

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 468**

51 Int. Cl.:

F16L 27/08 (2006.01)

H02B 5/06 (2006.01)

H02B 13/045 (2006.01)

H02G 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2013 PCT/EP2013/054187**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13139574**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2013 E 13707377 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2812621**

54 Título: **Instalación de distribución eléctrica**

30 Prioridad:

20.03.2012 DE 102012204372

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

31.03.2017

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es:

**RAUTENBERG, STEFFEN y
SCHMIDTKE, MARKUS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 607 468 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

Instalación de distribución eléctrica

La invención se refiere a una instalación de distribución eléctrica que comprende al menos un dispositivo de unión para unir dos tramos de tubería de módulos de barras colectoras.

5 Por el documento DE 196 05 979 C2 se conoce un elemento de unión capaz de transmitir corriente para tuberías de una instalación de distribución aislada por gas. El elemento de unión comprende un primer elemento parcial eléctricamente conductor y capaz de transmitir corriente y un segundo elemento parcial tubular capaz de transmitir corriente. El primer elemento parcial presenta en un extremo una zona parcial, que es solapada por el segundo elemento parcial. Los ejes longitudinales de los dos elementos parciales pueden disponerse en un ángulo distinto de 10 cero. La zona parcial del primer elemento parcial presenta hacia el exterior en la dirección de la pared interior del segundo elemento parcial un abombado que se extiende a lo largo de la circunferencia exterior, estando dispuesto entre el abombado del primer elemento parcial y la pared interior del segundo elemento parcial un sistema de contactos capaz de transmitir corriente. Más allá de sus paredes exteriores, los elementos parciales están envueltos de forma conjunta al menos a la altura de su zona de solapadura por un fuelle flexible estanco a gas.

15 El documento DE 100 32 797 A1 describe un compensador angular para un blindaje o un conductor exterior tubular de una instalación de alta tensión aislada por gas. El compensador angular está formado por dos bridas anulares dispuestas a distancia entre sí, unidas una a la otra mediante orejas de fijación de forma que pueden realizar un movimiento giratorio y un tubo ondulado dispuesto entre las bridas anulares y unido con las bridas anulares.

20 Por el documento DE 20 2010 006 779 U1 se conoce un compensador angular, que puede usarse en una instalación de alta tensión aislada por gas, para compensar de forma flexible posiciones angulares. Por el modelo de utilidad alemán DE 77 31 063 se conoce una instalación de distribución que presenta bridas que se juntan a tope, estando unidas las bridas mediante una abrazadera de cinta en V. Gracias al uso de un anillo de estanqueidad gomaelástico, en el marco de la deformabilidad elástica del anillo de estanqueidad es posible una compensación limitada de 25 posiciones angulares de las bridas que se juntan a tope. Por la publicación para información de solicitud de la patente DE 28 15 587 A1 se conoce una instalación de distribución que presenta tramos de blindaje unidos mediante bridas. Las bridas se aprietan en este caso unas contra otras estando intercalado un anillo de apoyo, aplicándose una fuerza de presión mediante una abrazadera tensora.

30 La invención tiene el objetivo de indicar una instalación de distribución eléctrica en la que unos tramos de tubería de módulos de barras colectoras están unidos entre sí en un ángulo rígido siendo posible, además, una compensación de un decalaje de los tramos de tubería.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante las características indicadas en la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a configuraciones ventajosas de la invención.

El dispositivo de unión para la unión de dos tramos de tubería comprende al menos dos bridas de tubos anulares.

35 De acuerdo con la invención, cada brida de tubos presenta un lado interior orientado respectivamente hacia la otra brida de tubos y un lado exterior opuesto al lado interior, envolviendo los lados interiores respectivamente un área de sección transversal interior y los lados exteriores respectivamente un área de sección transversal exterior, estando orientado un primer vector normal que pasa por el centro del área de sección transversal interior en paralelo a una distancia predeterminada a un segundo vector normal que pasa por el centro del área de sección transversal exterior de la misma brida de tubos, pudiendo fijarse las bridas de tubos en los lados interiores en un ángulo de giro que 40 puede ser predeterminado asentando una contra la otra.

45 Por lo tanto, el área de sección transversal interior y el área de sección transversal exterior que están dispuestas una en paralelo a la otra de respectivamente una brida de tubos están desplazadas una respecto a la otra lo que corresponde a la distancia predeterminada en la dirección de su extensión superficial. Visto en la dirección de los vectores normales resulta, por lo tanto, por la solapadura mutua del área de sección transversal interior y del área de sección transversal exterior una superficie total imaginaria con sección transversal excéntrica, resultando la medida de la excentricidad de la distancia entre los dos vectores normales.

50 Por la fijación de las bridas de tubos asentadas una contra la otra en los lados interiores en un ángulo de giro que puede ser predeterminado, el dispositivo de unión de acuerdo con la invención permite de forma especialmente ventajosa una compensación variable de un decalaje axial vertical y horizontal entre los ejes longitudinales de los tramos de tubería. Pueden compensarse de forma variable decalajes hasta una medida que corresponde a la doble excentricidad de una brida de tubos, es decir, a la distancia doble entre los dos vectores normales. En comparación con las soluciones conocidas por el estado de la técnica, en las que entre dos bridas de tubos está dispuesto

5 adicionalmente un componente de unión flexible, como por ejemplo un tubo ondulado o un tubo flexible, para el acoplamiento flexible de los tramos de tubería, la solución de acuerdo con la invención presenta en particular la ventaja adicional de que no se necesitan anclas con tirante adicionales para la estabilización de la disposición de unión. Esto resulta por la circunstancia de que son las bridas de tubos unidas propiamente dichas las que portan las fuerzas que se producen. Por consiguiente, se reducen la cantidad de material necesario y los costes.

10 En particular, en caso de usarse un dispositivo de unión para la unión de módulos de barras colectoras en instalaciones de distribución aisladas por gas pueden compensarse decalajes entre los módulos de barras colectoras y estos pueden unirse de forma sencilla unos a otros. Al mismo tiempo, las fuerzas intermoleculares de gas que se producen son portadas por las bridas de tubos unidas propiamente dichas, por lo que resulta una forma de construcción muy compacta de la disposición de unión y se evitan los deterioros de los módulos de barras colectoras adyacentes que resulten de anclas con tirante o barras de cobre añadidas adicionales.

15 Según una configuración ventajosa del dispositivo de unión de acuerdo con la invención, el ángulo de giro puede predeterminarse sin escalones. De ello resulta de forma especialmente ventajosa que también el decalaje entre los tramos de tubería pueda compensarse sin escalones, de modo que el dispositivo de unión puede montarse de forma sencilla y sin la generación de tensiones mecánicas entre los tramos de tubería.

20 Para la compensación sencilla variable y en particular sin escalones del decalaje, otra configuración del dispositivo de unión de acuerdo con la invención prevé que al menos una de las bridas de tubos esté realizada como brida de apriete para establecer una unión por apriete con uno de los tramos de tubería. Por lo tanto, el dispositivo de unión puede posicionarse antes de una fijación de forma sencilla en la orientación deseada mediante un posible movimiento giratorio del tramo de tubería correspondiente en la brida de tubos realizada como brida de apriete.

Para aumentar más la variabilidad, según una configuración del dispositivo de unión de acuerdo con la invención las dos bridas de tubos están realizadas como bridas de apriete.

En una variante, las bridas de tubos presentan elementos de estanqueidad, que permiten una disposición estanca a fluidos de los tramos de tubería en las bridas de tubos.

25 Para establecer una unión estanca entre las bridas de tubos y, por lo tanto, entre los tramos de tubería, los lados interiores comprenden en una configuración superficies de contacto anulares que se corresponden unas a otras.

La fijación de los lados interiores se realiza por unión con ajuste no positivo, material y/o con ajuste positivo.

Una configuración adicional o alternativa prevé que entre los lados interiores esté dispuesto al menos un elemento de estanqueidad, mediante el cual se consigue la estanqueidad a fluidos de la unión entre las bridas de tubos.

30 De acuerdo con una configuración recomendable, las bridas de tubos están hechas de un material eléctricamente conductor, estando unidos los lados interiores de las bridas de tubos de forma eléctricamente conductora. Por lo tanto, las bridas de tubos y, por consiguiente, el dispositivo de unión son capaces de transmitir corriente.

En otra realización, también los lados exteriores comprenden respectivamente una superficie de contacto anular, en la que pueden fijarse de forma estanca a fluidos los tramos de tubería.

35 La instalación de distribución eléctrica de acuerdo con la invención comprende al menos un dispositivo de unión de acuerdo con la invención o una variante de este. La realización compacta del dispositivo de unión permite que los componentes de la instalación de distribución a unir pueden posicionarse a poca distancia uno de otro, de lo que resulta a su vez una estructura compacta de la instalación de distribución eléctrica. Además, gracias a la reducción de los costes en la fabricación y el montaje del dispositivo de unión resultan un esfuerzo de montaje menor y costes más reducidos en la fabricación y el mantenimiento de la instalación de distribución eléctrica.

40 De acuerdo con una configuración de la instalación de distribución eléctrica de acuerdo con la invención, la misma es una instalación de distribución aislada por gas. Mediante el dispositivo de unión es posible compensar de forma variable decalajes entre los módulos de barras colectoras. Además, los módulos de barras colectoras pueden unirse de forma sencilla entre sí. Al mismo tiempo, las fuerzas intermoleculares del gas son portadas por las bridas de tubos unidas propiamente dichas, por lo que resulta la forma de construcción muy compacta de la disposición de unión y se evitan deterioros de los módulos de barras colectoras adyacentes causados por anclas de tracción o barras de cobre añadidas.

45 Las propiedades, características y ventajas arriba descritas de esta invención, así como la forma en la que se consiguen, se entenderán mejor y más claramente en relación con la descripción expuesta a continuación de unos ejemplos de realización, que se explicarán más detalladamente en relación con los dibujos.

Muestran:

- La Figura 1 una vista esquemática de una representación en corte del dispositivo de unión en una primera disposición entre las bridas de tubos.
- 5 La Figura 2 una vista esquemática de un esquema equivalente en perspectiva del dispositivo de unión según la Figura 1, estando representadas las bridas de tubos mediante un dispositivo de manivela.
- La Figura 3 una vista esquemática de una representación en corte del dispositivo de unión en una segunda disposición entre las bridas de tubos.
- La Figura 4 una vista esquemática de un esquema equivalente en perspectiva del dispositivo de unión según la Figura 3, estando representadas las bridas de tubos mediante un dispositivo de manivela.
- 10 La Figura 5 una vista esquemática de una representación en corte del dispositivo de unión en una tercera disposición entre las bridas de tubos.
- La Figura 6 una vista esquemática de un esquema equivalente en perspectiva del dispositivo de unión según la Figura 5, estando representadas las bridas de tubos mediante un dispositivo de manivela.
- 15 La Figura 7 una vista esquemática de una representación en perspectiva de un corte parcial del dispositivo de unión en una cuarta disposición entre las bridas de tubos.
- La Figura 8 una vista esquemática de una representación para la determinación de un ángulo de giro necesario entre las bridas de tubos para ajustar un decalaje axial deseado según una cuarta disposición entre las bridas de tubos.
- 20 La Figura 9 una vista esquemática de una representación en perspectiva de un corte parcial del dispositivo de unión en una quinta disposición entre las bridas de tubos.
- La Figura 10 una vista esquemática de una representación para la determinación de un ángulo de giro necesario entre las bridas de tubos para ajustar un decalaje axial deseado según la quinta disposición entre las bridas de tubos.
- 25 La Figura 11 una vista esquemática de una instalación de distribución eléctrica de acuerdo con la invención, que comprende un dispositivo de unión.

Las piezas que se corresponden están provistas de los mismos signos de referencia en todas las Figuras.

En la Figura 1 está representado un posible ejemplo de realización del dispositivo de unión 1 para unir dos tramos de tubería 4, 5 representados más detalladamente en la Figura 11.

30 El dispositivo de unión 1 comprende dos bridas de tubos 2, 3 anulares, fijadas una en la otra en sus lados interiores I1, I2. La fijación se realiza por unión con ajuste no positivo, con ajuste positivo y/o material mediante soldadura directa, soldadura indirecta, pegado, remachado, unión atornillada, prensado, bloqueo y/o conformaciones correspondientes en los lados interiores I1, I2.

35 Los lados interiores I1, I2 comprenden superficies de contacto anulares que se corresponden unas a otras, estando dispuesto entre las superficies de contacto de los lados interiores I1, I2 un elemento de estanqueidad 6, que está representado más detalladamente en las Figuras 7 y 9.

Los lados interiores I1, I2 envuelven aquí de forma anular un área de sección transversal interior IF1, IF2 circular.

Cada brida de tubos 2, 3 presenta respectivamente un lado exterior A1, A2 opuesto al lado interior I1, I2, que envuelven respectivamente de forma anular un área de sección transversal exterior AF1, AF2 circular. También los lados exteriores A1, A2 comprenden respectivamente una superficie de contacto circular.

40 Las áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2 están desplazadas respecto al área de sección transversal interior IF1, IF2 correspondiente de tal modo que un primer vector normal NIF1, NIF2 que pasa por el centro del área de sección transversal interior IF1, IF2 está orientado en paralelo a una distancia d predeterminada de un segundo vector normal NAF1, NAF2 que pasa por el centro del área de sección transversal exterior AF1, AF2 de la misma brida de tubos 2, 3. En ejemplos de realización no mostrados, las bridas de tubos 2, 3 presentan diferentes distancias d entre el primer vector normal NIF1, NIF2 y el segundo vector normal NAF1, NAF2.

45

Las bridas de tubos 2, 3 pueden fijarse en los lados interiores I1, I2 asentando una contra la otra en un ángulo de giro α que puede ser predeterminado, representado más detalladamente en las Figuras 4, 6, 8 y 10.

50 Para compensar un decalaje v1 vertical y/u horizontal entre los dos tramos de tubería 4, 5 representado más detalladamente en la Figura 11, las bridas de tubos 2, 3 son giratorias una respecto a la otra en el estado no montado en un ángulo de giro α a elegir libremente alrededor del primer vector normal NIF1, NIF2.

Se determina en primer lugar el decalaje v1 entre los tramos de tubería 4, 5. A continuación, las bridas de tubos 2, 3 se giran una respecto a la otra alrededor del ángulo de giro α hasta que esté ajustado un decalaje v2 deseado, que corresponde al decalaje v1 entre el segundo vector normal NAF1 del área de sección transversal exterior AF1 de

una brida de tubos 2 y el segundo vector normal NAF2 del área de sección transversal exterior AF2 de la otra brida de tubos 3. Según el tipo de fijación elegido entre el lado interior I1, I2, es posible una especificación del ángulo de giro α sin escalones o con escalones.

5 En particular, en caso de una unión por tornillos o remaches de los lados interiores I1, I2, que se realiza a través de taladros predeterminados en los lados interiores I1, I2, es posible una especificación escalonada, dependiendo la medida de los escalones de una distancia entre los diferentes taladros.

En las fijaciones indicadas restantes por unión con ajuste no positivo, material y/o con ajuste positivo es posible una especificación sin escalones del ángulo de giro α .

10 A continuación, las bridas de tubos 2, 3 se fijan una en la otra en la posición relativa ajustada y quedan dispuestos entre los tramos de tubería 4, 5.

15 Las bridas de tubos 2, 3, son llamadas bridas de apriete, en las que se fijan los tramos de tubería 4, 5 mediante una unión por apriete. Antes del apriete, los tramos de tubería 4, 5 pueden girar libremente en el exterior o interior de las bridas de tubos 2, 3. De este modo es posible una compensación variable y sin escalones del decalaje v_1 . Después de la disposición y la orientación de los tramos de tubería 4, 5 respecto a las bridas de tubos 2, 3 se procede a la realización de la unión por apriete en la posición deseada.

Para establecer una unión estanca a fluidos entre las bridas de tubos 2, 3 y los tramos de tubería 4, 5, las bridas de tubos 2, 3 presentan de una forma no detalladamente representada elementos de estanqueidad o se disponen elementos de estanqueidad entre las bridas de tubos 2, 3 y los tramos de tubería 4, 5.

20 En el ejemplo de realización representado, las bridas de tubos 2, 3 están dispuestas de tal forma una respecto a la otra que el ángulo de giro α y el decalaje v_2 son iguales a cero. Esta disposición de las bridas de tubos 2, 3 está prevista para casos de aplicación en los que el decalaje v_1 entre los tramos de tubería 4, 5 también es igual a cero.

La Figura 2 muestra un esquema equivalente del dispositivo de unión 1 según la Figura 1. Las bridas de tubos 2, 3 están representadas por un dispositivo de manivela.

25 El dispositivo de manivela muestra claramente que las dos bridas de tubos 2, 3 presentan la distancia d entre los primeros vectores normales NIF1, NIF2 de sus áreas de sección transversal interiores IF1, IF2 y los segundos vectores normales NAF1, NAF2 de sus áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2.

30 En el ejemplo de realización representado, el ángulo de giro α entre las bridas de tubos 2, 3 es igual a cero. De ello resulta que los segundos vectores normales NAF1, NAF2 de las áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2 están dispuestos sin decalaje v_2 uno respecto al otro. Es decir, los segundos vectores normales NAF1, NAF2 están dispuestos de forma alineada.

En la Figura 3 está representado el dispositivo de unión 1, estando giradas las bridas de tubos 2, 3 a diferencia de la Figura 1 lo que corresponde a un ángulo de giro α de 90° una respecto a la otra. De ello resulta un decalaje v_2 representado en la Figura 4 entre los segundos vectores normales NAF1, NAF2 de las áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2.

35 La Figura 4 muestra el esquema equivalente del dispositivo de unión 1 según la Figura 3.

En la Figura 5 está representado el dispositivo de unión 1, estando giradas las bridas de tubos 2, 3 a diferencia de la Figura 1 lo que corresponde a un ángulo de giro α de 180° una respecto a la otra. De ello resulta un decalaje v_2 máximo entre los segundos vectores normales NAF1, NAF2 de las áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2, correspondiendo el decalaje v_2 al doble de la distancia d . La Figura 6 muestra el esquema equivalente del dispositivo de unión 1 según la Figura 5.

40 En las Figuras 1 a 6 está representado el dispositivo de unión 1 habiéndose ajustado tres ángulos de giro α diferentes entre las bridas de tubos 2, 3 con los valores 0° , 90° y 180° y los decalajes v_2 que resultan de estos. Para ajustar decalajes v_2 horizontales y/o verticales que difieren de estos, el ángulo de giro α puede ajustarse sin escalones o con escalones en el intervalo de 0° a 360° .

45 La Figura 7 muestra el dispositivo de unión 1 en una vista en corte parcial en perspectiva, estando dispuestas las bridas de tubos 2, 3 de tal modo una respecto a la otra que se genera un decalaje v_2 de 5 mm. La distancia d entre los primeros vectores normales NIF1, NIF2 de las áreas de sección transversal interiores IF1, IF2 y los segundos vectores normales NAF1, NAF2 de las áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2 de las dos bridas de tubos 2, 3 es de 15 mm. En ejemplos de realización no mostrados son posibles valores diferentes de la distancia d .

50

ES 2 607 468 T3

Las bridas de tubos 2, 3 están formadas en la forma representada respectivamente por un elemento interior 2.1, 3.1 y dos elementos exteriores 2.2, 2.3, 3.2, 3.3.

5 En la brida de tubos 2, el elemento interior 2.1, que delimita el área de sección transversal interior IF1 y el área de sección transversal exterior AF1, y un elemento exterior 2.2 están realizados en una pieza como un componente común. El elemento exterior 2.2 presenta aquí la superficie de contacto anular, estando realizada en la superficie de contacto una ranura continua, en la que el elemento de estanqueidad 6 está dispuesto con ajuste positivo.

El elemento interior 2.1 presenta en un lado marginal orientado hacia el lado exterior A1 un nervio continuo. En una superficie de contacto del segundo elemento exterior 2.3 está realizada una escotadura de material realizada de forma correspondiente al nervio, en la que está dispuesto el nervio a ras con las superficies de contacto.

10 En la brida de tubos 3, el elemento interior 3.1, que delimita el área de sección transversal interior IF2 y el área de sección transversal exterior AF2, presenta una sección transversal en U con dos nervios continuos en los lados marginales. Están realizadas escotaduras de material en respectivamente una superficie de contacto de los elementos exteriores 3.2, 3.3 que corresponden a los nervios, estando dispuestos los nervios en las mismas a ras con la superficie de contacto.

15 Los elementos interiores 2.1, 3.1 se caracterizan en comparación con los elementos exteriores 2.2, 2.3, 3.2, 3.3 por un espesor de material más reducido.

La determinación del ángulo de giro α necesario para el ajuste puede realizarse mediante diferentes modelos de cálculo.

20 En la Figura 8 está representada una representación para la determinación del ángulo de giro α necesario entre las bridas de tubos 2, 3 para el ajuste del decalaje v_2 deseado de 5 mm según la disposición de las bridas de tubos 2, 3 mostrada en la Figura 7.

Una diagonal del paralelogramo que se extiende sustancialmente en la dirección vertical determina el decalaje v_2 , siendo necesario un ángulo de giro α de 103° para el ajuste del decalaje v_2 de 5 mm.

25 La Figura 9 muestra el dispositivo de unión 1 según la Figura 7 en un corte parcial en perspectiva, estando dispuestas las bridas de tubos 2, 3 de tal modo una respecto a la otra que se genera un decalaje v_2 de 23 mm. La distancia d también es de respectivamente 15 mm.

En la Figura 10 está representada la representación para la determinación del ángulo de giro α necesario entre las bridas de tubos 2, 3 para ajustar el decalaje v_2 deseado de 23 mm según la disposición de las bridas de tubos 2, 3 mostrada en la Figura 9.

30 Una diagonal del paralelogramo que se extiende sustancialmente en la dirección horizontal determina el decalaje v_2 , siendo necesario un ángulo de giro α de 16° para el ajuste del decalaje v_2 de 23 mm.

Además, existe la posibilidad de describir el decalaje v_2 así como el ajuste correspondiente de las bridas de tubos 2, 3 con ayuda de dos coordenadas cartesianas.

35 La Figura 11 muestra una instalación de distribución eléctrica 7 de acuerdo con la invención con dos módulos de barras colectoras 7.1, 7.2. Cada módulo de barra colectora 7.1, 7.2 comprende un tramo de tubería 4, 5, estando dispuestos los módulos de barras colectoras 7.1, 7.2 y, por lo tanto, los tramos de tubería 4, 5 correspondientes con un decalaje v_1 unos respecto a los otros.

40 Para compensar el decalaje v_1 , entre los tramos de tubería 4, 5 está dispuesto el dispositivo de unión 1, ajustándose entre los segundos vectores normales NAF1, NAF2 de las áreas de sección transversal exteriores AF1, AF2 de las dos bridas de tubos 2, 3 el decalaje v_2 . El decalaje v_2 corresponde al decalaje v_1 .

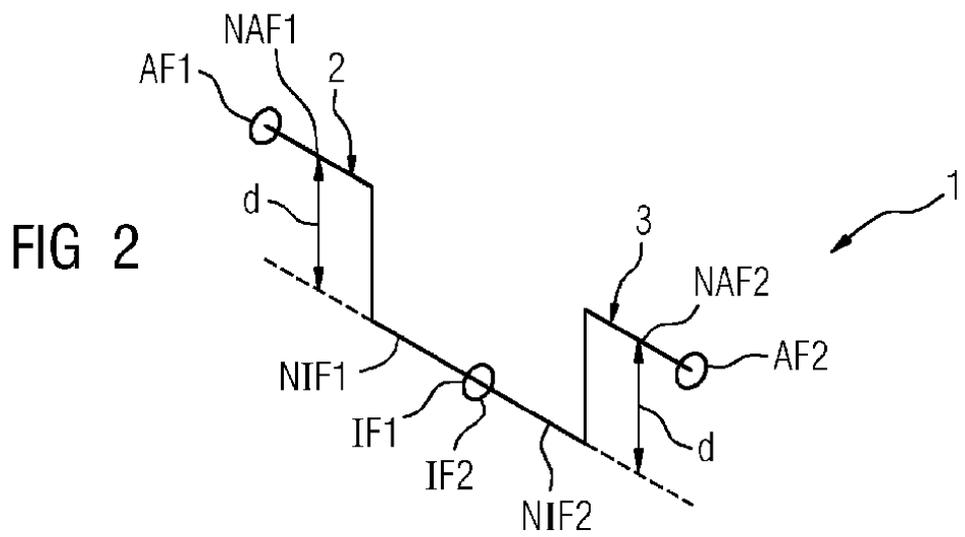
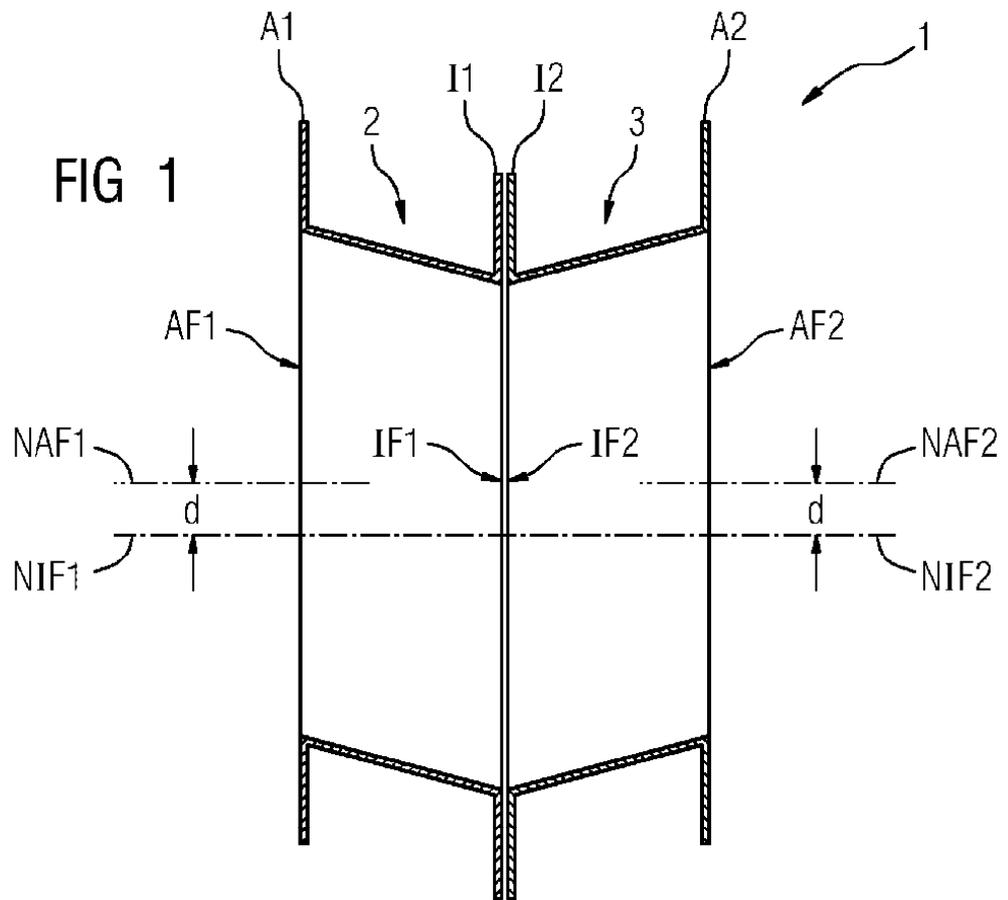
La instalación de distribución eléctrica 7 es una instalación de distribución aislada por gas, estando realizado el dispositivo de unión 1 y la unión entre el dispositivo de unión 1 y los tramos de tubería 4, 5 de forma estanca a gas.

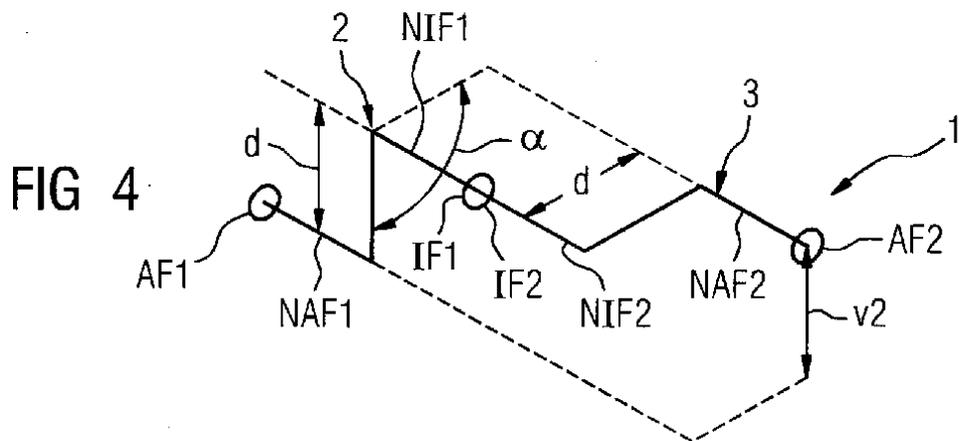
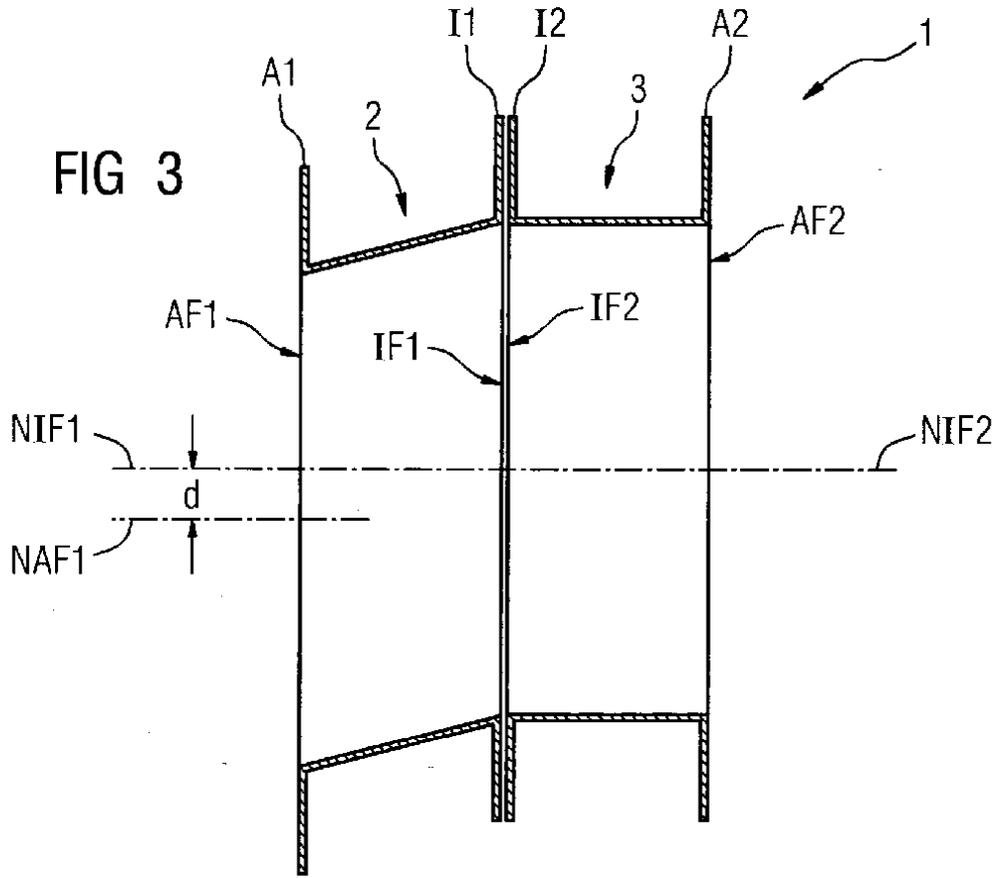
Las bridas de tubos 2, 3 están hechas de un material eléctricamente conductor, estando conectados los lados interiores I1, I2 de las bridas de tubos 2, 3 de forma eléctricamente conductora entre sí.

45 Aunque la invención se haya ilustrado y descrito detalladamente con ayuda de un ejemplo de realización preferible, la invención no está limitada a los ejemplos dados a conocer y el experto puede derivar de ellos otras variantes sin abandonar el alcance de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de distribución eléctrica (7), que comprende al menos un dispositivo de unión (1) para unir dos tramos de tubería (4, 5) de módulos de barras colectoras, que comprende al menos dos bridas de tubos (2, 3) anulares, **caracterizada por que** cada brida de tubos (2, 3) presenta un lado interior (I1, I2) orientado respectivamente hacia la otra brida de tubos (2, 3) y un lado exterior (A1, A2) opuesto al lado interior (I1, I2), envolviendo los lados interiores (I1, I2) respectivamente un área de sección transversal interior (IF1, IF2) y envolviendo los lados exteriores (A1, A2) respectivamente un área de sección transversal exterior (AF1, AF2), estando orientado un primer vector normal (NIF1, NIF2) que pasa por el centro del área de sección transversal interior (IF1, IF2) en paralelo a una distancia (d) predeterminada a un segundo vector normal (NAF1, NAF2) que pasa por el centro del área de sección transversal exterior (AF1, AF2) de la misma brida de tubos (2, 3), pudiendo fijarse las bridas de tubos (2, 3) en los lados interiores (I1, I2) en un ángulo de giro (α) que puede ser predeterminado asentando una contra la otra.
- 10 2. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el ángulo de giro (α) puede predeterminarse sin escalones.
- 15 3. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** al menos una de las bridas de tubos (2, 3) está realizada como brida de apriete para establecer una unión por apriete con un tramo de tubería (4, 5).
4. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las bridas de tubos (2, 3) presentan elementos de estanqueidad para la disposición estanca a fluidos de los tramos de tubería (4, 5).
- 20 5. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los lados interiores (I1, I2) comprenden superficies de contacto anulares que se corresponden una a la otra.
- 25 6. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la fijación entre los lados interiores (I1, I2) es una unión con ajuste no positivo, material y/o con ajuste positivo.
7. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** entre los lados interiores (I1, I2) está dispuesto al menos un elemento de estanqueidad (6).
- 30 8. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las bridas de tubos (2, 3) están hechas de un material eléctricamente conductor, estando unidos los lados interiores (I1, I2) de las bridas de tubos (2, 3) de forma eléctricamente conductora entre sí.
- 35 9. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los lados exteriores (A1, A2) comprenden respectivamente una superficie de contacto anular.
10. Instalación de distribución eléctrica (7) que comprende al menos un dispositivo de unión (1) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la instalación de distribución eléctrica (7) es una instalación de distribución eléctrica aislada por gas.





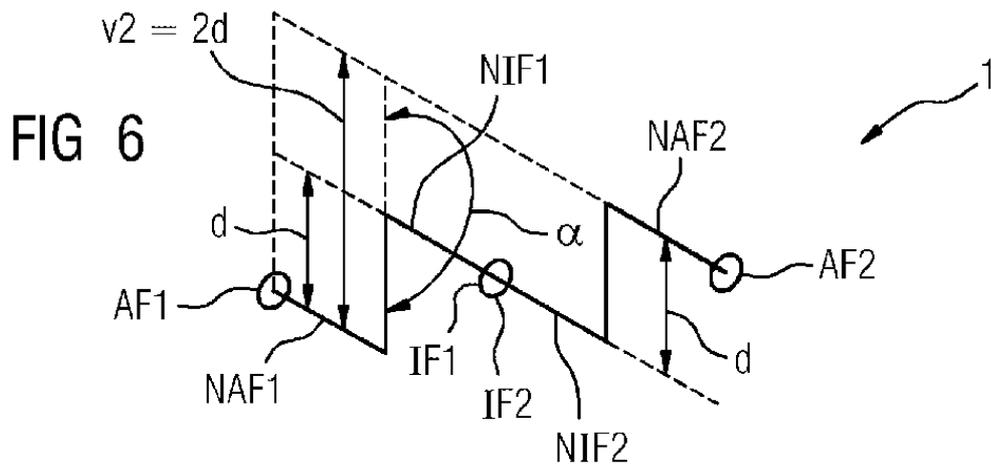
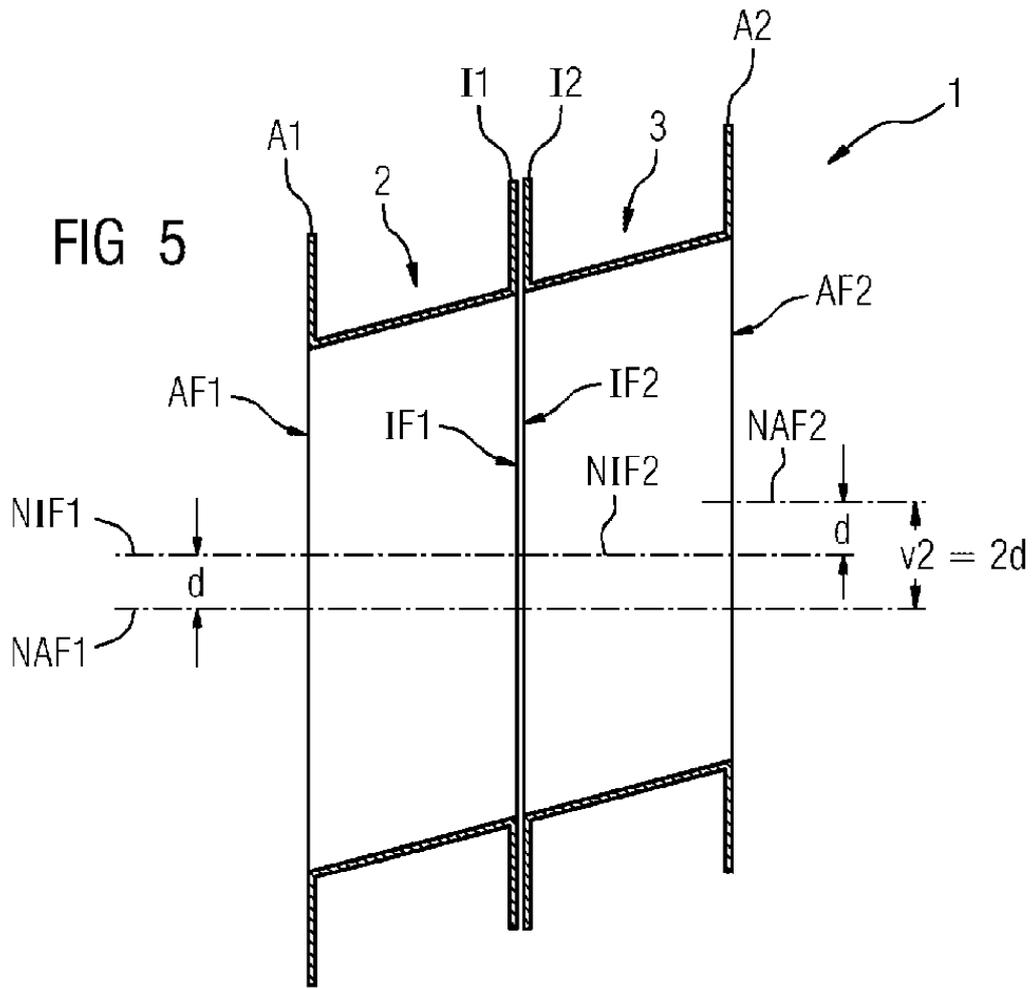


FIG 7

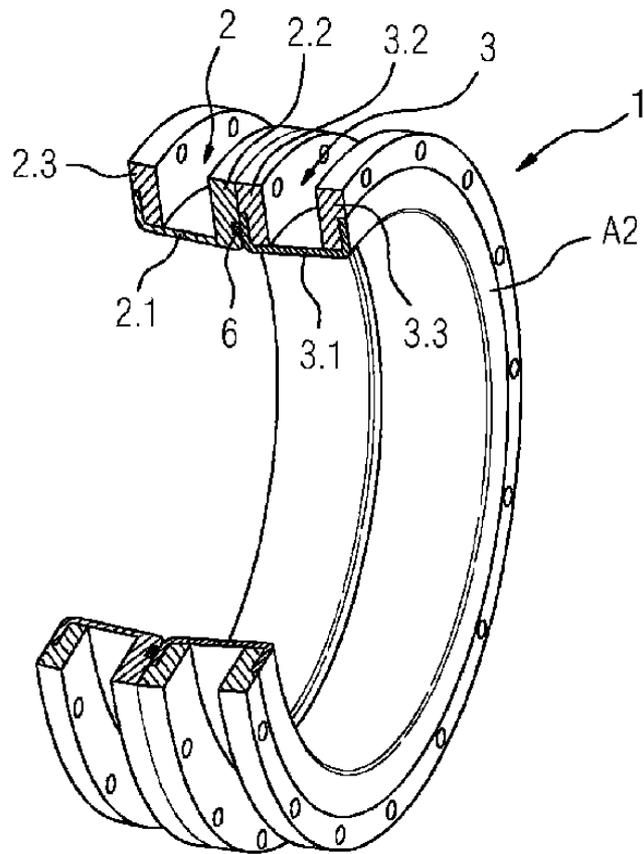


FIG 8

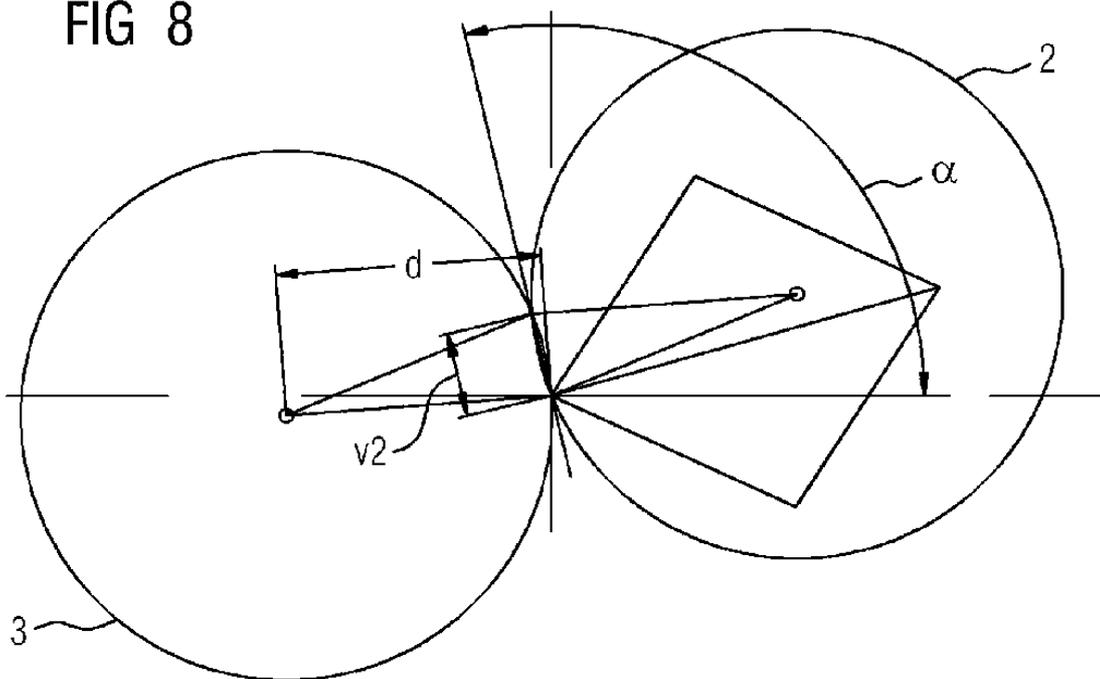


FIG 9

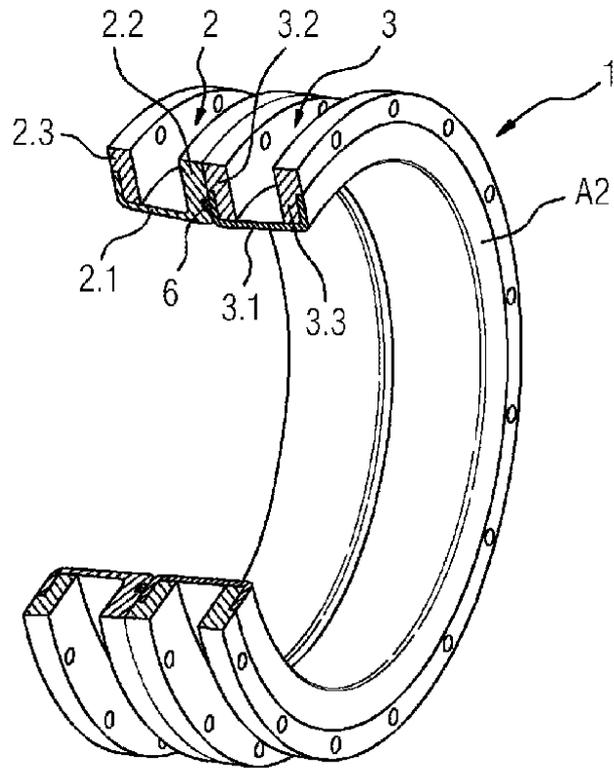


FIG 10

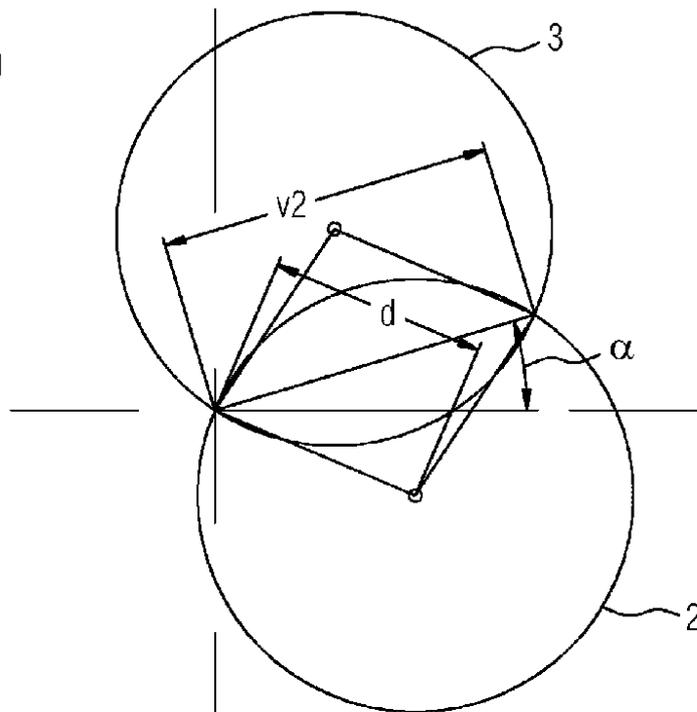


FIG 11

