

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 450**

51 Int. Cl.:

H02G 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2015 E 15000928 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 2927487**

54 Título: **Dispositivo separador**

30 Prioridad:

05.04.2014 DE 102014004931

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

08.04.2020

73 Titular/es:

**HYDAC ACCESSORIES GMBH (100.0%)
Hirschbachstrasse 2
66280 Sulzbach/Saar, DE**

72 Inventor/es:

**HISS, HELMUT y
SCHMITT, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 753 450 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

Dispositivo separador

La presente invención hace referencia a un sistema de fijación con las características del concepto general de la reivindicación 1.

5 En la amplia extensión actual de los sistemas de conducción, en particular de los sistemas de transmisión eléctrica, con frecuencia los cables en lugar de ser guiados en conjuntos desordenados, los así denominados como arneses de cables, deben ser guiados y mantenidos entre sí en relaciones posicionales definidas. Por razones de seguridad, este es el caso particularmente de cables de conducción eléctrica sometidos a cargas mayores, como los que por ejemplo en las instalaciones de energía eólica son guiados desde la sala de máquinas hacia abajo por la torre. En el estado del arte, para ello, se conocen, por ejemplo, sistemas de fijación, como los que muestra la solicitud DE 10 2012 001 408 A1, en los cuales en una estructura de soporte en forma de estrella se conforman pasos de cables, a través de los cuales los cables de conducción eléctrica son guiados en una relación espacial ordenada entre sí, que se extienden verticalmente en la torre.

10 La solicitud DE 10 2012 001 408 A1 revela un sistema de fijación de la clase mencionada en la introducción, para líneas conductoras de energía, particularmente para cables de conducción eléctrica en instalaciones de energía eólica, con una estructura de soporte y al menos un cuerpo de retención fijable a la misma, el cual presenta un paso de cables con un espacio de recepción con forma de artesa y que con sus partes de pared conforma superficies de contacto para las líneas que se conducen por el paso de cables.

15 De las solicitudes EP 1 744 089 A1, NL 1024836 C, EP 2 618 437 A2, WO 2009/068896 A1 y DE 20 2008 002 786 U1 se conocen dispositivos de todo tipo para agrupar y sujetar líneas conductoras de energía.

A partir de dicho estado del arte, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un sistema de fijación que permita de una manera simple y fiable mantener separadas entre sí en distancias predeterminadas líneas conductoras de energía que deben ser guiadas en una relación de posición ordenada unas con respecto a las otras.

20 Conforme a la presente invención, dicho objeto se resuelve mediante un sistema de fijación que presenta las características de la reivindicación 1 en su totalidad.

25 De acuerdo con las características de la reivindicación 1 está previsto que el respectivo cuerpo de retención esté equipado con un dispositivo separador con al menos un cuerpo separador que presente una forma de sección transversal básica de tres hojas y que dispuesto centradamente entre las líneas en el respectivo espacio de recepción mantenga, mediante regletas de contacto, las líneas conductoras de energía separadas entre sí en distancias predeterminadas; y con al menos un dispositivo de sujeción para fijar el respectivo cuerpo separador a las líneas mencionadas.

30 En conformidad con ello, la invención prevé al menos un cuerpo separador con regletas de contacto, las cuales mantienen a las correspondientes líneas, como cables de conducción eléctrica, en las distancias predeterminadas entre sí; en donde al menos está proporcionado un dispositivo de sujeción para la fijación del respectivo cuerpo separador a una de las líneas mencionadas. Debido a que una de las propias líneas, mediante el dispositivo de sujeción ubicado en el cuerpo separador, asume la fijación del cuerpo separador, es posible realizar un dispositivo separador fiable con costes constructivos considerablemente reducidos.

35 En el caso de líneas conductoras de energía, como cables de conducción eléctrica en instalaciones de energía eólica, en referencia a la seguridad funcional y a la seguridad de las redes para el cálculo de las dimensiones de los cables deben cumplirse las normas IEC 60287 y IEC 60364-5-52, en base a las cuales se calcula la capacidad máxima de carga térmica de los cables. Para dicho cálculo de la carga máxima de corriente se toma como base el tipo de instalación horizontal de los cables. Partiendo de ello, en función de las circunstancias, entran en consideración factores de corrección, por ejemplo, en una situación de instalación vertical, como es el caso de las guías de cables en la torre de instalaciones eólicas; en donde se consigue en una mejor disipación de calor en comparación con la disposición horizontal. Además, los factores de corrección se aplican a tres cables individuales de corriente alterna dependiendo de la distancia de los cables en una disposición de trébol, tal como suele ser el caso en las instalaciones de energía eólica. Para conseguir un factor de corrección lo más óptimo posible, en una forma de ejecución particularmente ventajosa del sistema de fijación conforme a la invención, la disposición se realiza de modo tal que el respectivo cuerpo separador presenta un dispositivo de disipación de calor. Por el hecho de que además de la refrigeración natural generada por los cables distanciados, mediante el cuerpo separador se dispone de un efecto refrigerante adicional, se consigue una mejora adicional del factor de corrección, de modo que ventajosamente se utilizan secciones transversales de cable más pequeñas y con ello se puede reducir el uso de materiales.

5 En ejemplos de ejecución particularmente ventajosos, en cada cuerpo separador está proporcionada al menos una cavidad conformando un conducto de aire y continuando en la dirección axial de las líneas. En el caso de una guía vertical de las líneas, como por ejemplo en la torre de las instalaciones de energía eólica en cuestión, una especie de efecto de chimenea del respectivo conducto de aire conduce a un alto rendimiento del aire refrigerante originado del ambiente con una disipación de calor correspondientemente alta y una capacidad de carga de corriente máxima correspondientemente mayor.

10 De manera particularmente ventajosa, la disposición puede estar realizada de modo que el cuerpo separador presente regletas de contacto que se extiendan en ángulo entre sí desde una parte central en dirección radial y en las cuales al menos una cavidad conforme un conducto de aire que se extienda en la dirección axial de las líneas adyacentes. De esta manera, el cuerpo separador conforma, en cada uno de los cables de conducción eléctrica adyacentes, una superficie de refrigeración asociada a un conducto de aire con un efecto refrigerante correspondientemente óptimo.

15 Se consigue un efecto refrigerante particularmente elevado cuando la parte central del cuerpo separador presenta la forma de un cuerpo tubular circular que conforma un conducto de aire axial, conformando así una especie de chimenea de aire refrigerante dispuesta centralmente.

20 Para tres cables guiados en una disposición de trébol, en el cuerpo separador pueden estar proporcionadas tres regletas de contacto extendidas respectivamente entre sí en un ángulo de 120°, cada una con una o dos cavidades que conforman conductos de aire. Las regletas de contacto no requieren estar diseñadas del mismo largo, por ejemplo, pueden estar proporcionadas dos regletas de contacto, cada una con dos cavidades y una tercera, radialmente más corta, con una cavidad.

25 En referencia a la conformación del dispositivo de sujeción, la disposición puede estar realizada ventajosamente de modo que el dispositivo de sujeción presente lengüetas flexibles para la conformación de una unión por presión con una línea, en donde dichas lengüetas sobresalen desde zonas de borde opuestas de las superficies de separación conformadas en las regletas de contacto, de modo que las mismas rodean parcialmente una línea sujeta. De esta manera, se conforma un dispositivo de sujeción con un diseño constructivo particularmente sencillo que como unión por presión permite un montaje particularmente sencillo y cómodo.

Con grandes ventajas, las lengüetas flexibles pueden estar dispuestas axialmente desplazadas unas con respecto a las otras, conformando así una unión estable con la línea.

30 En referencia a la conformación del dispositivo de sujeción, la disposición también puede estar realizada ventajosamente de modo que las superficies de separación conformadas como artesas entre las regletas de contacto presenten salientes axiales del lado final en la base de la artesa contigua a la parte central tubular; y de modo que el dispositivo de sujeción presente bandas de sujeción del tipo abrazaderas de tubos, preferentemente bridas para cables que sean guiadas sobre dos salientes mutuamente opuestos del cuerpo separador y sobre una correspondiente línea.

35 En ejemplos de ejecución particularmente ventajosos, en el cuerpo separador están proporcionados medios de fijación para la conformación de un seguro contra desplazamiento axial relativo a un sistema de fijación, que para la fijación de líneas conductoras de energía presenta pasos para cables en los cuales está dispuesto el cuerpo separador en cuestión.

40 Allí, como medios de fijación, pueden estar proporcionadas proyecciones, que sobresalen radialmente desde extremos axialmente opuestos entre sí de las superficies de separación con forma de artesas y que se enganchan fijamente por complementariedad de forma con paredes axialmente opuestas entre sí de un paso de cables asociado del respectivo cuerpo de retención.

45 De manera alternativa o adicional, en las regletas de contacto del cuerpo de separación pueden estar proporcionadas nervaduras conformadas sobresaliendo radialmente para una unión por complementariedad de forma con correspondientes nervaduras en la pared de un respectivo paso de cables de un cuerpo de retención asociado y/o para la aplicación en una cubierta de la respectiva línea.

50 En lugar de cuerpos separadores de plástico moldeados por inyección en una pieza única, pueden estar proporcionados cuerpos separadores que estén compuestos de dos cuerpos parciales. De esta manera, se pueden reducir los costes necesarios para el proceso de moldeo, haciendo posible una fabricación más económica y eficiente.

De manera particularmente ventajosa, los cuerpos parciales pueden estar conformados como piezas idénticas, que se aplican una al lado de la otra en una zona de contacto escalonada. Allí, la zona de contacto escalonada conforma una protección contra movimientos de desplazamiento relativos. Para una fijación particularmente segura del cuerpo

separador a una respectiva línea mediante un enganche a presión por ambos lados con la línea, en ambos extremos opuestos a la zona de contacto de cada cuerpo parcial, pueden estar proporcionadas lengüetas de retención del dispositivo de sujeción.

5 Ventajosamente, como medio de fijación para la protección contra un desplazamiento axial, también pueden estar proporcionadas partes de hoja que alineadas con las lengüetas de retención sobresalgan radialmente desde los arcos de las regletas de contacto.

10 Para la fijación de los cuerpos parciales uno con otro, en la zona central entre las regletas de contacto puede estar conformado un cuerpo de casquillo que presente una perforación para un tornillo de conexión que mantenga unidos a los cuerpos parciales entre sí. Se entiende que los cuerpos parciales también pueden estar fijados unos con otros de otra manera, por ejemplo mediante adhesión.

15 Los sistemas de fijación del estado del arte, como los que se muestran, por ejemplo, en las solicitudes DE 10 2012 001 408 A1 o DE 10 2012 001 407 A1 para el uso en instalaciones de energía eólica, presentan cuerpos de retención, los cuales se pueden fijar a una estructura de soporte conformada preferentemente como un cuerpo con forma de estrella y los cuales presentan un paso de cables con un espacio de recepción con forma de artesa, el cual presenta superficies de contacto con partes de pared para las líneas guiadas a través de las respectivas guías de cables. A partir de dicho estado del arte, en el sistema de fijación conforme a la invención, para la cooperación con un dispositivo separador conformado según la invención, en las partes de pared del respectivo espacio de recepción está proporcionada ventajosamente al menos una nervadura saliente, la cual se extiende perpendicular con respecto al eje longitudinal de las correspondientes líneas. De esta manera, en cooperación con nervaduras que sobresalen radialmente en el cuerpo separador del dispositivo separador, se puede conformar una unión por complementariedad de forma para la fijación axial del respectivo cuerpo separador en el espacio de recepción de la guía de cables.

20

A continuación, la presente invención se explica en detalle mediante los ejemplos de ejecución representados en los dibujos. Los dibujos muestran:

25 Figura 1: un sistema de fijación de la clase mencionada, según el estado del arte, el cual está previsto para guiar y/o fijar cables de conducción eléctrica en instalaciones de energía eólica; representado en una vista en planta y sin cables de conducción eléctrica aplicados.

30 Figura 2: una vista frontal dibujada aproximadamente con el tamaño natural de una forma de ejecución práctica de un cuerpo de retención individual para un sistema de fijación conforme a la invención con un ejemplo de ejecución del dispositivo separador conformado según la invención con tres cables de conducción eléctrica insertados en el cuerpo de retención;

Figura 3: una representación esquemática que solamente muestra la forma de sección transversal de un ejemplo de ejecución del cuerpo separador del dispositivo separador conformado según la invención, sin el dispositivo de sujeción correspondiente al cuerpo separador;

35 Figura 4: una vista inclinada en perspectiva de un ejemplo de ejecución del cuerpo separador con la forma de sección transversal de la figura 3 y con un dispositivo de sujeción para la conformación de una unión por presión;

Figura 5: una vista inclinada de otra forma de ejecución del cuerpo separador con la forma de sección transversal de la figura 3 y con un dispositivo de sujeción que presenta una brida para cables;

40 Figura 6: una vista lateral dibujada en una escala menor de un cuerpo de retención con un cable de conducción eléctrica insertado y con el cuerpo separador de la figura 5 incorporado;

Figura 7: una vista frontal en correspondencia con la figura 2, pero provista correspondientemente con un ejemplo de ejecución modificado del cuerpo separador;

Figuras 8 y 9: una vista en perspectiva, inclinada o en planta, del cuerpo separador de la forma de ejecución proporcionada en la figura 7;

45 Figura 10: una vista lateral, similar a la de la figura 6, de un cuerpo de retención con cable de conducción eléctrica introducido y con cuerpo separador incorporado según el ejemplo de ejecución de las figuras 7 a 9;

Figura 11: una vista inclinada en perspectiva de un cuerpo de retención individual, con cable de conducción eléctrica introducido y con un cuerpo separador compuesto de dos cuerpos parciales;

Figuras 12: una vista inclinada en perspectiva de un cuerpo parcial que junto con otro cuerpo parcial conformado como una pieza idéntica conforma el cuerpo separador para el ejemplo de ejecución de la figura 11;

Figuras 13 y 14: vistas inclinadas en perspectiva del cuerpo separador compuesto de dos cuerpos parciales, visto desde el lado superior o bien desde el lado inferior;

5 Figura 15: una vista frontal de un cuerpo de retención individual con cable de conducción eléctrica introducido y con un cuerpo separador incorporado, compuesto de dos cuerpos parciales de acuerdo a otra forma de ejecución;

Figura 16: en una escala mayor, la forma de sección transversal del cuerpo separador compuesto, adicionalmente modificado;

10 Figura 17: una vista inclinada en perspectiva, similar a la de la figura 12, de un cuerpo parcial de la forma de ejecución modificada, mirado desde el lado inferior; y

Figura 18: una vista lateral, en correspondencia con la figura 10, de un cuerpo de retención con cable de conducción eléctrica introducido y con cuerpo separador incorporado según los ejemplos de ejecución de las figuras 11 a 17.

15 La figura 1 muestra un sistema de fijación de la clase conocida de las solicitudes DE 10 2012 001 408 A1 o DE 10 2012 001 407 A1. Los sistemas de fijación de este tipo se pueden equipar con un dispositivo separador conformado de acuerdo con la invención. La figura 1 muestra un sistema de fijación de este tipo referenciado en su totalidad con el número 1, sin cables de conducción eléctrica introducidos en los espacios de recepción. Los espacios de recepción indicados con el número 7, como es en sí conocido en los sistemas de fijación en cuestión, se conforman como artenas en cuerpos de retención 17 que están moldeados por inyección como piezas idénticas de plástico y están dispuestos de manera sucesiva en una especie de cuerpo con forma de estrella a lo largo de una línea circular imaginaria. En la representación de la figura 1, los cuerpos de retención 17 están conectados entre sí con sus paredes laterales 18 apoyadas unas con otras (figuras 6, 10, 11 y 18). El extremo abierto radialmente externo de los espacios de recepción 7 se puede cerrar mediante una cubierta giratoria 19, la cual en la figura 1 está representada cerrada. De una manera también en sí conocida, las cubiertas 19 presentan un pulsador 11 móvil, accionable por resorte que cuando la cubierta 19 está cerrada se apoya por presión contra los cables de conducción eléctrica (no mostrados en la figura 1) insertados en el espacio de recepción 7. Sobre el lado externo de la cubierta 19 se guía una banda de sujeción 20, que está tensada mediante un tensor 22.

20 La figura 2 muestra un cuerpo de retención 17 individual para un sistema de fijación conforme a la invención; en donde tres cables de conducción eléctrica 13 están introducidos en el espacio de recepción 7 en una disposición de trébol; y en donde el cuerpo de retención 17 del sistema de fijación está equipado con un dispositivo separador conformado según la invención. El mismo presenta un cuerpo separador 15 dispuesto centradamente entre los cables de conducción eléctrica 13, cuya forma de sección transversal básica de tres hojas está representada en la figura 3 (sin el correspondiente dispositivo de sujeción). La figura 4 muestra el cuerpo separador 15 en una representación inclinada en perspectiva incluyendo un dispositivo de sujeción conformado por dos lengüetas flexibles 21, mediante las cuales el cuerpo separador 15 se puede fijar mediante un enganche a presión a un cable de conducción eléctrica 13; en la representación de la figura 2 en el cable de conducción eléctrica 13 ubicado en la parte inferior del espacio de recepción 7. El cuerpo separador 15, que está moldeado por inyección en una pieza única de plástico, presenta una forma de estrella de tres hojas, en la cual desde una parte central 23 salen tres regletas de contacto 25, las cuales están dispuestas respectivamente entre sí en un ángulo de 120 °. En el ejemplo de ejecución de las figuras 2 a 4, las regletas de contacto 25 están conformadas respectivamente de la misma longitud y con forma idéntica. La longitud axial total del cuerpo separador 15 es levemente mayor que la dimensión axial de un correspondiente cuerpo de retención 17, en cuyo espacio de recepción 7 se alojan los cables de conducción eléctrica 13, que deben mantenerse separados unos de otros mediante el cuerpo separador 15. La figura 2 muestra el estado montado con tres cables de conducción eléctrica 13 insertados en el espacio de recepción 7 en una disposición de trébol, en donde la cubierta 19 está girada sobre su cojinete giratorio 27 hacia la posición de cierre y bloqueada allí. Para un bloqueo desmontable, en el extremo de la cubierta 19 opuesto al cojinete giratorio 27 están proporcionadas lengüetas de retención elásticas 29 con salientes de retención 31, las cuales en el estado montado de la figura 2, enganchan de manera desmontable con salientes contrarios 33, en donde el pulsador 11 de la cubierta 19 aplica fuerza elástica a los dos cables de conducción eléctrica superiores 13. En este caso, el cuerpo separador 15 se apoya con las superficies separadoras 35 que se extienden a ambos lados de las regletas de contacto 25 separadas entre sí y paralelas unas con otras, sobre las cubiertas 61 de los cables de conducción eléctrica 13; en donde el cuerpo separador 15 se sujeta mediante las lengüetas flexibles 21, que como dispositivo de sujeción para el cuerpo separador 15 comprenden parcialmente al cable de conducción eléctrica inferior 13.

45 Como se observa con mayor claridad en la figura 3, la parte central 23 del cuerpo separador 15 está diseñada como un cuerpo hueco que presenta la forma de un cuerpo tubular redondo que forma un conducto de aire 37 axialmente continuo similar a una chimenea. Las regletas de contacto 25 también están conformadas parcialmente huecas y presentan cavidades 39 entre las superficies separadoras laterales 35, que también conforman conductos de aire

extendidos axialmente. El ancho de las regletas de contacto 25 se corresponde con el diámetro del tubo del conducto de aire 37 en la parte central 23. El grosor de pared de la pared de las regletas de contacto 25 que rodea a las cavidades 39 se corresponde con el grosor de pared del cuerpo tubular de la parte central 23. En los extremos de las regletas de contacto 25, las superficies separadoras 35 están respectivamente conectadas a través de un arco 41.

Las lengüetas flexibles 21 que conforman el dispositivo de sujeción están desplazadas entre sí en dirección axial en el cuerpo separador 15. Este desplazamiento se puede observar con claridad en la figura 8, como lo muestra un segundo ejemplo de ejecución del cuerpo separador 15 que se describirá a continuación. El cuerpo de retención 17 del sistema de fijación asociado presenta, como se observa en la figura 2, una nervadura 43, la cual conforma una proyección que sobresale desde la pared interna del espacio de recepción 7, la cual se extiende perpendicular al eje longitudinal del cable de conducción eléctrica 13 esencialmente a lo largo de todo el lado interno del espacio de recepción y se encuentra en la parte central del cuerpo de retención 17, en relación a la longitud axial. En esta disposición de las lengüetas flexibles 21 del cuerpo separador 15 y de la nervadura 43, en el estado montado de la figura 2, la lengüeta 21 ubicada del lado izquierdo de la figura se encuentra detrás de la nervadura 43, mientras que la lengüeta 21 ubicada del lado derecho se encuentra delante de la nervadura 43. Por lo tanto, las lengüetas 21 junto con la nervadura 43, conforman un bloqueo que asegura por complementariedad de forma la posición axial del cuerpo separador 15 en el cuerpo de retención 17.

Las figuras 5 y 6 muestran otro ejemplo de ejecución con una forma de ejecución modificada del dispositivo de sujeción para el cuerpo separador 15. El mismo presenta la misma configuración que en el ejemplo de ejecución de las figuras 2 a 4, en lo referido a las regletas de contacto 25, las superficies separadoras en forma de artesas 35 ubicadas entre ellas, así como al conducto de aire 37 conformado en la parte central 23 y a las cavidades 39 que conforman los conductos de aire. No obstante, las superficies separadoras 35 están prolongadas axialmente mediante proyecciones 47 en la base de la artesa 45 que se extiende a lo largo de la parte central 23. Para la realización del dispositivo de sujeción, que reemplaza a las lengüetas flexibles 21 del ejemplo descrito anteriormente, a lo largo de dos proyecciones 47 opuestas entre sí, que presentan una curvatura que se corresponde con la base de la artesa 45, se guían bridas para cables, que rodean al cable de conducción eléctrica inferior 13. Como se muestra en la figura 6, ya que las proyecciones 47 sobresalen más allá de las partes de pared 51 que delimitan axialmente al cuerpo de retención asociado 17, las bridas para cables 49 están ubicadas a ambos lados junto al cuerpo de retención 17.

Las figuras 7 a 10 muestran otro ejemplo de ejecución del cuerpo separador 15 que se diferencia de los ejemplos descritos anteriormente porque están proporcionadas dos regletas de contacto 53, con una longitud que se corresponde con las regletas de contacto 25 de los ejemplos anteriores, y una regleta de contacto 55 más corta. Las regletas de contacto 53 presentan, como antes, cada una dos cavidades 39 como conductos de aire continuos, mientras que la regleta de contacto más corta 55 solamente contiene una cavidad 39. Otra diferencia consiste en que el lado externo del cuerpo separador 15 está rodeado por dos nervios 57 y 59. Ambos nervios 57, 59 comienzan en la base de la artesa 45 de las superficies separadoras 35 entre las regletas de contacto más largas 53. Como se muestra en la figura 8, los nervios 57, 59 están desplazados axialmente entre sí, como las lengüetas flexibles 21. Partiendo desde la base la artesa 45, el nervio 59 se extiende en la figura 9 hacia la izquierda hacia el lado interno de la lengüeta flexible 21, continuando sobre el lado externo de la lengüeta 21 hacia el arco 41 de la regleta de contacto 53 y sobre la misma hasta la regleta de contacto más corta 55, finalizando en el arco 41. El nervio del lado derecho 57 se extiende de la misma forma hasta el arco 41 de la regleta de contacto más corta 55. Como se muestra en la figura 7, en el estado montado, los cables de conducción eléctrica 13 entran en contacto con su cubierta 61 a través de los nervios 57, 59, de lo que resultan mejores propiedades de retención, en comparación con una superficie de contacto lisa. A causa del desplazamiento axial de los nervios 57, 59, los mismos también pueden conformar un medio de fijación axial para el cuerpo separador 15 mediante un enganche por arrastre de forma con una nervadura ubicada en el espacio de recepción 7 del cuerpo de retención asociado 17.

Otra diferencia con las formas de ejecución descritas anteriormente consiste en que en el ejemplo de las figuras 7 a 10, el cuerpo separador 15 presenta proyecciones radiales 63 como medios de fijación axial, las cuales sobresalen en dos direcciones mutuamente opuestas en los extremos axialmente externos de las regletas de contacto más largas 53 como una prolongación de la superficie separadora 35. Cada proyección 63 presenta una superficie interna inclinada 65, la cual, como se muestra en las figuras 7 y 10, durante el proceso de montaje se apoya en la parte de la pared externa 51 del correspondiente cuerpo de retención 17 para la fijación axial por complementariedad de forma del cuerpo separador 15.

Las figuras 11 a 15 muestran un ejemplo de ejecución modificado del cuerpo separador 15 que está compuesto de dos cuerpos parciales 16, los cuales están conformados como piezas idénticas y de los cuales en la figura 12 está representado un cuerpo parcial 16 individual, mientras que en las figuras 13 y 14 se muestra el cuerpo separador 15 compuesto de los cuerpos parciales 16. Como se muestra con mayor claridad en la figura 12, los cuerpos parciales 16 presentan una forma de sección transversal con dos regletas de contacto 25, las cuales divergen en un ángulo encerrado de 120° desde la parte central 23, y que como las regletas de contacto 25 de los ejemplos mostrados anteriormente finalizan en el arco 41. En lugar de una tercera regleta de contacto, los cuerpos parciales 16

5 presentan una placa 24 que sobresale radialmente, la cual se extiende centradamente sobre la mitad de la longitud axial del cuerpo parcial 16. Incluidas lateralmente a la placa 24, las regletas de contacto 25 conforman superficies separadoras externas 35. Las superficies separadoras 35 ubicadas al otro lado de las regletas de contacto 25 convergen, como antes (véanse las figuras 8 y 9), en una base de artesa 45, véanse la figura 14. De manera similar a la descrita anteriormente, en las superficies separadoras 35 están proporcionadas nervaduras 30 que sobresalen radialmente, las cuales que se extienden perpendicularmente con respecto al eje aunque a diferencia de las nervaduras 57 y 59 de las figuras 8 y 9, no se extienden más allá de los arcos 41.

10 Cada cuerpo parcial 16 presenta un par de lengüetas de retención 21. Las mismas se encuentran en aquel extremo de los cuerpos parciales 16, que está en oposición al área de contacto 32, sobre la cual los cuerpos parciales 16 se apoyan uno con otro para la conformación del cuerpo separador 15. Allí, las lengüetas de retención 21 se extienden desde la zona de las regletas de contacto 25 adyacentes al arco 41 alejándose de la cima de los arcos 41. Alineadas con las lengüetas de retención 21, sobresaliendo radialmente, están conformadas partes de hoja 34, las cuales se extienden radialmente y, en el estado montado del cuerpo separador 15 en el espacio de recepción 7 del respectivo cuerpo de retención 17 enganchan el borde del respectivo espacio de recepción 7 como medio de fijación, véase la figura 11.

15 Como se muestra en las figuras 12 a 14, la zona de contacto 32 no se extiende en línea recta, sino que presenta un desarrollo escalonado, de modo que cuando los cuerpos parciales 16 se apoyan uno con otro se conforma una especie de dentado por complementariedad de forma, como se observa particularmente en la figura 14.

20 Las figuras 15 a 18 muestran otro ejemplo de ejecución de un cuerpo separador 15 compuesto de dos cuerpos parciales 16. Como muestran las figuras 15 y 16, los cuerpos parciales 16 presentan la misma forma de sección transversal que en el ejemplo descrito anteriormente y, además, la misma forma exterior. Como se muestra en la figura 11, también en este ejemplo de ejecución, en el estado montado mostrado en la figura 15, las partes de hoja salientes 34 se extienden sobre el borde del espacio de recepción 7 en el cuerpo de retención 17. La única diferencia con respecto al ejemplo descrito anteriormente consiste en que los cuerpos parciales 16 están fijados entre sí mediante una unión roscada. Como se observa con mayor claridad en la figura 17, en la parte central 23 está conformado un cuerpo de casquillo 38 con una perforación 40. La misma funciona como un orificio roscado para conformar un atornillado de los cuerpos parciales 16 mediante de un tornillo de cabeza avellanada 42. Ya que las partes de hoja 34 están alineadas con las lengüetas de retención 21, en el estado montado, las lengüetas de retención 21 al igual que las partes de hoja 34, están ubicadas por fuera del cuerpo de retención 17, véanse las figuras 11, 15 y 18.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de fijación para líneas conductoras de energía (13), particularmente cables de conducción eléctrica en instalaciones de energía eólica, con una estructura de soporte y al menos un cuerpo de retención (17) fijable a la misma, el cual presenta un paso de cables con un espacio de recepción (7) con forma de artesa y que con sus partes de pared conforma superficies de contacto para las líneas (13) que se conducen por el paso de cables; caracterizado porque el respectivo cuerpo de retención (17) está equipado con un dispositivo separador con al menos un cuerpo separador (15), el cual presenta una forma de sección transversal básica de tres hojas y dispuesto centradamente entre las líneas (13) en el respectivo espacio de recepción (7) mantiene, mediante regletas de contacto (25; 53, 55), las líneas conductoras de energía (13) entre sí en distancias predeterminadas; y con al menos un dispositivo de sujeción (21, 49) para fijar el respectivo cuerpo separador (15) a las líneas (13) mencionadas.
- 10 2. Sistema de fijación según la reivindicación 1, caracterizado porque el respectivo cuerpo separador (15) presenta un dispositivo de disipación de calor (37, 39).
- 15 3. Sistema de fijación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en el respectivo cuerpo separador (15) está proporcionada una cavidad (37, 39) conformando un conducto de aire y continuando en la dirección axial de las líneas adyacentes (13).
- 20 4. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo separador (15) presenta regletas de contacto (25; 53, 55), las cuales se extienden desde una parte central (23) en dirección radial en ángulo entre sí y en las cuales al menos una cavidad (39) conforma un conducto de aire que se extiende en la dirección axial de las líneas (13) adyacentes.
- 25 5. Sistema de fijación según la reivindicación 4, caracterizado porque la parte central (23) del cuerpo separador (15) presenta la forma de un cuerpo tubular circular conformando un conducto de aire axial (37).
- 30 6. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque están proporcionadas tres regletas de contacto (25; 53, 55) extendidas entre sí en un ángulo de 120° respectivamente, cada una con una o dos cavidades (39) que forman conductos de aire.
- 35 7. Sistema de fijación según la reivindicación 6, caracterizado porque están proporcionadas dos regletas de contacto (53), cada una con dos cavidades (39) y una tercera (55), radialmente más corta, con una cavidad (39).
- 40 8. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el dispositivo de sujeción presenta lengüetas flexibles (21) para la conformación de una unión por presión con una línea (13), dichas lengüetas sobresalen desde zonas de borde opuestas de las superficies de separación (35) conformadas en las regletas de contacto (25; 53, 55), de modo que las mismas rodean parcialmente una línea (13) sujeta.
- 45 9. Sistema de fijación según la reivindicación 8, caracterizado porque las lengüetas flexibles (21) están desplazadas axialmente unas con respecto a otras.
- 50 10. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado porque las superficies de separación (35) conformadas como artesas en las regletas de contacto (25; 53, 55) presentan salientes axiales del lado final en la base de la artesa (45) contigua a la parte central tubular; y porque el dispositivo de sujeción presenta bandas de sujeción del tipo abrazaderas de tubos, preferentemente bridas para cables (49), las cuales son guiadas sobre dos salientes (47) mutuamente opuestos del cuerpo separador (15) y sobre una correspondiente línea (13).
- 55 11. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el cuerpo separador (15) están proporcionados medios de fijación (21; 57, 59; 63, 65) para la conformación de un seguro contra desplazamiento axial relativo al correspondiente cuerpo de retención (17), que para la fijación de líneas conductoras de energía (13) presenta pasos para cables (7) en los cuales está dispuesto el cuerpo separador en cuestión (15).
- 60 12. Sistema de fijación según la reivindicación 11, caracterizado porque como medios de fijación están proporcionadas proyecciones (63, 65), las cuales sobresalen radialmente desde extremos axialmente opuestos entre sí de las superficies de separación tipo artesas (35) y las cuales se enganchan fijamente por complementariedad de forma con las partes de pared (51) axialmente opuestas entre sí de un paso de cables (7) asociado del respectivo cuerpo de retención (17).
- 65 13. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en las superficies de separación (35) de las regletas de contacto (25; 53, 55) están proporcionadas nervaduras (57, 59) que sobresalen radialmente para la aplicación en una cubierta (61) del cable de conducción eléctrica (13) y/o para una unión por

complementariedad de forma con correspondientes nervaduras (43) en la pared del respectivo paso de cables (7) de un cuerpo de retención (17) asociado.

14. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el cuerpo separador (15) está compuesto de al menos dos cuerpos parciales (16) conectados en dirección axial uno con otro.

5 15. Sistema de fijación según la reivindicación 14, caracterizado porque los cuerpos parciales (16) están conformados como piezas idénticas, las cuales están aplicadas una al lado de la otra en una zona de contacto escalonada (32).

10 16. Sistema de fijación según la reivindicación 14 ó 15, caracterizado porque en los dos extremos opuestos a la zona de contacto (32) de cada cuerpo parcial (16) están proporcionadas lengüetas de retención (21) del dispositivo de sujeción.

17. Sistema de fijación según la reivindicación 8 y una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque como medio de fijación para la protección contra el desplazamiento axial están proporcionadas partes de hoja (34), las cuales, alineadas con las lengüetas de retención (21), sobresalen radialmente desde los arcos (41) de las regletas de contacto (25).

15 18. Sistema de fijación según la reivindicación 4 y una de las reivindicaciones 14 a 17 caracterizado porque en la zona central (23) entre las regletas de contacto (25) está conformado un cuerpo de casquillo (38) con una perforación (40) para un tornillo de conexión (42) que mantiene unidos a los cuerpos parciales (16) entre sí.

20 19. Sistema de fijación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la estructura de soporte está diseñada como un cuerpo con forma de estrella y porque en las partes de pared del espacio de recepción (7) está proporcionada al menos una nervadura saliente (43), la cual se extiende perpendicularmente con respecto al eje longitudinal de las correspondientes líneas (13).

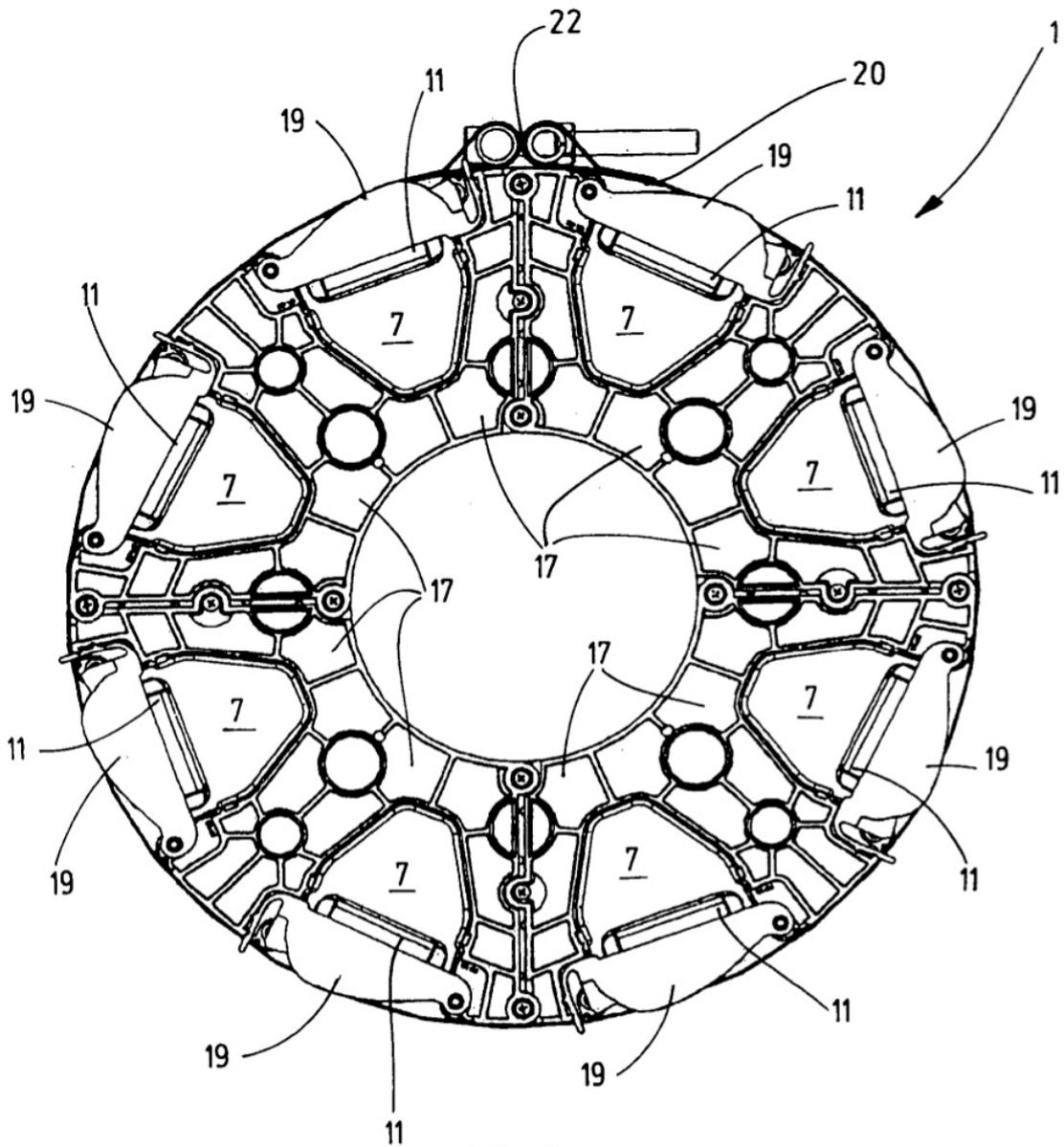


Fig.1
Estado del Arte

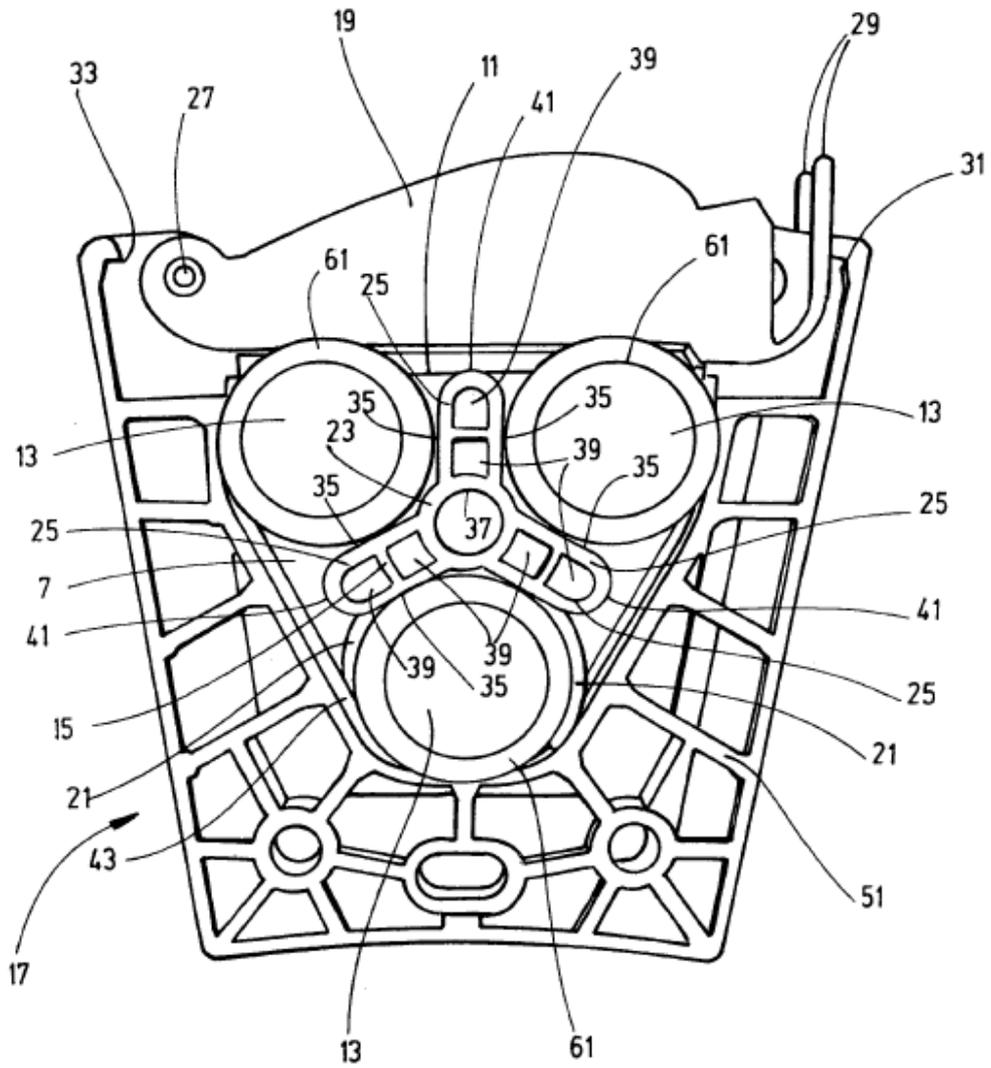
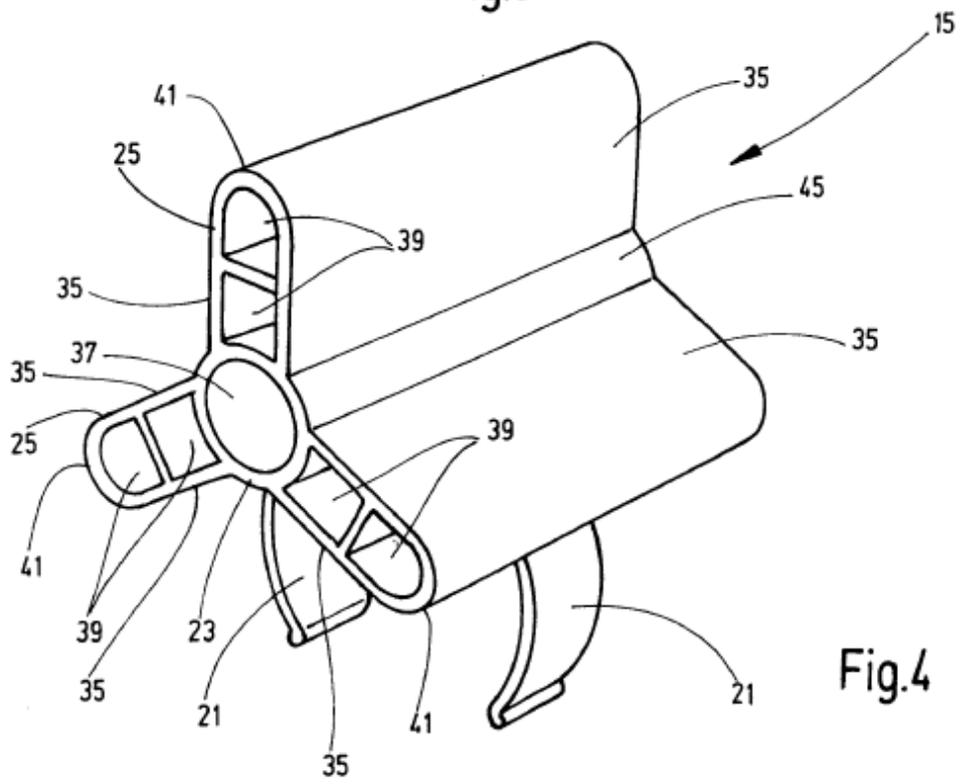
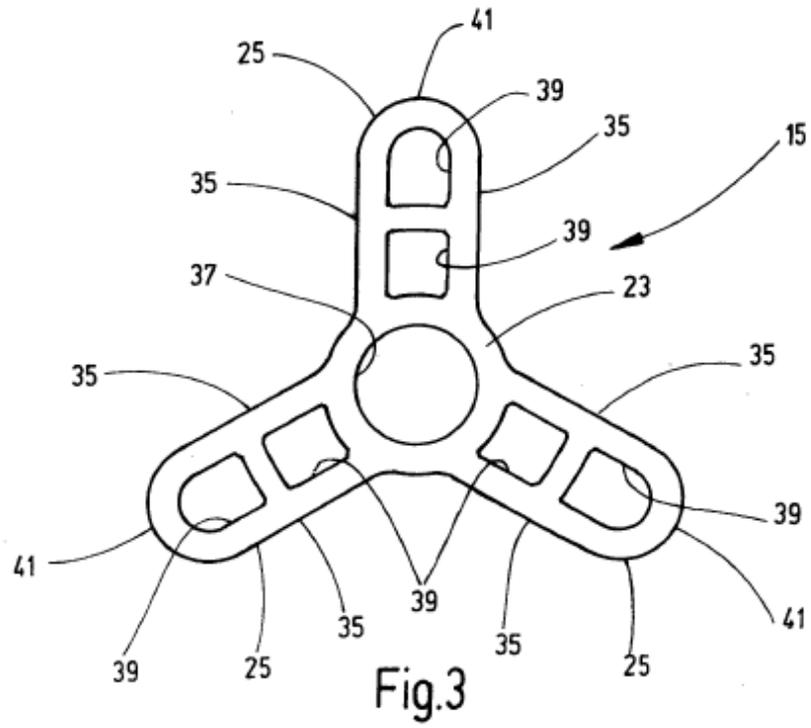


Fig.2



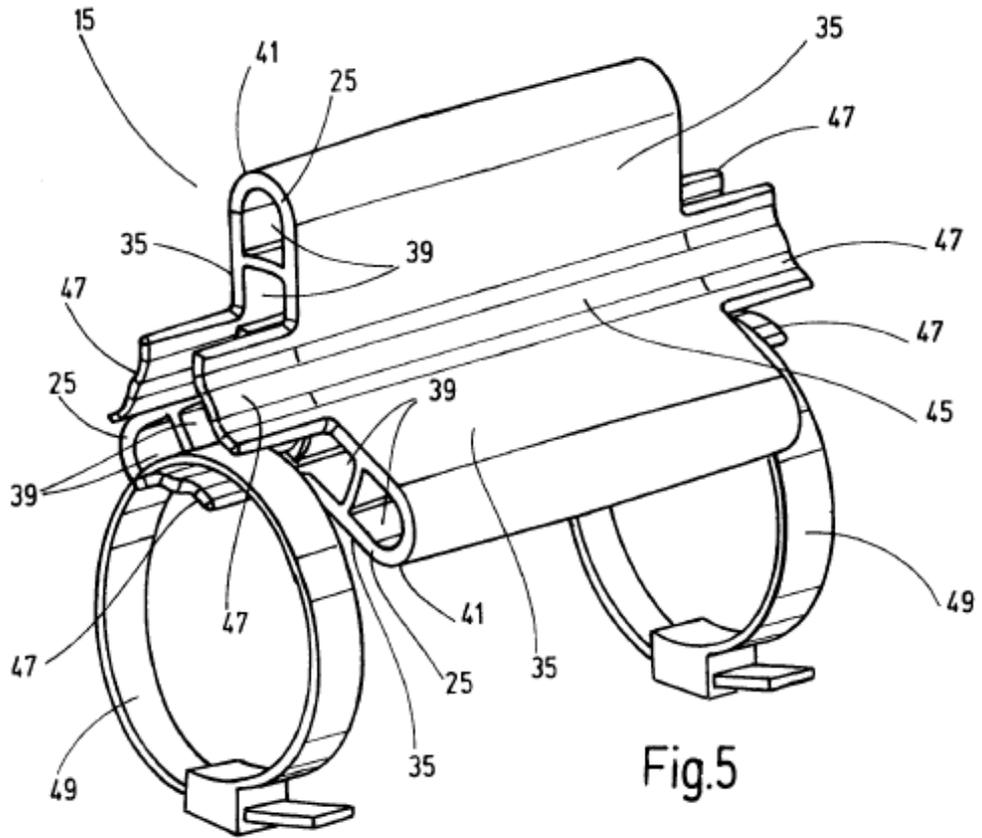


Fig.5

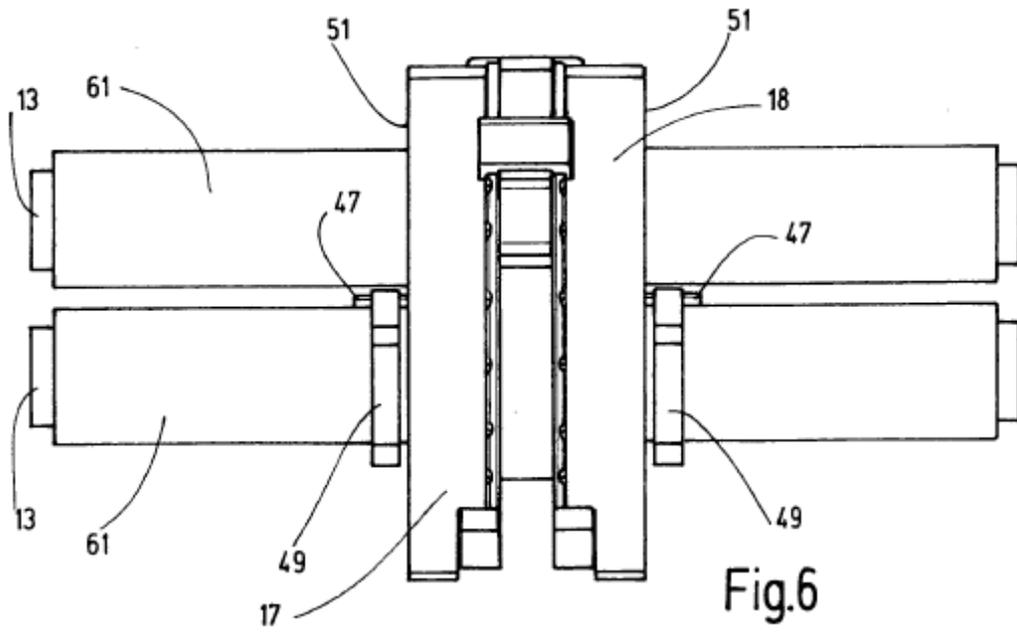


Fig.6

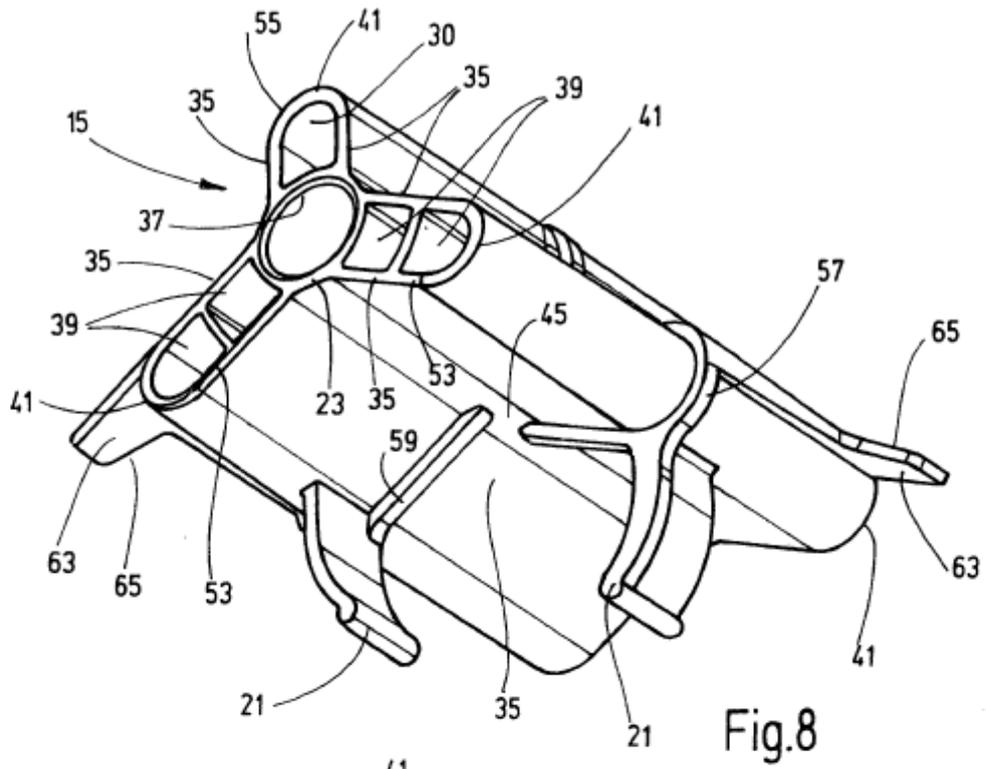


Fig.8

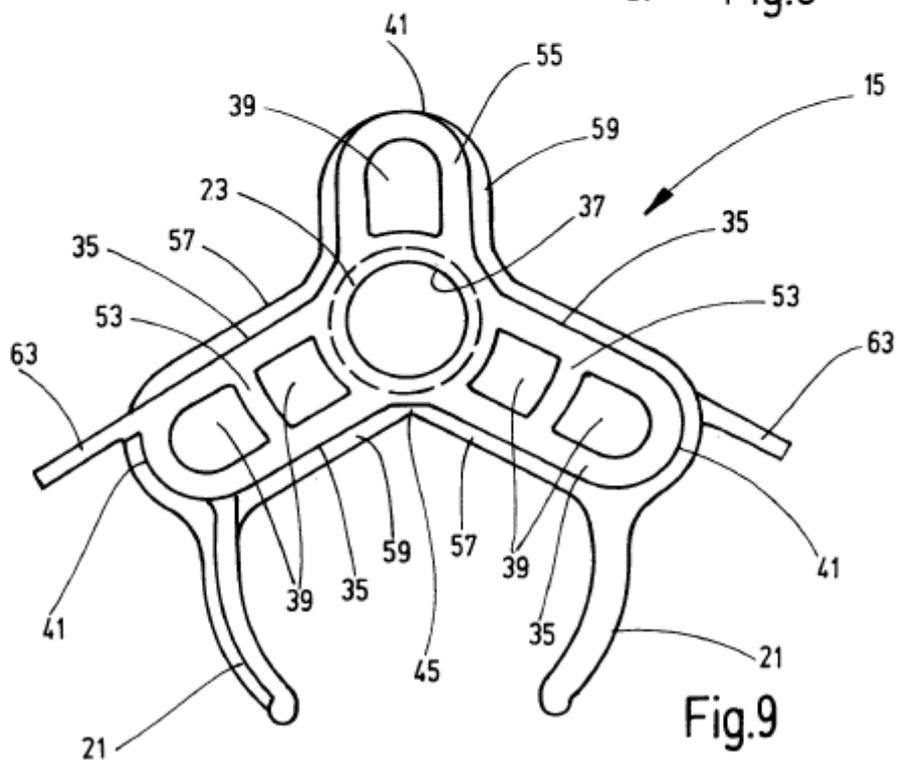


Fig.9

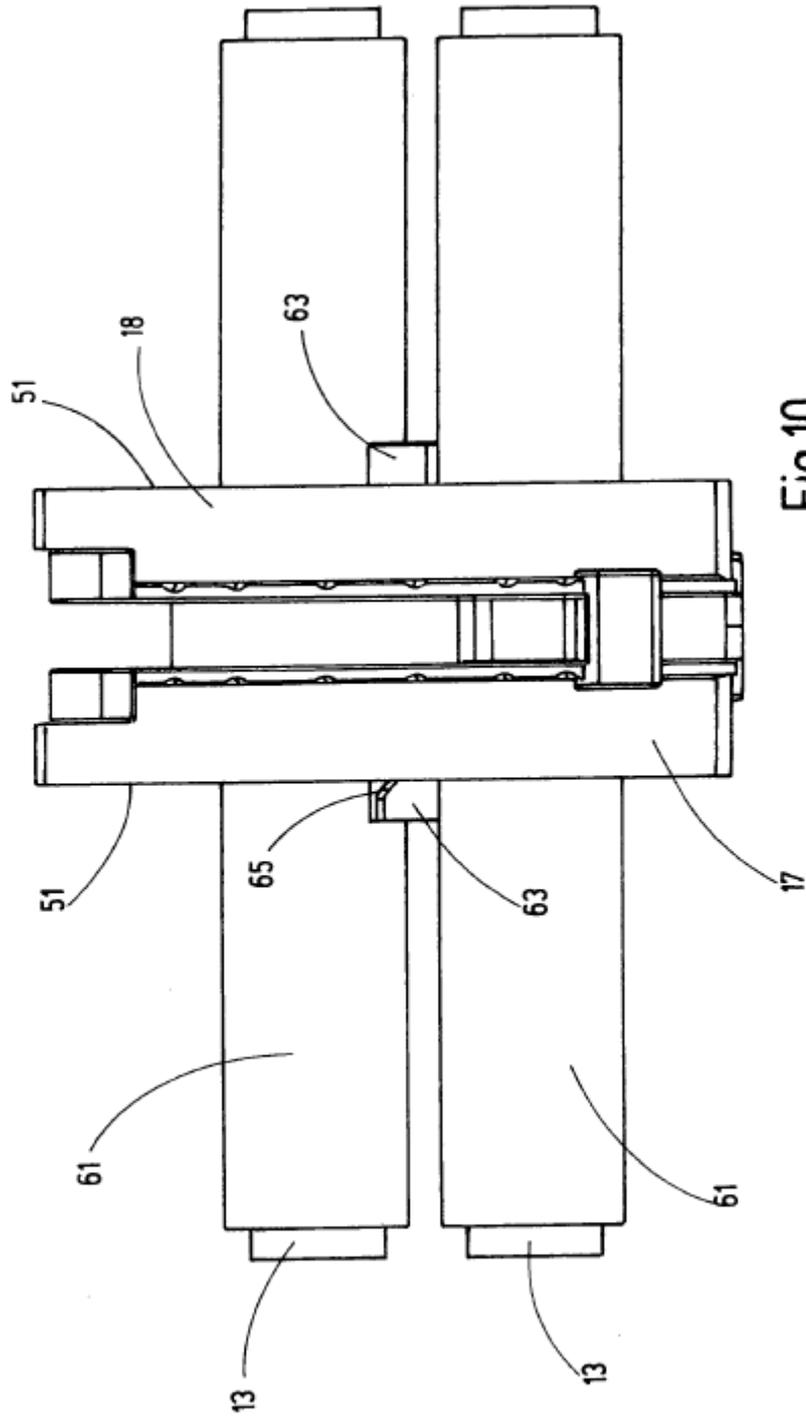


Fig.10

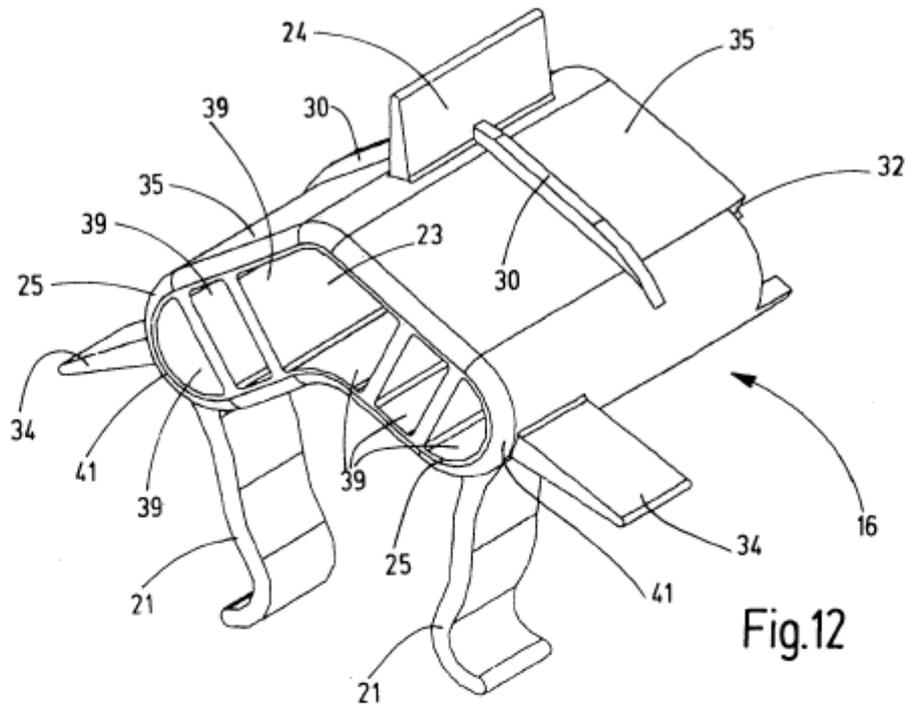


Fig.12

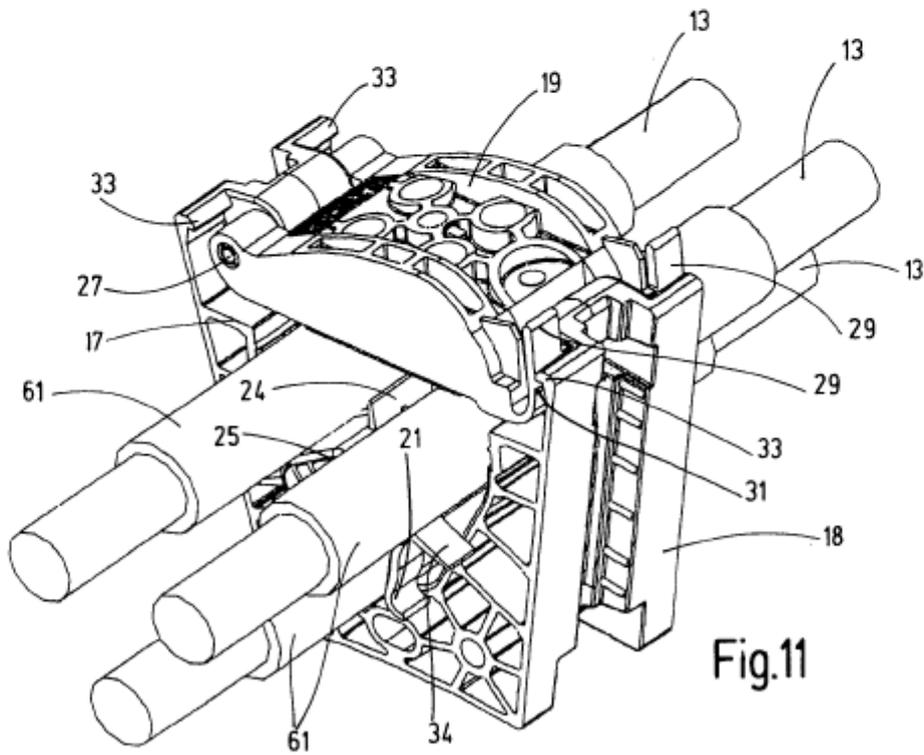


Fig.11

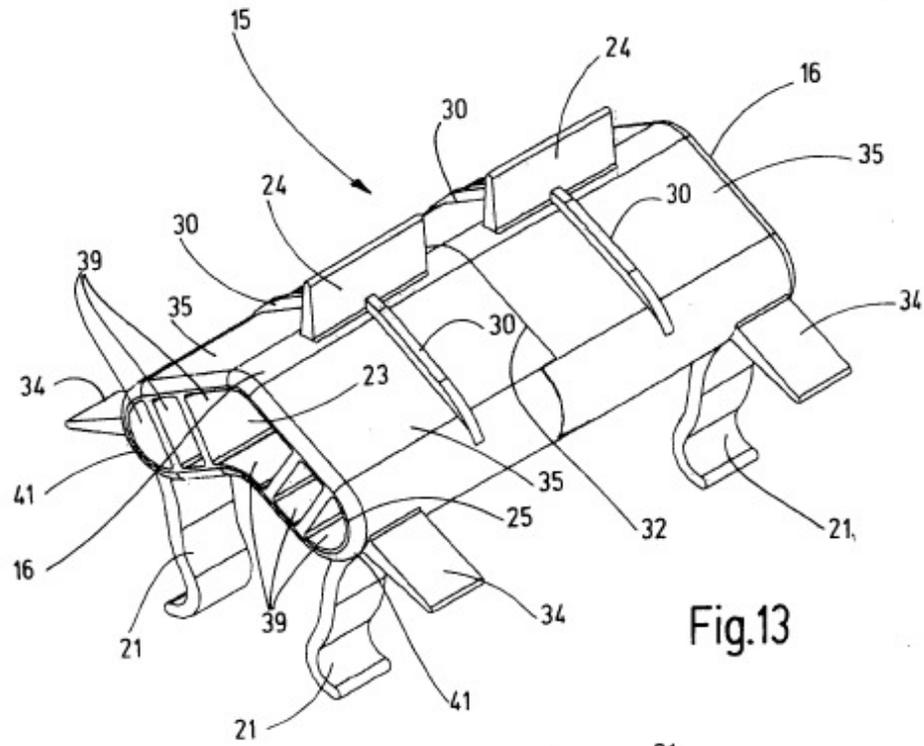


Fig.13

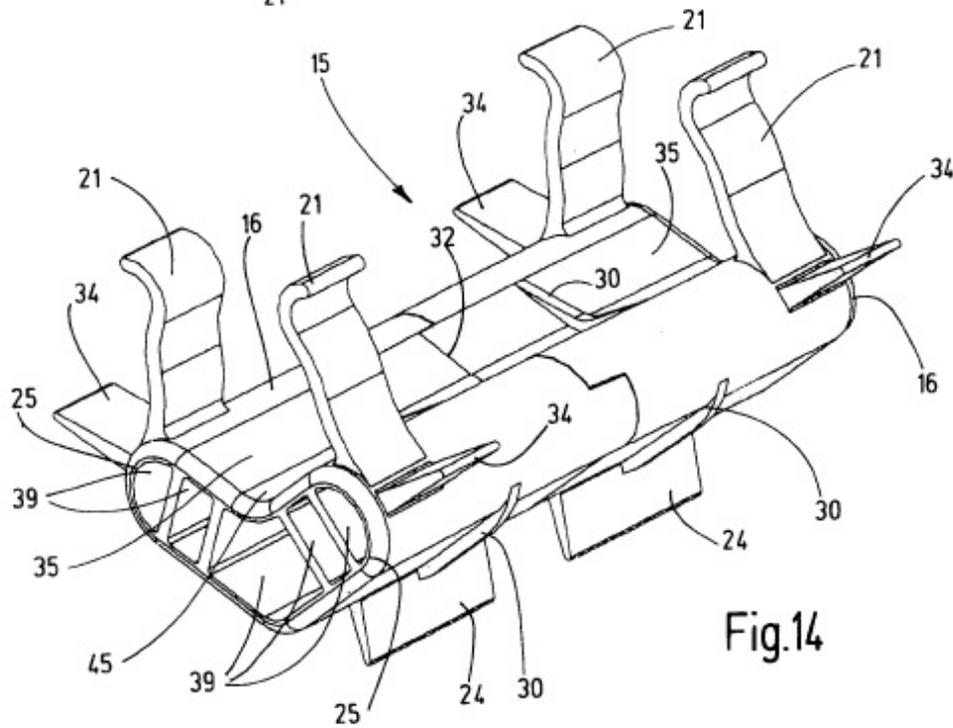
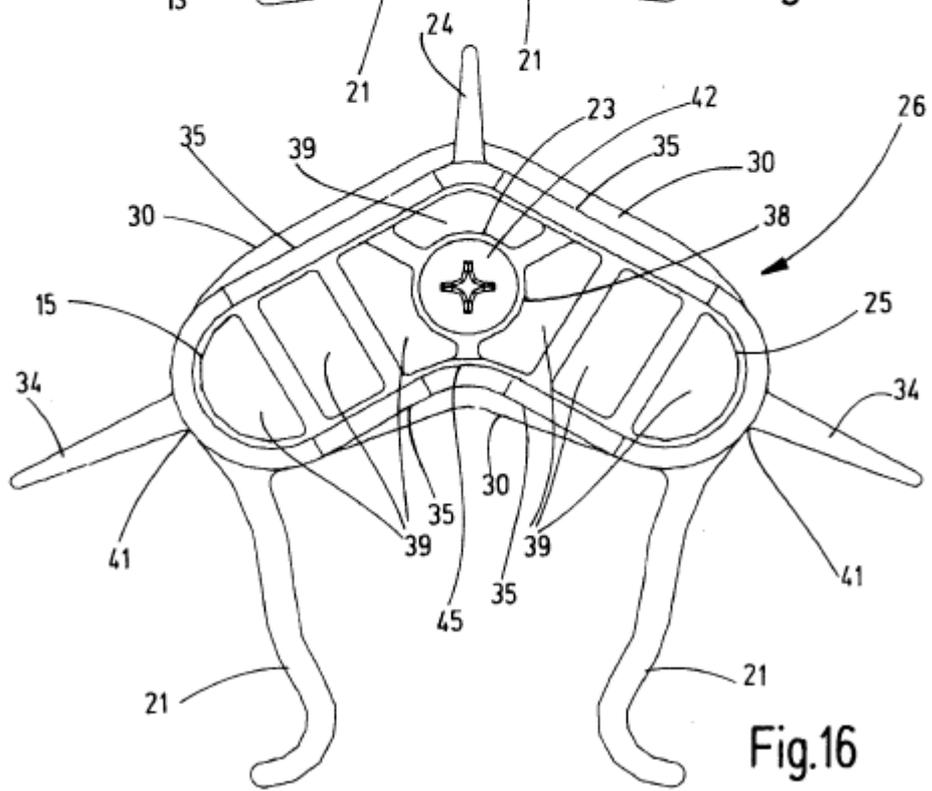
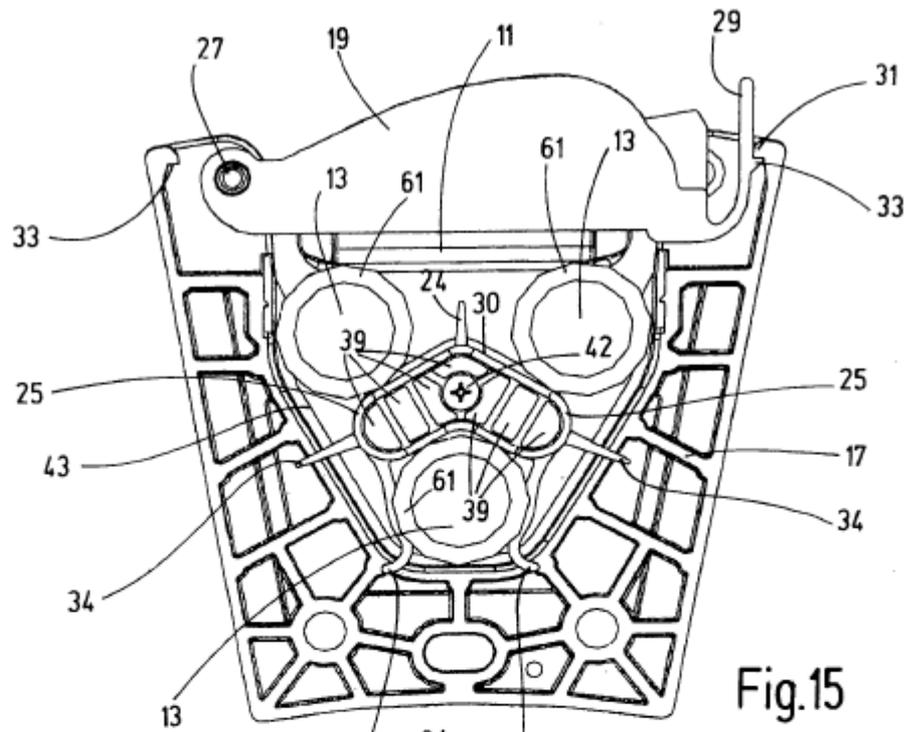


Fig.14



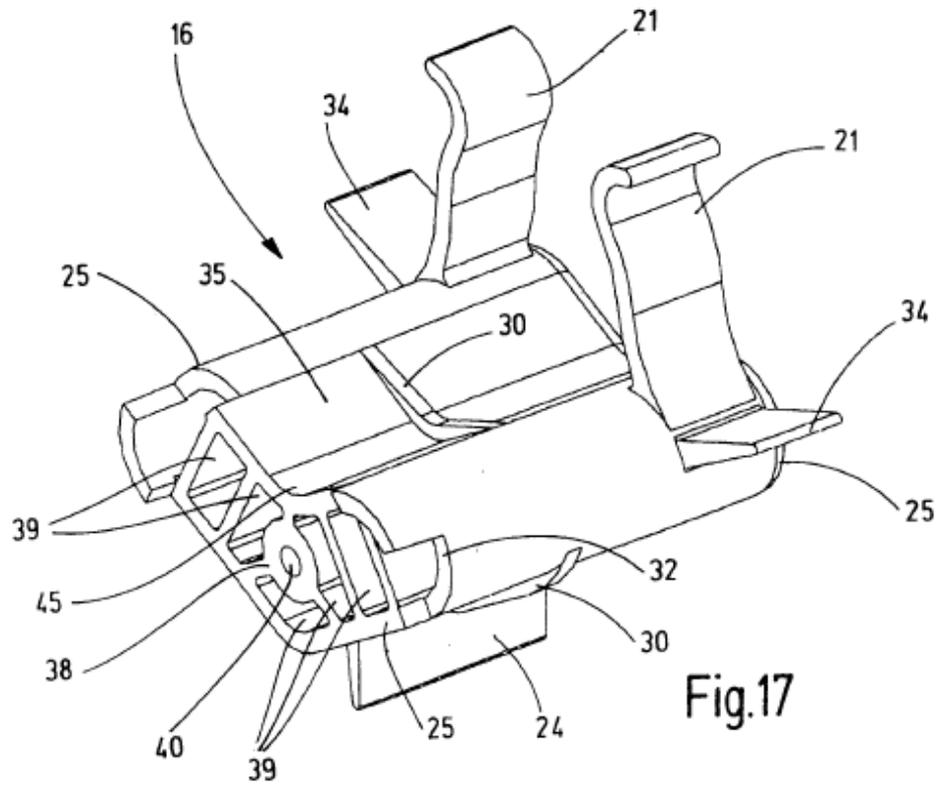


Fig.17

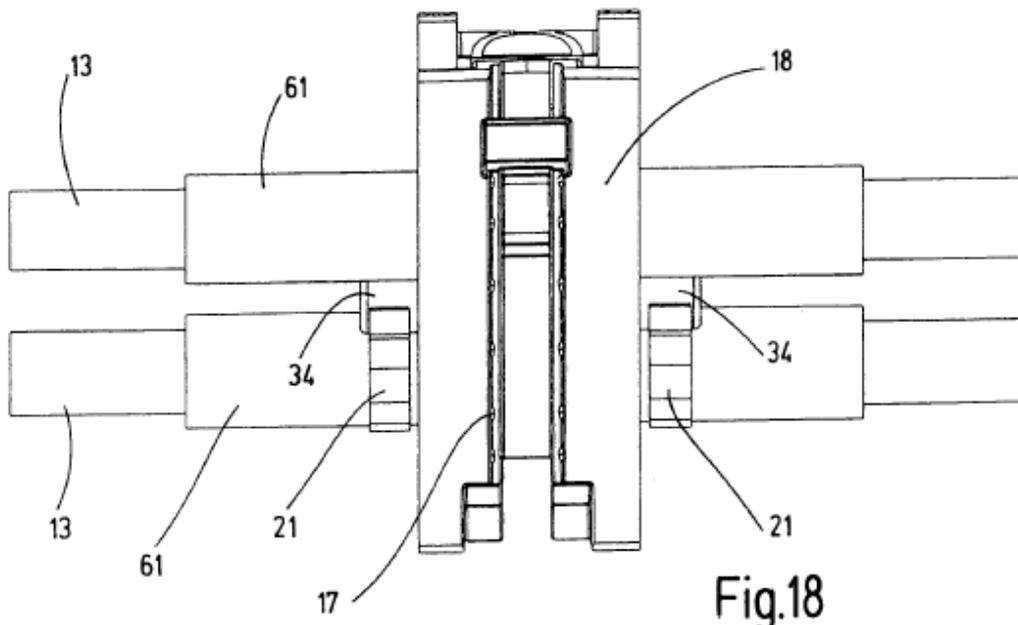


Fig.18