

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 104**

51 Int. Cl.:

B29C 45/27 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2012 PCT/EP2012/074285**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.06.2013 WO13083533**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2012 E 12797874 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2019 EP 2788166**

54 Título: **Disposición de distribuidor de canal caliente para un sistema de canal caliente**

30 Prioridad:

05.12.2011 DE 102011056060

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

01.10.2019

73 Titular/es:

**EWIKON HEISSKANALSYSTEME GMBH (100.0%)
Siegener Strasse 35
35066 Frankenberg, DE**

72 Inventor/es:

**EIMEKE, STEFAN y
POMSTRA, HENK, JAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 726 104 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

Disposición de distribuidor de canal caliente para un sistema de canal caliente

5 La invención se refiere a una disposición de distribuidor de canal caliente para un sistema de canal caliente.

Entre los antecedentes tecnológicos generales de la tecnología de sistemas de canal caliente hay que mencionar en primer lugar el documento DE 29 38 832 y el WO 2011/004418 A1.

10 Para poder inyectar varias cavidades de molde son necesarias varias disposiciones de boquilla, eventualmente provistas de agujas de cierre, cuya posición debe ser ajustada a la de la cavidad de molde respectiva.

15 En el documento US 5,540,580 se describe un sistema de inyección de canal caliente, que está diseñado para el llamado "blow molding", es decir, para un método de moldeo por soplado, para fabricar recipientes huecos tales como botellas de plástico. En el documento US 5,540,580 se da a conocer que varios bloques distribuidores pueden estar dispuestos movibles entre sí, de modo que la presión de contacto entre la entrada o el orificio de inyección del sistema de canal de distribuidor principal y la salida única puede ser usada para obturar la disposición.

20 En el estado de la técnica hay que hacer referencia además al documento US 5,000,675, por el que es conocido disponer en un bloque distribuidor varias disposiciones de boquilla que pueden bascular, respectivamente, en torno a dos ejes de giro. Las disposiciones de boquilla presentan, respectivamente, un orificio de salida para la masa fundida, desde donde sale o es conducida la masa fundida a la cavidad de un molde de inyección. Las disposiciones de boquilla basculantes deben ser fijadas en su posición respectiva por medio de dos mordazas de sujeción, que son atravesadas por tornillos. Es desfavorable la movilidad local solo limitada de las disposiciones o cuerpos de boquilla, que no es adecuada para muchos casos de aplicación y la fijación de la disposición de boquilla en su posición final adecuada que está condicionada solo por las altas presiones que reinan, a fin de realizar el proceso de inyección propiamente dicho. En particular, tampoco es posible un ajuste de longitud de las disposiciones de boquilla relativamente entre sí ni tampoco una compensación en caso de expansión térmica. Por tanto, los componentes del sistema no solo son cargados con las altas presiones que se requieren para el moldeo por inyección, sino que también deben absorber adicionalmente las tensiones que se producen por la expansión térmica. Estas cargas altas tienen un impacto negativo en la vida útil del sistema de canal caliente.

Como con contenido según el preámbulo hay que citar además el documento DE10 2009 021794 A1.

35 En comparación con el estado de la técnica según el preámbulo mencionado en último lugar se va a proporcionar una disposición de distribuidor de canal caliente de múltiples boquillas optimizada que permite fácilmente un ajuste de varias boquillas de canal caliente de la forma más independiente posible en una región superficial relativamente grande y en la que se evita en gran medida la formación de tensiones térmicas en el sistema de canal caliente.

40 La invención resuelve este problema mediante el contenido de la reivindicación 1. Para implementar en la práctica los contenidos de las reivindicaciones es preferible prever en cada bloque distribuidor secundario al menos una de las disposiciones de boquilla, de modo que la posición relativa al menos entre el/los bloque(s) distribuidore(s) principal(e)s y secundario(s) o los brazos correspondientes esté o sea fijada con sujeción, respectivamente, solo en el estado de funcionamiento calentado del sistema de canal caliente por expansión térmica directamente en la zona del segundo eje de giro. Sin embargo, en el estado frío y en cualquier caso aún durante el calentamiento inicial, es posible ventajosamente una variación de la posición angular entre el al menos un brazo distribuidor principal y el al menos un brazo distribuidor secundario dispuesto sobre él, en particular si este ángulo no es igual a 0° o no es igual a 180°. Preferiblemente son ajustadas posiciones en las que el brazo distribuidor principal respectivo y el brazo distribuidor secundario dispuesto articuladamente en él no se sitúan en una línea recta, es decir, el ángulo entre ellos preferiblemente no es 0° o 180°. Por tanto, la característica f) se aplica en cualquier caso a ángulos entre el brazo distribuidor principal y el brazo distribuidor secundario asociado respectivo que no son iguales a 0° y 180°. La ubicación de los segundos ejes de giro puede aún cambiar ventajosamente durante el calentamiento (preferiblemente con un dispositivo de calentamiento, en particular a 180-350 °C), de modo que de una manera simple se realice una compensación de la dilatación. Después de un proceso de ajuste y después de un montaje posterior del sistema junto con la herramienta circundante, ya antes de un calentamiento del sistema a la temperatura de funcionamiento necesaria para la inyección, están fijados, respectivamente, el primer eje de giro D1 del al menos un bloque distribuidor principal y la localización de la salida de masa fundida, esto es, las boquillas de canal caliente en los bloques distribuidores secundarios, pero no los segundos ejes de giro de los brazos distribuidores secundarios en el bloque distribuidor principal.

60 Por la fijación de preferencia puramente de sujeción en la herramienta adyacente se puede prescindir de las mordazas de sujeción separadas previstas según el documento US 5,000,675 en la zona de los ejes de basculación. En lugar de ello en el estado frío -es decir no sujeto- del sistema- en primer lugar el ajuste de las disposiciones de boquilla se realiza en correspondencia con la posición respectiva de las cavidades del molde. La fijación de esta posición se consigue sin tener que accionar ningunos medios de fijación, tales como tornillos, en el estado calentado o en el estado calentado a la temperatura de funcionamiento, solo por un asiento de sujeción debido a la expansión

térmica, de modo que los puntos de sujeción están realizados de preferencia directamente por arriba y por debajo o a ambos lados del cojinete de giro o el rango de basculación entre los brazos distribuidores principales y secundarios, de manera que se logra un efecto de sujeción directo en la localización de la movilidad relativa, que es lo suficientemente estanca incluso cuando está sometida a presión alta.

5 Si se van a usar más de dos disposiciones de boquilla, es particularmente ventajoso que estén previstos dos o más de los bloques distribuidores principales y que estos dos o más bloques distribuidores principales puedan bascular independientemente uno de otro y relativamente entre sí en torno al primer eje de giro o un primer eje de giro común, perpendicularmente a la extensión principal de los bloques distribuidores principales.

10 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso de la invención, cada bloque distribuidor principal presenta dos brazos distribuidores principales que se extienden en direcciones opuestas perpendicularmente al primer eje de giro. Los extremos de los brazos distribuidores principales son móviles preferiblemente en un círculo o pueden ser movidos en un círculo alrededor de un centro común- el primer eje de giro.

15 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso en particular de esta idea, en cada uno de los brazos distribuidores principales está dispuesto basculante, de preferencia respectivamente, uno de los brazos distribuidores secundarios, de modo que partiendo de la posición aproximada ajustada con el brazo distribuidor principal que en cada caso recorre un círculo, es posible un ajuste fino dentro de un segmento circular. De esta manera, los extremos de los brazos distribuidores secundarios pueden bascular en torno al segundo eje de giro de los brazos distribuidores principales, y estos segundos ejes de giro pueden a su vez girar o bascular en un círculo alrededor del primer eje de giro o alrededor de un sector central de distribuidor.

20 Para aumentar la estanqueidad es ventajoso que en la zona de transición o contacto de los canales de distribuidor estén realizados medios de obturación entre los brazos distribuidores principales y secundarios. Estos medios de obturación presentan preferiblemente al menos una o varias de las siguientes características:

- entre al menos, respectivamente, uno de los brazos distribuidores principales y secundarios está dispuesto un manguito de guía de masa fundida en su zona de contacto;
- está realizado un saliente de tipo manguito en un brazo (brazo distribuidor principal o brazo distribuidor secundario) que se aplica en una escotadura correspondiente del otro brazo (brazo distribuidor principal o secundario), y/o
- entre al menos, respectivamente, uno de los brazos distribuidores principales y secundarios está dispuesto un anillo de obturación en su zona de contacto.

35 De esta manera pueden ser realizadas en cada caso tanto una alta estanqueidad como una cierta movilidad relativa ventajosa, al menos durante el calentamiento del sistema, con medios simples en cada caso.

40 De acuerdo con otro perfeccionamiento particularmente ventajoso de la invención, por un lado o de forma particularmente preferida por ambos lados, de las zonas de articulación entre los brazos distribuidores principales y secundarios están colocados elementos de presión, en particular anillos, en los brazos distribuidores principales y secundarios – por ejemplo atornillados-, que preferiblemente forman superficies de contacto planas y están diseñados para el apoyo en los elementos de herramienta realizados correspondientemente (por ejemplo igualmente planos).

45 De esta manera puede realizarse una introducción de fuerza particularmente limpia y definida para la realización de un asiento de sujeción de las zonas de articulación entre los brazos distribuidores principales y secundarios de la disposición entre elementos del sistema de canal caliente circundante en el estado de funcionamiento calentado o caliente de la disposición.

50 En este punto se debe tener en cuenta que la invención descrita anteriormente se refiere a por lo menos una (o varias) boquilla(s) de canal caliente que es(son) basculante(s) en al menos un brazo distribuidor principal o varios brazos distribuidores y al menos un brazo distribuidor secundario unido a él o varios brazos distribuidores y de modo que con medios muy sencillos se lleva a cabo una obturación ventajosa del sistema de canal caliente con componentes del sistema ajustables relativamente entre sí antes de un proceso de inyección y aún móviles relativamente entre sí de forma limitada durante el calentamiento para compensar la expansión provocada por el calor.

60 Sin embargo, también se ha realizado un perfeccionamiento, que es la base de la reivindicación 18, así como de las reivindicaciones subordinadas relacionadas con ella. Asimismo estas reivindicaciones son adecuadas como perfeccionamiento de la invención reivindicada en las reivindicaciones 1 a 17.

65 Según la característica f) de la reivindicación 17, las al menos dos disposiciones de boquilla con las boquillas de canal caliente pueden ser posicionadas de forma independiente entre sí en una zona superficial que resulta por la posibilidad de basculación de los brazos distribuidores o que puede ser recorrida por la posibilidad de basculación y por tanto “definida”. Esta invención permite así con los medios simples de la posibilidad de basculación, una

posibilidad de posicionamiento ampliamente independiente de al menos dos o más disposiciones de boquillas o de sus boquillas de canal caliente en un plano.

5 Debido a la posibilidad de basculación, la zona superficial definida o que puede ser descrita por los brazos distribuidores de las posibles posiciones de las disposiciones de boquilla tiene forma de anillo o de anillo parcial, de modo que con solo un pequeño esfuerzo de construcción resulta una capacidad de ajuste de superficie especialmente grande, existiendo además la ventaja particular de que la longitud del canal de masa fundida de una boquilla de canal caliente asociada es la misma en cualquier posición sobre la región superficial independientemente de la distancia entre la boquilla de canal caliente y el orificio de inyección. Preferiblemente, está previsto incluso que todos los brazos distribuidores principales y secundarios sean de la misma longitud. Pero este no es necesariamente el caso.

15 También es ventajoso que el ángulo en el estado de funcionamiento entre el brazo distribuidor principal y los brazos distribuidores secundarios sea siempre mayor o menor que 180°.

Debido a la construcción de obturación ventajosa es posible que el ángulo entre el brazo distribuidor principal y el brazo distribuidor secundario cambie debido a la expansión térmica, en particular durante la fase de calentamiento.

20 En este caso, las fuerzas perpendiculares que se producen por el cambio en la longitud con la expansión térmica del sistema de canal caliente, que actúan sobre la boquilla de canal caliente, son de nuevo compensadas parcial o completamente por la variación en el ángulo entre el brazo distribuidor principal y el brazo distribuidor secundario. Esto se puede conseguir en particular de nuevo por la reivindicación 15.

25 También hay que mencionar como particularmente ventajoso que la disposición de distribuidor de canal caliente puede usarse para herramientas con diferentes distancias de boquilla de canal caliente.

En las reivindicaciones dependientes se pueden encontrar realizaciones ventajosas de la invención.

30 La Figura 1: una vista en perspectiva de una primera disposición de distribuidor de canal caliente según la invención;
 la Figura 2: una vista en planta desde arriba de la disposición de la Figura 1;
 la Figura 3: una vista del lado inferior de la disposición de la Figura 1;
 la Figura 4: una vista en perspectiva de otra disposición de distribuidor de canal caliente según la invención;
 35 la Figura 5: una vista en planta desde arriba de la disposición de la Figura 4 en una primera posición de funcionamiento;
 la Figura 6: una vista en planta desde arriba de la disposición de la Figura 4 en una segunda posición de funcionamiento;
 la Figura 7: una vista en planta desde arriba de una tercera disposición de distribuidor de canal caliente en una primera posición de funcionamiento;
 40 la Figura 8: una vista en planta desde arriba de la disposición de la Figura 4 en una segunda posición de funcionamiento;
 la Figura 9: un corte a través de una parte de la disposición de la Figura 4;
 las Figuras 10a,b–12a,b: una vista en planta desde arriba y un corte de una región parcial de diferentes variantes de disposiciones de distribuidor de canal caliente;
 45 la Figura 13: un corte a través de una parte de una disposición de distribuidor de canal caliente insertada en un sistema de canal caliente o una herramienta de una máquina de moldeo por inyección;
 la Figura 14: una vista esquemática de la posición angular entre el bloque distribuidor principal y el brazo el distribuidor secundario en estado frío;
 la Figura 15: una vista esquemática de la posición angular entre el bloque distribuidor principal y el brazo distribuidor secundario en el estado caliente;
 50 la Figura 16: una vista esquemática de una disposición de distribuidor de canal caliente compleja;
 la Figura 17: una variante de la disposición de distribuidor de canal caliente de la Figura 12, en la que el brazo distribuidor secundario está basculado por debajo del bloque distribuidor principal.

55 Cuando en lo que sigue se usen los términos "arriba", "abajo", "horizontal", etc. se refieren a la representación respectiva en las figuras y no deben entenderse como limitativos o en cada caso pueden ser traducidos de manera correspondiente a otras posiciones de las disposiciones. Los conceptos técnicos se deben entender además -si no se definen de otro modo en el contexto de esta solicitud- en su sentido habitual en la técnica.

60 La Figura 1 muestra una disposición de distribuidor de canal caliente 1, que puede ser insertada en un sistema de canal caliente. Un ejemplo de un sistema de canal caliente conocido- en el que la invención se podría usar teóricamente como mejora o perfeccionamiento- se muestra en la Figura 1 del documento DE 29 38 832. Se hace referencia también a la Figura 13 que muestra la disposición de distribuidor de canal caliente 1 en un estado insertado en un sistema de canal caliente o en un sistema de distribuidor de canal caliente circundante.

65

- 5 La disposición de distribuidor de canal caliente 1 sirve para alimentar una masa fundida de plástico que penetra por un orificio de inyección 2 del distribuidor de canal caliente, hacia al menos un orificio de salida 3, o aquí varios orificios de salida 3, en el o en los que la masa fundida de plástico es dirigida en cada caso a una cavidad de un molde de inyección no representado aquí. En el o los orificio(s) de salida puede estar colocada, respectivamente, una disposición de boquilla 18 a 21 con una punta y/o una aguja de cierre.
- 10 La disposición de distribuidor de canal caliente 1 tiene un primer sector de distribuidor 5, que aquí está realizado como cuerpo cilíndrico, que en su extremo superior en la Figura 1, presenta el orificio de inyección 2 que está atravesado concéntricamente por un canal de distribuidor 26 (véase la Figura 9). Preferiblemente, el sector de distribuidor 5 está alineado verticalmente.
- 15 En el sector de distribuidor 5 está colocado un primer bloque distribuidor principal 6 que presenta un canal de distribuidor 7, de modo que el primer bloque distribuidor principal 6 y el canal de distribuidor 7 se extienden "horizontalmente" o en ángulo recto/perpendicularmente al sector de distribuidor 5 y de modo que el primer bloque distribuidor principal 6 presenta dos brazos distribuidores principales 8, 9 (Nota: corregir "9" en la figura 1), en los que el sector de distribuidor 5 está colocado en una región entre los extremos de los brazos distribuidores principales 8, 9 - aquí aproximadamente en el medio entre los extremos de los brazos distribuidores principales.
- 20 Las extensiones del canal de distribuidor 7 no tienen que discurrir horizontales o en ángulo recto/perpendiculares como en los ejemplos de realización. Las extensiones del canal de distribuidor 7 están dispuestas por regla general en los bloques distribuidores más bien con una optimización de la trayectoria, la presión o la temperatura para lograr un flujo de la masa fundida lo más uniforme posible.
- 25 Por debajo del primer bloque distribuidor principal 6 está dispuesto además un segundo bloque distribuidor principal 10 (Nota: añadir "10" en la Figura 1), que a su vez - de forma análoga al primer bloque distribuidor principal - presenta un canal de distribuidor (no visible aquí), de modo que el segundo bloque distribuidor principal 10 y su canal de distribuidor se extienden sustancialmente perpendiculares al sector de distribuidor 5 y de modo que el bloque distribuidor principal 10 presenta de nuevo dos brazos distribuidores principales 12, 13. Los canales de distribuidor del primer bloque distribuidor principal 6 y del segundo bloque distribuidor principal 10 se comunican o están unidos entre sí.
- 30 En los ejemplos de posiciones de funcionamiento elegidos aquí, los bloques distribuidores principales 6 y 10 están alineados entre sí aproximadamente en forma de cruz.
- 35 Preferiblemente, el al menos un bloque distribuidor principal 6 y 10 o los bloques distribuidores principales 6, 10 son giratorios en torno al eje longitudinal D1 (el primer eje de giro) del sector de distribuidor 5, para poder efectuar un ajuste básico antes de realizar la inyección de canal caliente propiamente dicha.
- 40 Además es ventajoso que los bloques distribuidores principales 6, 10 también sean giratorios relativamente entre sí en torno a este eje de giro D1 (Figura 1).
- También es concebible que el sector de distribuidor 5 en sí mismo esté dispuesto giratorio en torno a su eje longitudinal en un bastidor de máquina superior (no representado aquí).
- 45 De este modo, con los extremos de cada uno de los brazos distribuidores principales 8, 9 o si existen 12, 13 pueden ser recorrido cualquier punto o lugar situado en un círculo.
- 50 Asimismo los orificios de salida 3 para la masa fundida transportada a las cavidades de molde no están realizados directamente en los extremos de los brazos distribuidores principales 8, 9 y 12, 13. Más bien, para que a partir de las posiciones ajustadas puedan ser ajustados también diferentes radios para los orificios de salida 3, en los extremos de los brazos distribuidores principales están dispuestos bloques distribuidores secundarios que forman los brazos distribuidores secundarios 14 a 17, que pueden bascular en círculos en torno al eje de basculación D2 en la zona final de los brazos distribuidores principales 8, 9; 12, 13.
- 55 Por tanto, los extremos de los brazos distribuidores principales son basculantes como planetas alrededor de un centro -el eje longitudinal del sector de distribuidor 5 - así como los brazos distribuidores secundarios 14 a 17 pueden bascular de forma similar a los satélites alrededor de los planetas en torno a los extremos de los brazos distribuidores principales 8, 9; 12, 13.
- 60 En los extremos de los brazos distribuidores secundarios 14 a 17 están realizadas entonces las disposiciones de boquilla 18 a 21 propiamente dichas con los orificios de salida 3 en las correspondientes cavidades del molde.
- 65 Las posiciones de basculación de los brazos distribuidores secundarios 14 a 17 en los brazos distribuidores principales 8, 9; 12, 13 ajustadas pueden ser fijadas a su vez por medios de fijación adecuados, tales como por ejemplo pernos y/o con un mecanismo de sujeción de una herramienta superior con placas W1, W2 u otros elementos (no representados aquí).

- 5 Mediante un ajuste o adaptación adecuada de la posición de los brazos distribuidores principales y secundarios 8, 9; 12, 13 o 14–17 (los ejes de giro D1 de los brazos distribuidores principales y los ejes de giro D2 de los brazos distribuidores secundarios respecto a los brazos distribuidores principales están, respectivamente, alineados paralelos entre sí) pueden fácilmente ser ajustadas diferentes posiciones no solo en un círculo sino en una superficie anular KF en torno al eje central de giro D1, estando determinado o pudiendo ser determinado el tamaño y la posición de esta superficie anular por la longitud correspondiente de los brazos y elementos eventualmente dispuestos en ellos.
- 10 Esto se deduce por ejemplo de una comparación de las figuras 4 a 8 según las cuales en cada caso está previsto solo un bloque distribuidor principal, pero está representado por un lado cómo se pueden ajustar diferentes posiciones (Figura 5 y 6) y por otro lado como eligiendo en primer lugar brazos distribuidores principales 6 de diferente longitud se pueden ajustar diferentes regiones o superficies anulares KF (compárese las Figura 5 y 6 o 7 y 8).
- 15 Es particularmente ventajoso que la disposición de distribuidor de canal caliente según la invención permita ajustar la posición de los orificios de salida 3 dentro de una región de superficie anular de construcción predeterminada alrededor del centro, de modo que las posiciones de los orificios de salida 3 puedan ser ajustadas en correspondencia con las diferentes posiciones de las cavidades de molde.
- 20 Según la invención la posición ajustada de los brazos distribuidores principales y distribuidores secundarios puede fijarse, en particular con ayuda de un mecanismo de sujeción superior (véase la Figura 13). En particular, el mecanismo de sujeción actúa en la región del primer y segundo eje de giro D1, D2 respectivo.
- 25 El mecanismo de sujeción puede estar formado por elementos tales como placas W1, W2, véase la Figura 13, de una herramienta o sistema de canal caliente superior.
- 30 En este caso, la adaptación es preferiblemente tal que, debido a la expansión térmica de los elementos de la disposición de distribuidor de canal caliente, estos al alcanzar la temperatura de funcionamiento entre elementos de herramienta adyacentes (en la Figura 1 "arriba" y "abajo") estén lo suficientemente sujetos o tensados firmemente para que se consiga una alta estanqueidad en las zonas de transición entre los brazos distribuidores principales y secundarios 8, 9; 12, 13 y 14 a 17, así como preferiblemente también entre los dos brazos distribuidores principales 8, 9; 12, 13 y el sector de distribuidor 5. En el estado calentado del sistema estos elementos tocan a elementos correspondientes (de forma análoga a los elementos W1 y W2) del sistema circundante.
- 35 Por el contrario, si el sistema de distribuidor de canal caliente no se encuentra a la temperatura de funcionamiento o en el estado frío, los brazos distribuidores 8, 9; 12, 13 y 14 a 17 se pueden mover libremente de modo que su posición sea ajustable en correspondencia con la tarea de moldeo por inyección respectiva. Incluso se pueden omitir medios de sujeción separados. Una disposición correspondiente se muestra en la ya mencionada Figura 13.
- 40 También durante el calentamiento se tiene una cierta posibilidad de basculación relativa entre los brazos distribuidores principales y los brazos distribuidores secundarios 8, 9; 12, 13 y 14 asociados en cada caso o basculantes en ellos, de modo que por una variación angular entre estos elementos se puedan compensar variaciones de longitud de los componentes del sistema inducidas por el calor.
- 45 En el caso más simple, al menos un bloque distribuidor principal 6 y un brazo distribuidor secundario 10 están provistos de al menos uno o preferiblemente dos brazos distribuidores principales cada uno y, respectivamente, un brazo distribuidor secundario.
- 50 Una disposición correspondiente se muestra en la Figura 4.
- 55 Pero son ventajosos varios bloques distribuidores principales 6 y 10 (como se describieron en relación con la Figura 1) que presentan, respectivamente, de nuevo más de uno de los brazos distribuidores principales 8, 9 o 12, 13.
- De nuevo, preferiblemente en cada extremo de cada brazo distribuidor principal 8, 9, 12, 13 puede estar dispuesto basculante, respectivamente, uno de los brazos distribuidores secundarios 14, 15, 16, 17.
- 60 En el presente caso se consigue una disposición compacta particularmente ventajosa en la que los brazos distribuidores secundarios 15 y 17 de los brazos distribuidores principales 12 y 13 "inferiores" en la dirección Z están dispuestos, respectivamente, "por encima" de estos brazos distribuidores principales, mientras que los brazos distribuidores secundarios 14 y 16 de los brazos distribuidores principales 8 y 9 "superiores" en la dirección Z correspondientes a la Figura 1 están dispuestos, respectivamente, "por debajo" de estos brazos distribuidores principales, en los que o relativamente a los cuales son basculantes.
- 65 Los brazos distribuidores secundarios 14 a 17 presentan, respectivamente, sectores de manguito 22–25 que tienen, respectivamente, la misma longitud en la dirección Z y que están dispuestos de tal manera que las disposiciones de boquilla 18, 19, 20, 21 insertadas en ellos se sitúan en cada caso a la misma altura en la dirección Z.

En algunos casos de aplicación también puede ser necesario que los sectores de manguito 22–25 o los orificios de salida 3 no se sitúen a la misma altura en la dirección Z. Este suele ser el caso de los productos de moldeo por inyección con múltiples puntos de inyección.

5 Los brazos distribuidores secundarios 14 a 17 presentan, respectivamente, un canal de distribuidor secundario, uno de los cuales - el canal de distribuidor secundario 27 – es visible en la Figura 9 y 13. La Figura 13 muestra también que el respectivo canal distribuidor secundario 27 de orientación horizontal enlaza con un canal de distribuidor vertical 28 en el que, por ejemplo, es conducida de forma móvil la aguja de cierre 29.

10 Los canales de distribuidor se extienden alineados de forma continua desde el orificio de inyección a través de los brazos distribuidores principales y secundarios 8, 9 o 12, 13 o 14 a 17 hasta la disposición de boquillas hacia los orificios de salida 3 con puntas de boquilla y/o agujas de cierre 29.

15 Las disposiciones de cuerpo de boquilla pueden presentar, respectivamente, calentadores y eventualmente una conexión eléctrica y/o de fluido para poder accionar un mecanismo de cierre.

20 Es ventajoso que la posición de los brazos distribuidores principales y secundarios 8, 9 o 12, 13 o 14 a 17 ajustada en cada caso únicamente esté fijada en gran medida en el estado calentado. Para ello se toman las medidas de obturación correspondientes en los lugares adecuados.

25 La extensibilidad, la obturación y el centrado en la transición desde el "distribuidor principal" al "distribuidor secundario" son garantizadas en cada caso preferiblemente por uno de los siguientes principios. De acuerdo con ello entre las zonas de transición de los canales de distribuidor entre los brazos distribuidores principales y secundarios pueden estar previstos casquillos como manguitos de guía de masa fundida 30, que obturen la región de transición así como garanticen la posibilidad de giro y el centrado o respectivamente uno o varios salientes 31 de tipo manguito de un brazo pueden aplicarse en escotaduras correspondientes de los otros brazos o pueden estar realizados anillos de obturación 32 en ranuras de anillo 33, 34 de las superficies de contacto (Figura 10, 11, 12, 17). Es esencial que la obturación después del ajuste se realice únicamente por expansión térmica y la consiguiente sujeción entre los elementos de herramienta adyacentes "arriba" y "abajo", por ejemplo las placas de herramienta W1, W2 (véase también la Figura 13).

La obturación se realiza preferiblemente en el lado frontal por presión superficial y el centrado circunferencial.

35 Asimismo puede ser ventajoso de nuevo que en los brazos distribuidores 8, 9, 12, 13 o 14 a 17 en la zona de contacto con las herramientas, por ejemplo a ambos lados o por encima y por debajo de las zonas de articulación entre los brazos distribuidores principales y entre los brazos distribuidores principales y secundarios, estén colocados anillos 38, 39 por ejemplo de acero, por ejemplo mediante tornillos 36, 37, que forman superficies de contacto planas como piezas de presión y que se ajustan de forma particularmente definida en los elementos de herramienta W1, W2 (véase para ello en particular la Figura 9 y 13). Debido a la construcción de obturación ventajosa, el ángulo entre el al menos un brazo distribuidor principal 8, 9 y su al menos un brazo distribuidor secundario 14–17 cambian por expansión térmica, especialmente durante la fase de calentamiento. En este caso, las fuerzas transversales que se producen por el cambio de longitud debida a la expansión térmica del sistema de canal caliente, que actúan sobre el cuerpo de boquilla (40), son compensadas parcial o totalmente por el cambio de ángulo entre el brazo distribuidor principal 8, 9 y su al menos uno (o sus varios) brazo(s) distribuidor(es) secundario(s) 14–17.

50 El bloque distribuidor principal 6 (y también 10) tiene un eje de giro D1 y está fijado en la posición del eje de giro D1 con respecto a la expansión térmica "horizontal". A esto contribuye ventajosamente un pasador (de articulación) 41 que está situado centrado con respecto al eje de giro (Figura 9) y con uno de sus extremos en el bloque distribuidor principal 6 se aplica al lado alejado de la entrada de masa fundida y se fija de manera correspondiente por su otro extremo (en todo caso después de un ajuste y un montaje del sistema) en una escotadura en la herramienta no representada aquí (pero véase la Figura 13 en cuanto a la herramienta). Por el contrario, los brazos distribuidores secundarios 14 a 17 presentan cada uno un eje de giro D2 ajustable en el brazo distribuidor principal. El o preferiblemente cada brazo distribuidor secundario 14–17 está fijado en la herramienta casi giratorio por su cuerpo de boquilla 40 dispuesto en su extremo libre a través del eje de giro D3.

60 El rango de basculación de un brazo distribuidor secundario en torno al eje de giro D2 en el brazo distribuidor principal en este ejemplo de realización es de aproximadamente 270°. En una realización particular, el rango de basculación de un brazo distribuidor secundario puede variar enormemente. Debido por ejemplo a las relaciones de longitud de los brazos distribuidores, el rango de basculación también puede ser esencialmente menor de 270°. Pero también es posible mediante medidas constructivas, como por ejemplo por una articulación de construcción alta como está representada en la Figura 17, lograr un rango de basculación de hasta 360°.

65 La Figura 14 muestra una posible representación esquemática de una disposición de distribuidor de canal caliente en estado frío, en la que el bloque distribuidor principal y los brazos distribuidores secundarios están representados

5 simbólicamente por líneas que conectan los ejes de giro (D1, D2, D3) entre sí. El bloque distribuidor principal está representado aquí por la línea de conexión de los ejes de giro D2, D1 y D2. Los brazos distribuidores secundarios están representados aquí por las líneas de conexión de los ejes de giro D2, D3. Las líneas de conexión forman un ángulo α_1 como está representado en la Figura 14. Los ejes de giro D1 y D3 están esencialmente fijados espacialmente, de modo que permiten sustancialmente solo una rotación de los bloques distribuidores alrededor de su eje de giro. Los ejes de giro D2 están sustancialmente no fijados espacialmente, de modo que no solo es posible una rotación del bloque distribuidor principal o – los brazos distribuidores secundarios- alrededor del eje de rotación D2, sino también un desplazamiento espacial del eje de giro D2 por la expansión térmica del bloque distribuidor principal y de los brazos distribuidores secundarios. Los tres ejes de rotación D1, D2 y D3 están dispuestos aquí esencialmente paralelos entre sí, por lo que la movilidad necesaria del bloque distribuidor principal y de los brazos distribuidores secundarios está garantizada durante el calentamiento.

15 La Figura 15 muestra una posible representación esquemática de una disposición de distribuidor de canal caliente de la Figura 14 en el estado de funcionamiento caliente. Como se puede reconocer claramente aquí, el eje de giro D2 está desplazado espacialmente por la expansión térmica del bloque distribuidor principal y de los brazos distribuidores secundarios. Además del desplazamiento espacial del eje de giro D2, el ángulo α_2 en el estado de funcionamiento caliente es menor que el ángulo α_1 en el estado frío del sistema de canal caliente.

20 Por la variación angular (α_1 respecto de α_2) y el desplazamiento espacial del eje de giro D2 se minimizan las tensiones por expansión térmica entre el bloque distribuidor principal, el bloque distribuidor secundario y la boquilla de canal caliente que se producen habitualmente en las disposiciones de distribuidor de canal caliente que corresponden al estado de la técnica.

25 Como ya se describió, la obturación de las articulaciones entre el bloque distribuidor principal y el brazo distribuidor secundario a partir de una cierta temperatura, que generalmente es más baja que la temperatura de funcionamiento, se realiza mediante sujeción. También es concebible, sin embargo, otra realización de la articulación que no requiere fuerza de sujeción para la obturación de la conexión de articulación entre el bloque distribuidor principal y el brazo distribuidor secundario, aunque esta realización no está descrita aquí en detalle.

30 La Figura 16 muestra una posible vista esquemática de una disposición de distribuidor de canal caliente compleja con diferentes bloques distribuidores principales y brazos distribuidores secundarios, que como en las Figura 14 y Figura 15 están representados simplificados por líneas de conexión de los ejes de giro D1, D2, D3.

35 Los bloques distribuidores principales están aquí conectados a un bloque de suministro 42. Además, están representadas aquí diferentes posibilidades de posiciones angulares, longitudes de brazo distribuidor principal y secundario. En la representación esquemática se puede reconocer claramente que ángulos obtusos, rectos y también agudos se pueden combinar entre sí de varias maneras.

40 En conjunto se muestra que la disposición de distribuidor de canal caliente se puede emplear de manera extremadamente flexible, ya que no solo pueden ser variadas las distancias de boquilla, sino también que el sistema de distribuidor de canal caliente también puede ser modificado casi como se desee.

	Símbolos de referencia	
45	disposición de distribuidor de canal caliente	1
	orificio de inyección	2
	orificios de salida	3
	sector de distribuidor	5
	bloque distribuidor principal	6
	canal de distribuidor	7
50	brazos distribuidores principales	8,9
	segundo bloque distribuidor principal	10
	brazos distribuidores principales	12, 13
	brazos distribuidores secundarios	14 a 17
	disposiciones de boquilla	18-21
55	sectores de manguito	22-25
	canal de distribuidor	26
	canal de distribuidor secundario	27
	canal de distribuidor	28
	aguja de cierre	29
60	manguito de guía de masa fundida	30
	salientes	31
	anillos de obturación	32
	ranuras anulares	33, 34
	tornillos	36, 37
65	anillos	38, 39
	cuerpo de boquilla	40

ES 2 726 104 T3

5	pasador	41
	bloque distribuidor	42
	eje de giro/longitudinal	D1, D2, D3
	superficie de anillo circular	KF
	placas de herramienta	W1, W2
	ángulo	α_1, α_2

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición de distribuidor de canal caliente (1) para un sistema de canal caliente que puede ser calentado durante una fase de calentamiento, con una herramienta adyacente al mismo,
- 10 a) que está realizada para la conducción de una masa fundida de plástico desde un orificio de inyección (2) a al menos dos disposiciones de boquilla (18-21) movibles relativamente entre sí e independientemente una de otra, que presentan, respectivamente, al menos un orificio de salida (3) en la zona de un cuerpo de boquilla (40),
- 15 b) en la que está previsto al menos un bloque distribuidor principal (6, 10) basculante en torno a un primer eje de giro (D1) con al menos un brazo distribuidor principal (8, 9; 12, 13),
- c) en la que en el al menos un bloque distribuidor principal (6, 10) está dispuesto al menos un bloque distribuidor secundario basculante en torno a un segundo eje de giro, que forma al menos un brazo distribuidor secundario (14-17),
- 20 d) en la que entre el bloque distribuidor principal (6, 10) y el bloque distribuidor secundario puede ser ajustado un ángulo (α),
- e) en la que en cada brazo distribuidor secundario (14, 17) está prevista al menos una de las disposiciones de boquilla (18-21), y
- 25 **caracterizada por que**
- f) después de un proceso de ajuste de las posiciones de los bloques distribuidores principales y secundarios en estado frío del sistema de canal caliente, ya antes del calentamiento a la temperatura de funcionamiento necesaria para la inyección, respectivamente, el primer eje de giro (D1) del bloque distribuidor principal (8, 9) y las localizaciones de la salida de masa fundida, esto es los cuerpos de boquilla (40), pero no los segundos ejes de giro (D2) de los brazos distribuidores secundarios en el bloque distribuidor principal (8, 9), están fijados de una manera estacionaria con respecto a la herramienta o en la herramienta circundante, en la que el ángulo (α_1 , α_2) entre el brazo distribuidor principal (8, 9; 12, 13) y el brazo distribuidor secundario (14, 16; 30 15, 17) cambia debido a la expansión térmica al menos durante una fase de calentamiento, y
- g) por que la posición relativa entre el al menos un brazo distribuidor principal y secundario o los brazos distribuidores principales y secundarios respectivos está fijada con sujeción debido a la expansión térmica directamente en la zona del segundo eje de giro (D2) únicamente en el estado de funcionamiento calentado del sistema de canal caliente.
- 35 2. Disposición de distribuidor de canal caliente según la reivindicación 1, **caracterizada por que** están previstos dos o más bloques distribuidores principales (6, 10) y por que estos pueden bascular independientemente uno de otro y relativamente entre sí.
- 40 3. Disposición de distribuidor de canal caliente según la reivindicación 2, **caracterizada por que** cada bloque distribuidor principal (6, 10) presenta dos brazos distribuidores principales (8, 9; 12, 13) que se extienden perpendicularmente al primer eje de giro en direcciones opuestas.
- 45 4. Disposición de distribuidor de canal caliente según la reivindicación 3, **caracterizada por que** en cada uno de los brazos distribuidores principales (8, 9; 12, 13) está dispuesto de forma basculante, respectivamente, al menos uno de los brazos distribuidores secundarios.
- 50 5. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, **caracterizada por que** los al menos dos brazos distribuidores principales (8, 9; 12, 13) son, respectivamente, basculantes en torno al eje de basculación común que se extiende perpendicularmente a ellos.
- 55 6. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada por que** el sector de distribuidor (5) está colocado en el primer bloque distribuidor principal (6) en centro entre los extremos de los brazos distribuidores principales (8, 9) del mismo.
- 60 7. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 6, **caracterizada por que** cada bloque distribuidor principal (10) presenta al menos dos brazos distribuidores principales (12, 13) y por que en cada uno de los brazos distribuidores principales (8, 9; 12, 13) de los bloques distribuidores principales (6, 10) está dispuesto, respectivamente, uno de los bloques distribuidores secundarios, que forman los brazos distribuidores secundarios (14 a 17).
- 65 8. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los brazos distribuidores secundarios (14 a 17) pueden bascular en torno al segundo eje de basculación (D2) en los brazos distribuidores principales, preferiblemente en la región final de los brazos distribuidores principales (8, 9; 12, 13).

9. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en los extremos de los brazos distribuidores secundarios (14 a 17) está realizada, respectivamente, una de las disposiciones de boquilla (18 a 21) con, respectivamente, uno de los orificios de salida (3).
- 5 10. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las disposiciones de boquilla (18 a 21) son atravesadas, respectivamente, por una aguja de cierre móvil (29).
11. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los brazos distribuidores secundarios (14 a 17) presentan, respectivamente, un sector de manguito (22 a 25).
- 10 12. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** en la región de transición o de contacto de los canales de distribuidor entre los brazos distribuidores principales y secundarios (8, 9; 12, 13; 14–17) y/o entre los bloques distribuidores principales están realizados medios de obturación y/o centrado.
- 15 13. Disposición de distribuidor de canal caliente según la reivindicación 12, **caracterizada por que** los medios de obturación y/o centrado presentan al menos una o varias de las siguientes características:
- entre al menos uno de los brazos distribuidores principales y secundarios (8, 14) está colocado en su zona de contacto un manguito de guía de masa fundida (30);
 - está realizado un saliente (31) de tipo manguito en un brazo, que se aplica en una escotadura correspondiente del otro brazo de los brazos distribuidores principales y secundarios (8, 14), y/o
 - entre al menos uno de los brazos distribuidores principales y secundarios (8, 14) está realizado un anillo de obturación (32) en su zona de contacto.
- 20 25 14. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** a ambos lados de las zonas de articulación entre los brazos distribuidores principales y secundarios y/o en uno de los brazos distribuidores principales está dispuesto uno o varios elementos de presión en los brazos distribuidores principales y secundarios que forma(n) la o las superficie(s) de contacto plana(s) y están diseñados para el contacto con los elementos de herramienta (W1, W2).
- 30 15. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los elementos de presión son, respectivamente, un anillo (38, 39).
- 35 16. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** cada uno de los brazos distribuidores principales (8, 9) o el al menos un brazo distribuidor principal (8, 9) presenta un eje de giro D1 y está fijado en la posición del eje de giro D1 con respecto a la expansión térmica horizontal y por que cada uno de los brazos distribuidores secundarios (14-17) o el al menos un brazo distribuidor secundario (14-17) presenta, respectivamente, un eje de giro (D3) propio en el eje del cuerpo de boquilla (40), de modo que cada brazo distribuidor secundario (14-17) está fijado de forma giratoria en la herramienta a través del cuerpo de boquilla (40).
- 40 17. Disposición de distribuidor de canal caliente (1) según una de las reivindicaciones anteriores,
- a) que está realizada para la conducción de una masa fundida de plástico desde un orificio de inyección (2) a al menos dos disposiciones de boquilla (18-21) que pueden ser movidas relativamente entre sí e independientemente una de otra, que presentan, respectivamente, al menos un orificio de salida (3) en un cuerpo de boquilla (40),
 - b) en la que está previsto al menos un bloque distribuidor principal (6,10) que puede bascular en torno a un primer eje de giro (D1),
 - 50 c) en la que cada bloque distribuidor principal presenta, respectivamente, al menos dos brazos distribuidores principales (12, 13),
 - d) en la que en los brazos distribuidores principales (8, 9) está previsto, respectivamente, al menos un bloque distribuidor secundario que puede bascular en torno a un segundo eje de giro (D2) alineado en paralelo con el primer eje de giro (D1) y que está provisto de al menos un brazo distribuidor secundario (14-17),
 - 55 e) en la que en cada bloque distribuidor secundario está prevista al menos una de las disposiciones de boquilla (18-21) y
 - f) en la que las al menos dos disposiciones de boquilla (18-21) con los cuerpos de boquilla (40) pueden ser posicionadas independientemente una de otra sobre una zona superficial definida por la posibilidad de basculación de los brazos distribuidores (8, 9; 12, 13; 14, 16; 15, 17).
- 60 18. Disposición de distribuidor de canal caliente según la reivindicación 17, **caracterizada por que** la zona superficial de las posibles posiciones de las disposiciones de boquilla (18-21) definida o que pueden ser descritas por los brazos distribuidores (8,9; 12, 13; 14, 16; 15,17) está realizada con forma de anillo circular o con forma de anillo circular parcial.
- 65

19. Disposición de distribuidor de canal caliente según la reivindicación 18, **caracterizada por que** longitud del canal de masa fundida (7, 27) de un cuerpo de boquilla (40) asociado es la misma en cualquier posición de la zona superficial independientemente de la distancia entre la boquilla de canal caliente (40) y el orificio de inyección (2).
- 5 20. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el ángulo en el estado de funcionamiento entre el brazo de distribuidor principal (8, 9; 12, 13) y el brazo de distribuidor secundario (14, 16; 15, 17) es siempre mayor o menor que 180° .
- 10 21. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la disposición de distribuidor de canal caliente puede usarse para herramientas con diferentes distancias de boquilla de canal caliente.
- 15 22. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el segundo eje de giro (D2) es desplazado espacialmente por expansión térmica al menos durante la fase de calentamiento.
- 20 23. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el ángulo (α_2) en el estado de funcionamiento caliente es menor que el ángulo (α_1) en el estado frío del sistema de canal caliente.
- 25 24. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los ejes de giro (D1, D2, D3) están dispuestos esencialmente paralelos entre sí.
- 25 25. Disposición de distribuidor de canal caliente según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el ángulo (α_1 , α_2) del bloque distribuidor principal (6, 10) con respecto al brazo distribuidor secundario (14, 15, 16, 17) puede ser un ángulo obtuso, recto o incluso agudo.

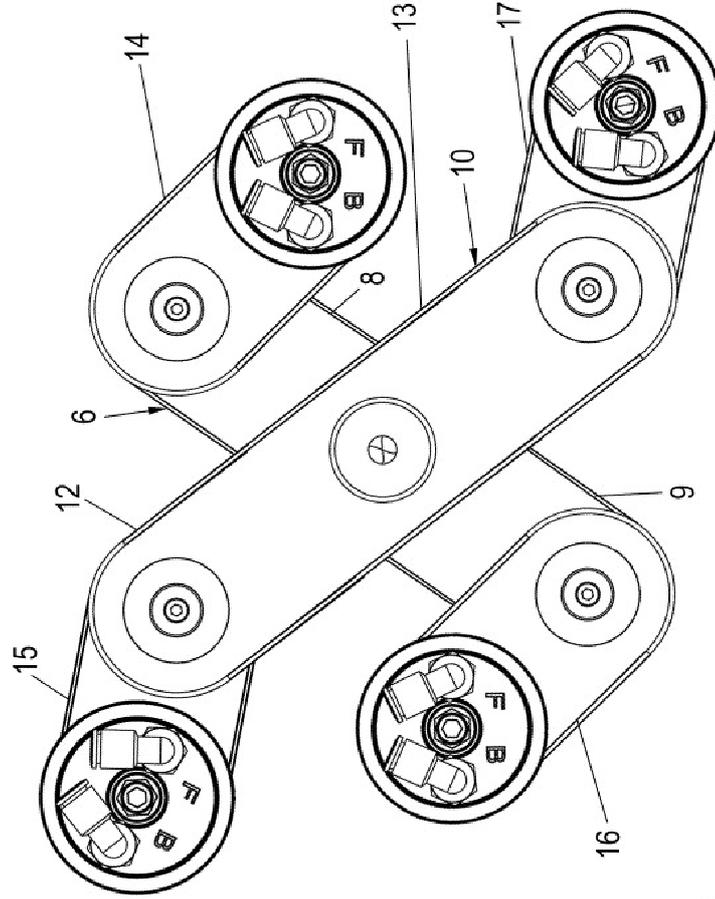


Fig. 2

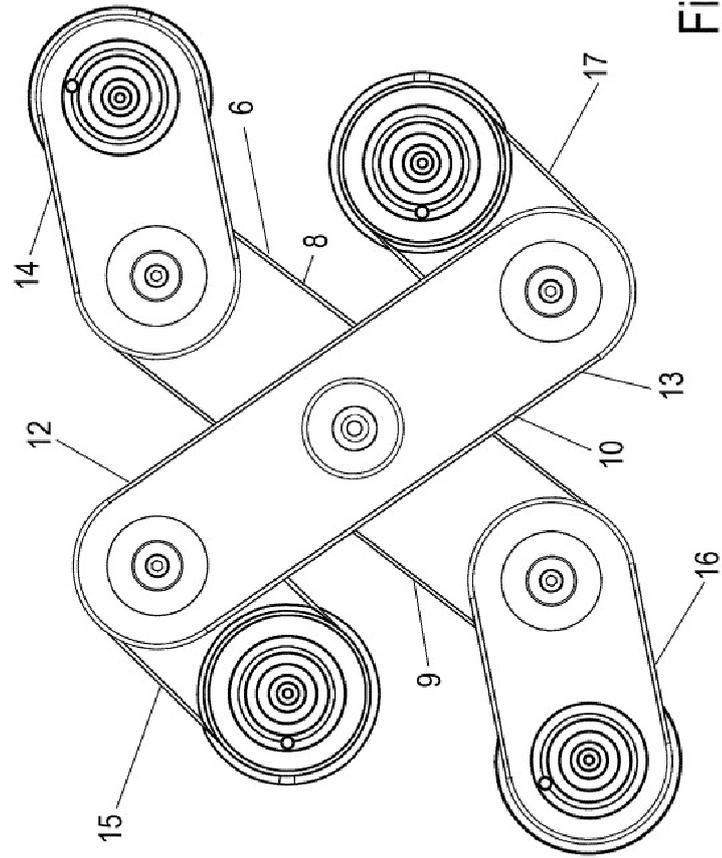


Fig. 3

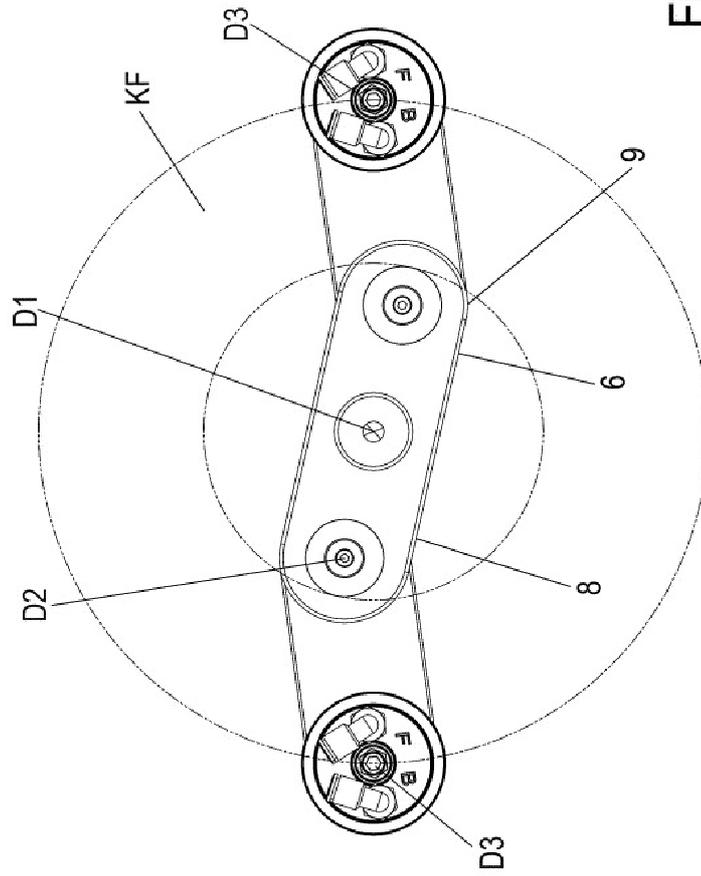


Fig. 5

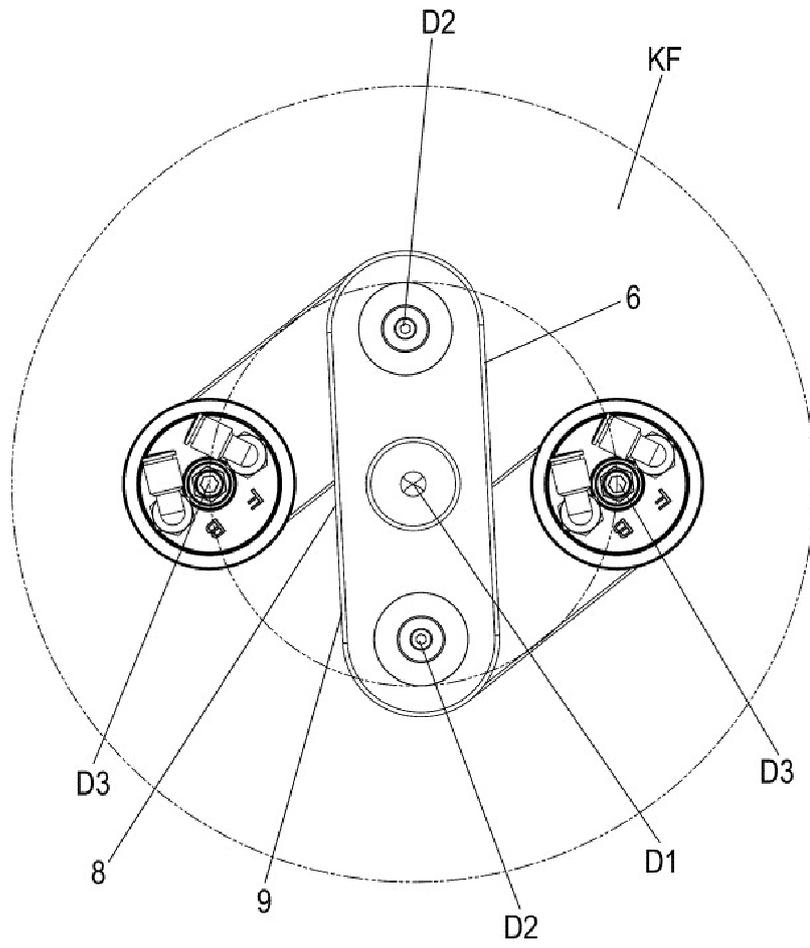


Fig. 6

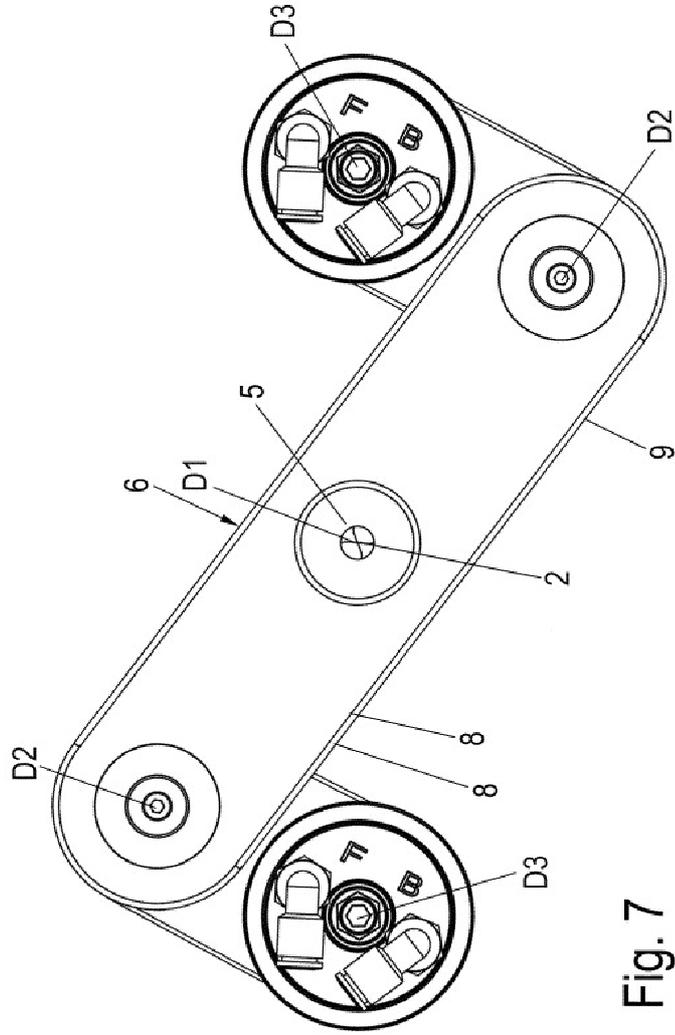


Fig. 7

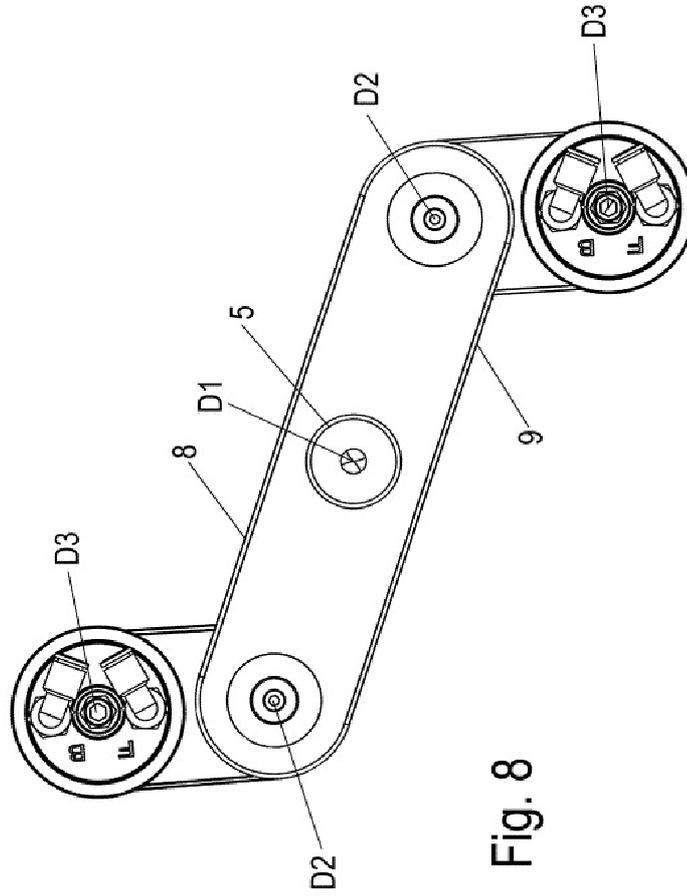
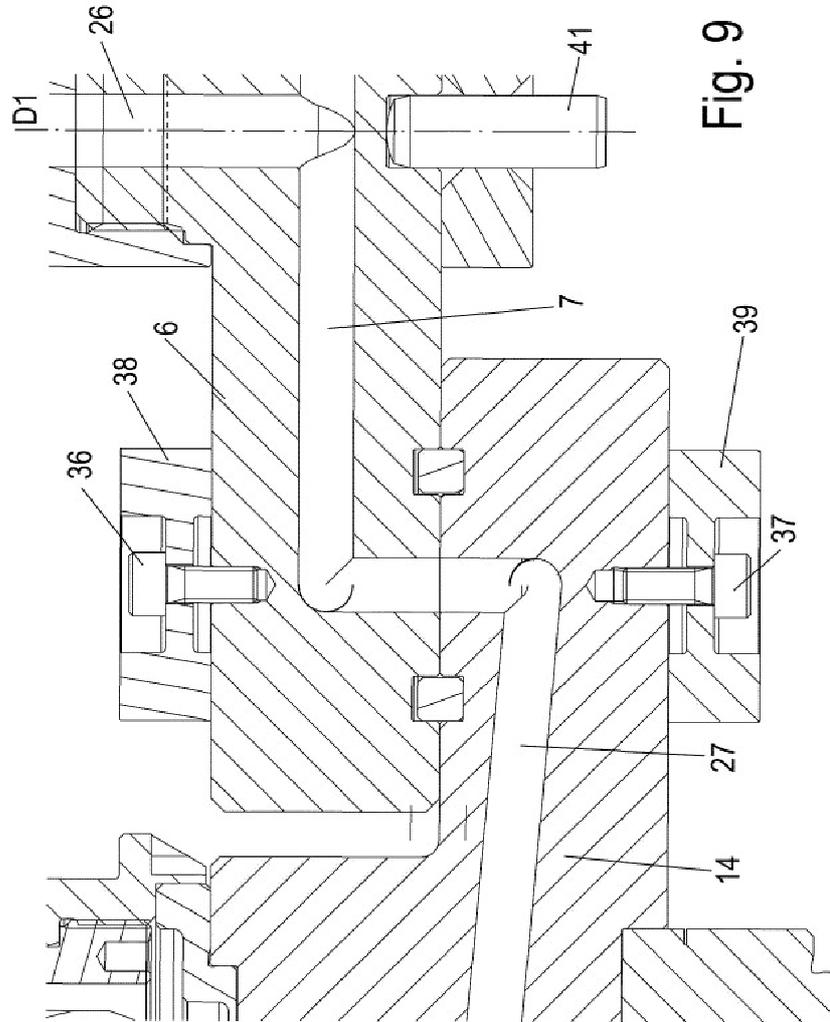


Fig. 8



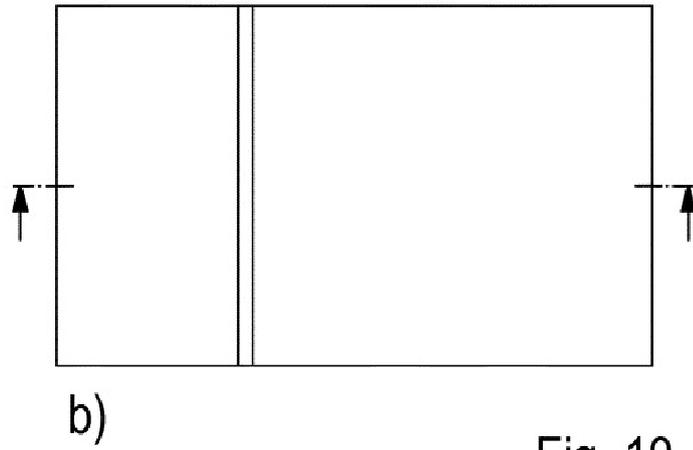
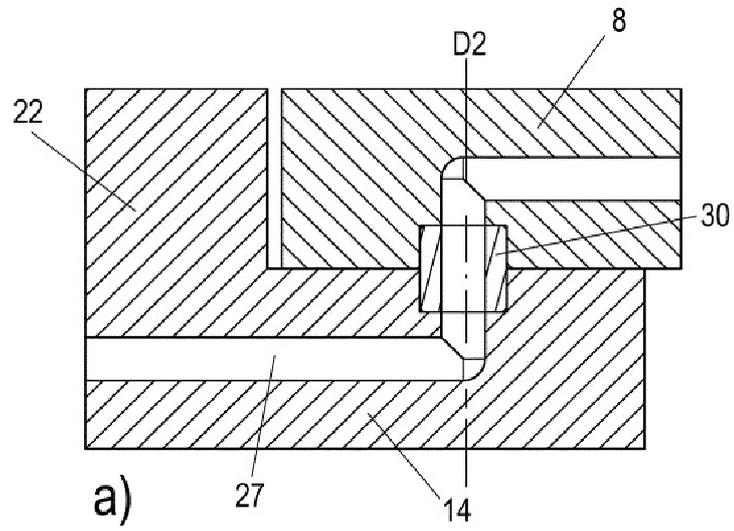
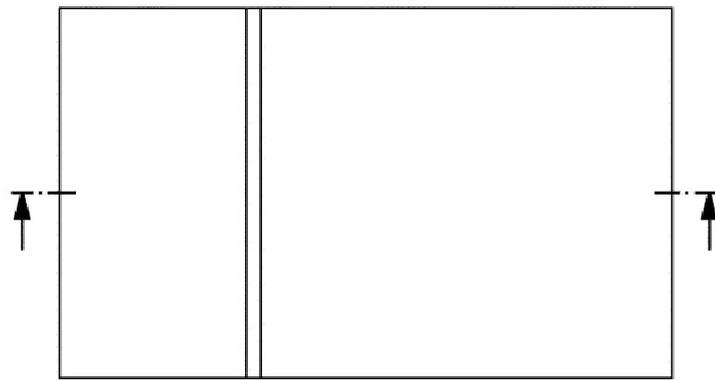
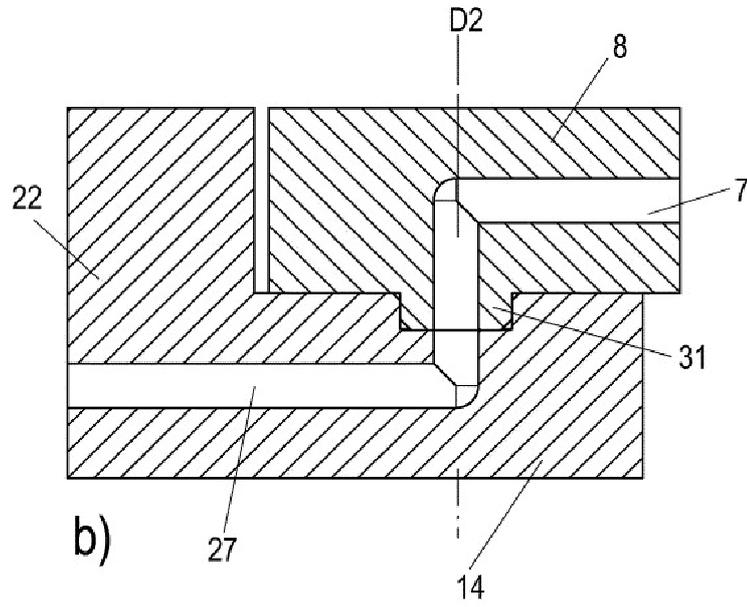
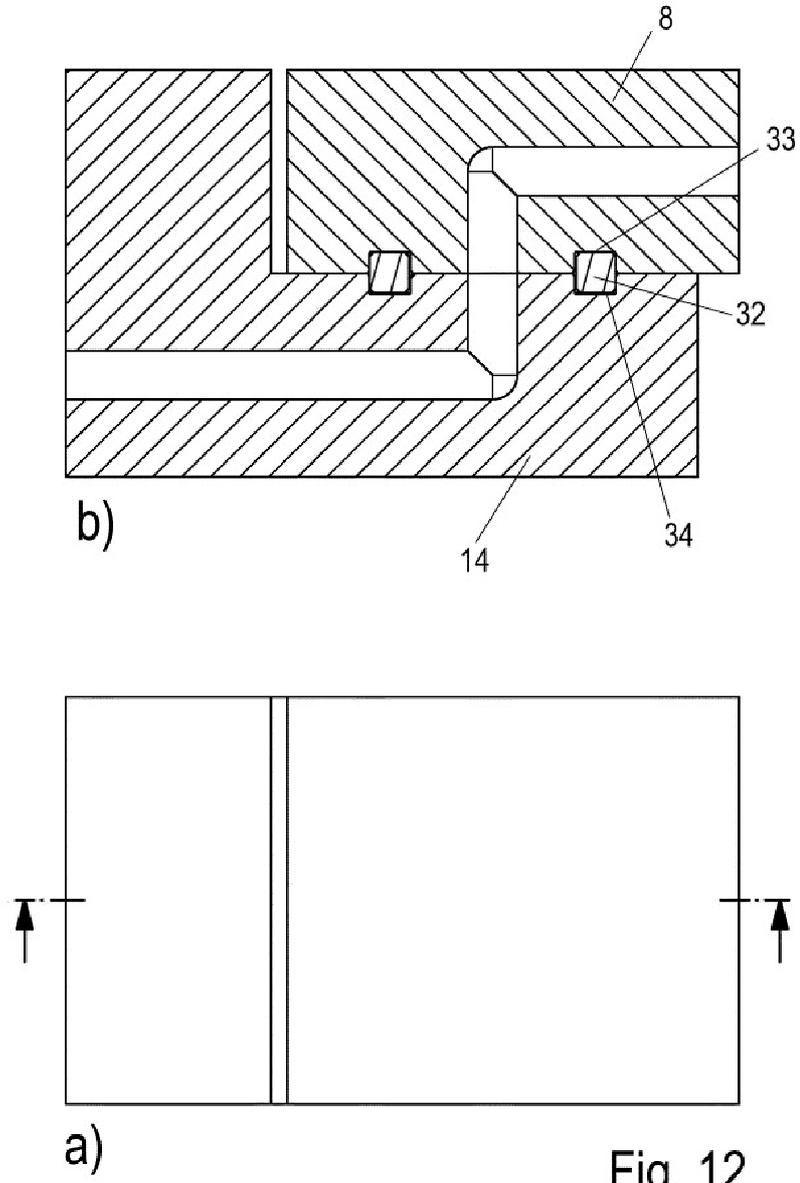


Fig. 10



a)

Fig. 11



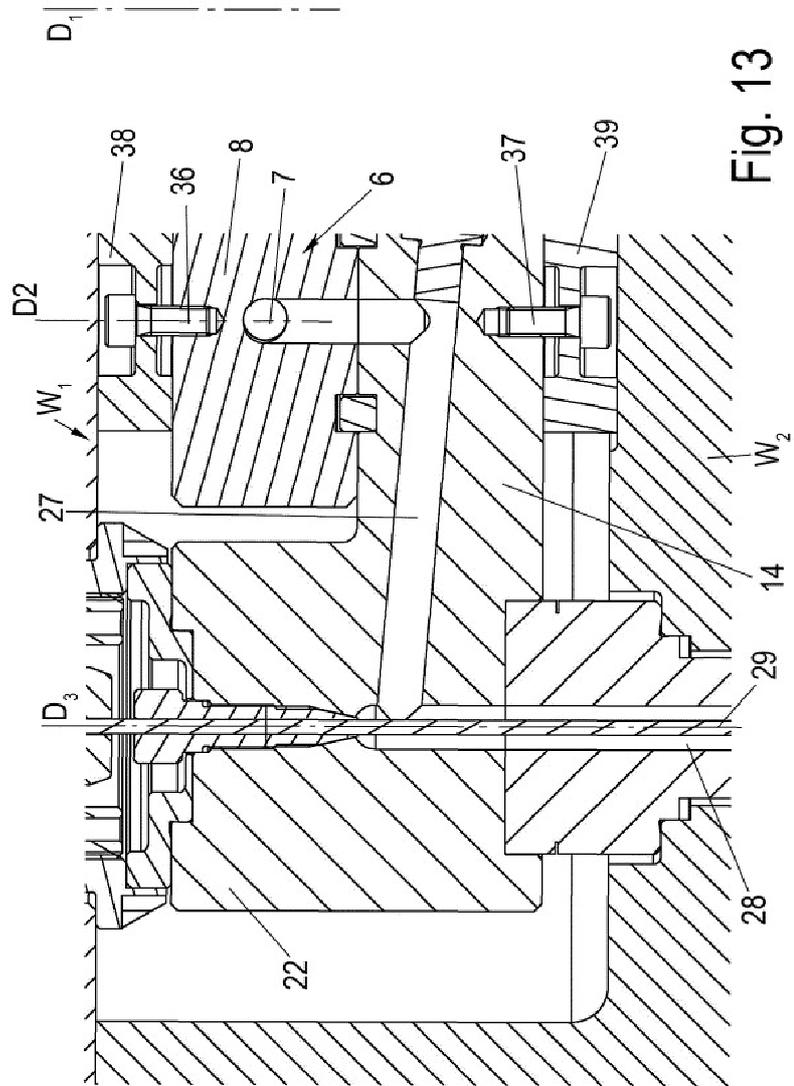


Fig. 13

Fig. 14

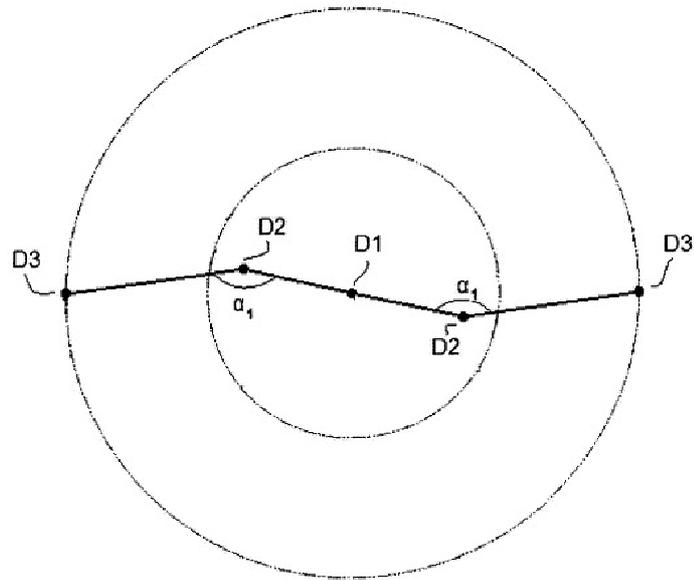


Fig. 15

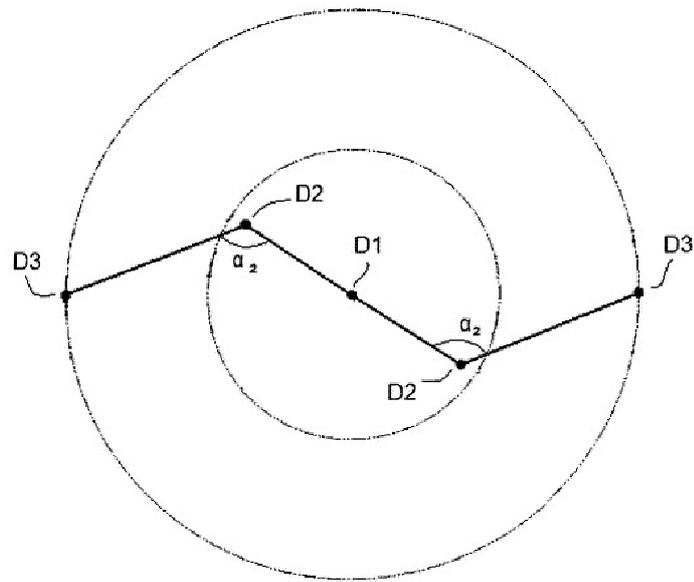


Fig. 16

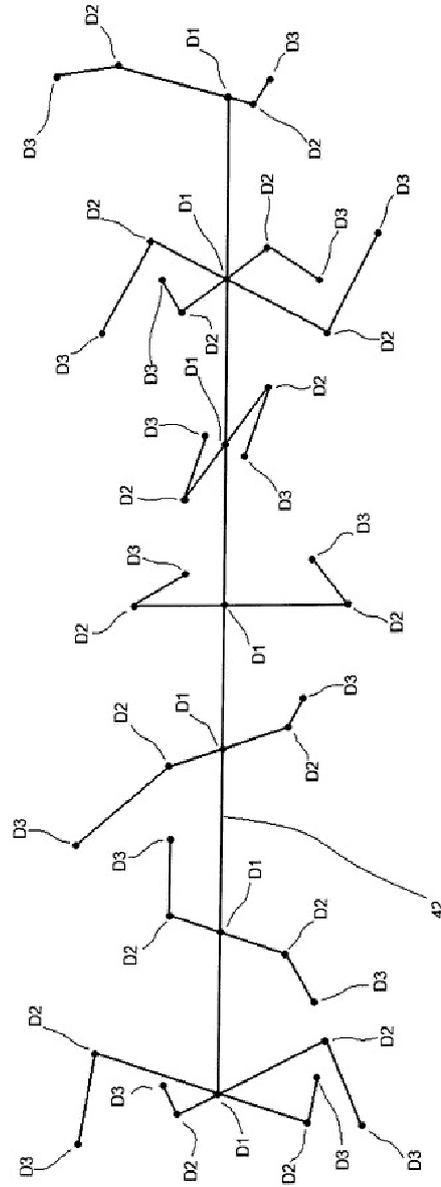


Fig. 17

