

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 781 802**

(51) Int. Cl.:

H01G 2/04 (2006.01)
H01G 4/38 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2009** PCT/EP2009/006929

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2010** WO10031594

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2009** E 09778719 (6)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020** EP 2324522

(54) Título: **Disposición y procedimiento para sujetar una pluralidad de módulos de condensador eléctrico**

(30) Prioridad:

19.09.2008 DE 102008048082

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.09.2020

(73) Titular/es:

BOMBARDIER TRANSPORTATION GMBH (100.0%)
Eichhornstrasse 3
10785 Berlin, DE

(72) Inventor/es:

ZENGERLE, MANFRED y LEININGER, TOBIAS

(74) Agente/Representante:

GONZÁLEZ PESES, Gustavo Adolfo

ES 2 781 802 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 y procedimiento para sujetar una pluralidad de módulos de condensador eléctrico

La invención según la reivindicación 1 se refiere a una disposición para sujetar una pluralidad de módulos de condensador eléctrico, especialmente módulos, cuya carcasa tiene potencial. La invención se refiere además a un procedimiento según la reivindicación 8 para sujetar una pluralidad de los módulos de condensador. Un aspecto especial se refiere al almacenamiento de energía eléctrica en una batería (es decir, una disposición con una pluralidad) de módulos de condensador.

Los condensadores están siendo empleados desde hace algunos años para el almacenamiento de energía eléctrica, especialmente de la energía de frenado de vehículos ferroviarios. La energía almacenada en los condensadores se puede usar especialmente para el siguiente proceso de arranque o proceso de aceleración.

Los módulos de condensador habitualmente se fabrican y se ofrecen para la venta dentro de carcasa. En una forma de construcción habitual, la carcasa es cilíndrica y se encuentra sobre uno de los dos potenciales eléctricos del condensador o de una pluralidad de condensadores dispuestos dentro de la carcasa. El otro potencial está aplicado por ejemplo en un contacto en forma de espiga en el lado frontal de la carcasa. Sin embargo, la invención se refiere también a otras formas de construcción.

Especialmente debido a la carcasa que tiene potencial, los módulos habitualmente se fijan con la ayuda de placas de un material electroaislante, para de esta manera poder disponer varios módulos unos al lado de otros y unirlos eléctricamente de la manera deseada. Especialmente, los módulos pueden conectarse eléctricamente en serie y/o en paralelo.

20 El gasto de la fabricación de las placas aislantes así como de la fijación de los módulos a las placas aislantes es relativamente alto. Resultaría ventajoso un soporte para soportar una pluralidad de módulos de condensador, pudiendo fabricarse el soporte a partir de un material discrecional, en particular, opcionalmente a partir de materia sintética o de metal. El metal ofrece una alta estabilidad y durabilidad.

25 El documento DE20020121U1 describe un adaptador mecánico para un módulo plano dotado de elementos constructivos. El módulo plano se compone de una placa metálica así como de condensadores. Está previsto un adaptador mecánico que con piezas de ajuste puede colocarse por unión geométrica sobre los condensadores del módulo plano. El adaptador está fabricado por ejemplo mediante moldeo por inyección de plástico.

30 El documento EP1589547A1 describe una unidad de condensador y un procedimiento para sujetar condensadores mediante un elemento de sujeción. Están previstas secciones de carcasa cilíndricas, en las que se inserta respectivamente un condensador. El diámetro de las secciones de carcasa cilíndricas es ligeramente más grande que el diámetro del condensador. De esta manera, el condensador queda sujeto por un ajuste a presión al insertarse. La sección de carcasa cilíndrica del elemento de sujeción se deforma durante ello elásticamente.

35 El documento DE19723455C1 describe un condensador electrolítico, especialmente para la aplicación en baterías de condensador, que está instalado dentro de una carcasa metálica y en el que la carcasa está sujetada por una abrazadera unida por unión roscada a la placa de montaje. En la abrazadera está dispuesta una pieza realizada de forma cónica que engrana en un taladro dispuesto en la placa de montaje. Durante la unión enroscada de la abrazadera a la placa de montaje, la pieza cónica queda atraída al interior del taladro de montaje. Para evitar el peligro de cizallamiento, está dispuesto un anillo de protección entre la pieza cónica y la placa de montaje, que preferentemente se compone de materia sintética y que en su lado interior está realizado de forma cónica. La abrazadera se une a la placa de montaje por medio de tornillos.

40 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una disposición y un procedimiento del tipo mencionado anteriormente, que facilite la sujeción de una pluralidad de módulos de condensador, cuando los módulos de condensador tienen potencial en la circunferencia de su carcasa.

45 Se propone usar un soporte que para cada módulo de condensador que ha de ser sujeto en el soporte presente una abertura de paso. Los distintos módulos se disponen en el soporte de tal forma que se extienden a través de la abertura de paso. Los módulos se combinan respectivamente con un anillo de soporte, a través del que están en contacto con el borde interior de la abertura de paso. El anillo de soporte es un elemento anular que sirve para soportar el módulo en la abertura de paso. De esta manera, el circunferencia exterior del módulo no está en contacto directamente con el borde interior de la abertura de paso, sino sólo indirectamente a través del anillo de soporte. El anillo de soporte puede fabricarse por ejemplo a partir de un material electroaislante, por ejemplo, de polipropileno o poliamida. Igualmente se pueden usar otros materiales electroaislantes. Sin embargo, si la circunferencia exterior del módulo no tiene potencial, también se puede usar un anillo de soporte de metal o de otro material electroconductor. En todos estos casos, el material del soporte que es por ejemplo un soporte en forma de placa con una pluralidad de aberturas de paso dispuestas unas al lado de otras, puede ser un material discrecional, por ejemplo metal. El anillo de soporte que se extiende por ejemplo circunferencialmente en el borde interior de la abertura de paso alrededor de la circunferencia exterior del módulo permite un montaje sencillo del módulo en la abertura de paso y, como se ha mencionado, evita además el contacto mecánico directo entre el módulo y el soporte.

Especialmente, se propone lo siguiente: una disposición para sujetar una pluralidad de módulos de condensador eléctrico, especialmente de módulos, cuya carcasa tiene potencial, presentando la disposición lo siguiente:

- un soporte con respectivamente una abertura de paso para la introducción de uno de los módulos,
- al menos un anillo de soporte para soportar un módulo,

5 estando adaptado el anillo de soporte a las dimensiones de la abertura de paso y del módulo, de tal forma que el módulo, cuando se extiende a través de la abertura de paso, está a través del anillo de soporte en contacto con el borde interior de la abertura de paso, pero no en contacto directo con el borde interior de la abertura de paso.

Además, se propone un procedimiento para para sujeción de una pluralidad de módulos de condensador eléctrico, especialmente de módulos, cuya carcasa tiene potencial, en el cual para el montaje de los módulos:

- 10 - respectivamente un módulo se introduce en una de las aberturas de paso de un soporte con una pluralidad de aberturas de paso, de tal forma que el módulo se extiende a través de la abertura de paso,
- antes, durante y/o después de la introducción del módulo en la abertura de paso se introduce un anillo de soporte en la abertura de paso, de tal forma que queda dispuesto entre la circunferencia exterior del módulo y el borde interior de la abertura de paso sujetando el módulo en el soporte una vez que ha finalizado el 15 montaje,

de tal forma que a través del anillo de soporte el módulo está en contacto con el borde interior de la abertura de paso, pero no está en contacto directo con el borde interior de la abertura de paso. Formas de realización del procedimiento resultan de la siguiente descripción de formas de realización de la disposición y de las reivindicaciones adjuntas que definen el alcance de protección, estando definida la invención por el procedimiento según la reivindicación 8 y por la 20 disposición según la reivindicación 1.

Además, la disposición presenta un anillo de apriete que en un estado montado del módulo se extiende entre la circunferencia exterior del módulo y el material del soporte, de tal forma que el módulo, el anillo de apriete y el anillo de soporte quedan sujetos en el borde interior de la abertura de paso por el efecto de apriete.

25 La sujeción del módulo por efecto de apriete simplifica el montaje y proporciona no obstante una unión de sujeción fiable entre el módulo y el soporte. Especialmente, para cada abertura de paso en la que se sujetó un módulo está previsto respectivamente un anillo de apriete.

30 Por la abertura de paso queda definido un sentido axial que se extiende desde un lado del soporte, pasando por la abertura de paso, hasta el lado opuesto del soporte, estando realizada la disposición de tal forma que, para el montaje del módulo, el anillo de apriete ha de moverse en el sentido axial para producir el efecto de apriete. El anillo de apriete presenta una primera rosca y el anillo de soporte presenta una segunda rosca que actúan en conjunto de tal forma que mediante un movimiento de enrosque del anillo de soporte y/o del anillo de apriete, el anillo de apriete se mueve en el sentido axial y de esta manera se pone en una posición axial en la que el anillo de apriete produce el efecto de presión. No forman parte del alcance de las reivindicaciones otras formas de realización en las que el movimiento axial del anillo de apriete se produce de otra manera: por ejemplo, el anillo de apriete podría carecer de rosca y la rosca 35 contraria podría estar realizada en el borde interior de la abertura de paso o en la circunferencia exterior del módulo. Asimismo, la rosca podría no estar realizada en el anillo de apriete, sino que, por ejemplo por la realización de roscas que actúan en conjunto en al menos dos de las piezas siguientes: el soporte, el anillo de soporte, un módulo, una pieza adicional, con un movimiento de enrosque correspondiente se podría producir un movimiento axial que conduzca al despliegue del efecto de apriete del anillo de apriete.

40 El anillo de apriete presenta por ejemplo elementos que discurren paralelamente al sentido axial y que se estrechan en su curso en sentido radial en cuanto a sus dimensiones. Estos elementos pueden actuar en conjunto con zonas correspondientes del anillo de soporte para desplegar el efecto de apriete durante un movimiento axial relativo del anillo de soporte y del anillo de apriete. Sin embargo, los elementos del anillo de apriete que se estrechan no tienen que actuar en conjunto obligatoriamente con zonas del anillo de soporte, realizadas especialmente para el efecto de apriete. Más bien, estas zonas del anillo de apriete también pueden actuar en conjunto con la carcasa, con un componente adicional de la disposición y/o con el borde interior de la abertura de paso. Además, las zonas de un solo elemento, que se estrechan en sentido axial, pueden estar formadas por ejemplo por una sección anular del anillo de soporte.

50 Por ejemplo, la abertura de paso puede ser una abertura circular, es decir, presentar una sección transversal circular de abertura. Especialmente en este caso, puede producirse un giro accidental del condensador soportado en la abertura de paso. Por ello, se propone preferentemente lo siguiente: en el borde interior de la abertura de paso está dispuesta al menos una cavidad que se extiende en sentido radial, presentando el anillo de soporte un saliente que se extiende hacia fuera en sentido radial y engranando el saliente en la cavidad de tal forma que el anillo de soporte queda asegurado contra un movimiento de giro en el sentido circunferencial del borde de la abertura de paso.

55 Preferentemente, el anillo de soporte se extiende en sentido axial a través de una longitud que es mayor que la longitud

de la abertura de paso. De esta manera, se consigue seguir estabilizando la sujeción del módulo en la abertura de paso.

Además, es posible que las dimensiones del anillo de soporte estén realizados en su curso en sentido axial de tal forma que el anillo de soporte pueda introducirse con una zona parcial en la abertura de paso o que incluso se pueda mover pasando por la abertura de paso, que otra zona parcial del anillo de soporte, sin embargo, presente una sección transversal mayor que la abertura de paso o que al menos esté más ancha que la abertura de paso, de manera que la otra zona parcial no pueda introducirse en la abertura de paso. De esta manera, se sigue estabilizando la unión de sujeción del módulo al soporte. En caso de usar un anillo de apriete, además, la zona parcial del anillo de soporte que se movió pasando por la abertura de paso, puede presionarse radialmente hacia fuera al desplegarse el efecto de apriete, de tal forma que dicha zona parcial queda asegurada contra un movimiento accidental de retorno en sentido axial volviendo a pasar por la abertura de paso.

Preferentemente, el módulo o la pluralidad de módulos no se sujetan sólo en un extremo a través de un anillo de soporte en una abertura de paso del soporte, sino también en una segunda zona alejada en sentido axial. Por lo tanto, el módulo queda soportado de forma especialmente segura y duradera. Por lo tanto, se propone especialmente que la disposición presente un segundo soporte con al menos una segunda abertura de paso para la introducción de un módulo, extendiéndose el módulo, en el estado montado, a través de una de las aberturas de paso del primer soporte y, en otra zona que en el sentido axial se encuentra alejada del primer soporte, a través de la segunda abertura de paso, quedando sujeto en la segunda abertura de paso por medio de un segundo anillo de soporte.

La invención se refiere a la disposición para la sujeción de una pluralidad de módulos de condensador, en la que el módulo de condensador existe realmente. Especialmente, se puede tratar de un almacén de energía para almacenar energía eléctrica en los diferentes módulos de condensador.

Á continuación, se describen ejemplos de la invención haciendo referencia al dibujo adjunto. Las distintas figuras del dibujo muestran:

- 25 la figura 1 un primer ejemplo de realización para una disposición con un soporte, con un anillo de soporte y con un módulo de condensador,
- la figura 2 el anillo de soporte según la figura 1,
- la figura 3 un anillo de fijación de la disposición según la figura 1,
- la figura 4 una sección a través de una parte de la disposición según la figura 1,
- 30 la figura 5 una segunda disposición con soportes y con un módulo de condensador dispuesto en aberturas de paso de los soportes,
- la figura 6 una sección axial a través de una zona parcial de la disposición representada en la figura 5, representando la figura un estado previo a la generación de un efecto de apriete mediante el movimiento axial de un anillo de apriete,
- 35 la figura 7 una sección como en la figura 6, presentando la figura sin embargo el estado acabado del montaje del módulo de condensador en la abertura de paso,
- la figura 8 un anillo de soporte de la disposición representada en la figura 5,
- la figura 9 un anillo de apriete de la disposición representada en la figura 5,
- la figura 10 una zona parcial de la disposición representada en la figura 5 con un elemento de herramienta anular para generar un movimiento de enroscque,
- 40 la figura 11 un tercer ejemplo de realización de una disposición con un anillo de soporte y con un soporte,
- la figura 12 el anillo de soporte de la disposición de la figura 11,
- la figura 13 una representación en perspectiva de la fijación de un módulo de condensador a dos soporte con sendos anillos de soporte,
- 45 la figura 14 una disposición con una pluralidad de módulos de condensador que están unidos eléctricamente entre sí,
- la figura 15 una zona parcial de la disposición según la figura 14, en la que sin embargo el elemento de unión eléctrica para unir dos módulos de condensador todavía no está en contacto con los módulos de condensador, y
- 50 la figura 16 una sección longitudinal axial a través de un módulo de condensador y un anillo de soporte del tercer ejemplo de realización.

La figura 1 muestra una primera forma de realización de una disposición con un módulo de condensador 3, con un anillo de soporte 5 y con un soporte 1. El soporte 1 que en la figura 1 no está representado en su totalidad presenta una pluralidad de aberturas de paso 4 circulares que están dispuestas unas al lado de otras en filas y columnas. En una de estas aberturas de paso 4, en concreto, la abertura de paso 4 representada abajo a la izquierda en la figura 1, 5 está dispuesto un anillo de soporte 5 compuesto preferentemente de un material electroaislante, de manera que el anillo de soporte 5 se extiende a través de la abertura de paso 4 (en sentido axial), encontrándose en la representación una zona parcial 6a delante de la abertura de paso 4 y encontrándose en la representación otra zona parcial 6b del anillo de soporte 5 detrás de la abertura de paso 4.

Con la ayuda de este anillo de soporte 5 se describe una realización preferible de anillos de soporte que además 10 también pueden realizarse de otra manera. El anillo de soporte presenta en su circunferencia exterior en al menos una zona parcial 6a una pluralidad de ranuras 7 circunferenciales en el sentido circunferencial. Esto facilita el montaje manual de la unión de sujeción. Alternativamente o adicionalmente, una zona parcial 6a del anillo de soporte 5 está 15 realizada de tal forma que la zona parcial 6a no se puede hacer pasar por la abertura de paso 4, ya que el diámetro de la zona parcial 6a es mayor que el diámetro interior de la abertura de paso 4. En la figura 4 se puede ver que el material 9 define al final de la zona parcial 6a una superficie de contacto 10 que está en contacto con el material del soporte 1 circunferencialmente alrededor de la abertura de paso 4, sin encontrarse dentro de la abertura de paso 4.

La configuración del anillo de soporte 5 se puede ver también en la figura 2 que representa el anillo de soporte 5 solo.

De la disposición según la figura 1 forma parte un anillo de fijación 15 que no se puede ver en la figura 1 y que se 20 compone por ejemplo de metal y que en su lado radialmente interior presenta de forma distribuida por la circunferencia interior una pluralidad de salientes 16 que finalizan de forma puntiaguda hacia su extremo libre. Los salientes 16 no se extienden sólo radialmente hacia dentro, sino también en sentido axial. Este prisma 15 queda presionado, mediante 25 la introducción de salientes 17 adicionales que están distribuidos por la circunferencia del prisma 15 y se extienden en sentido contrario al sentido de extensión de los salientes 16 en sentido axial, al interior de una ranura 19 (véase la figura 4) en una zona 20 del anillo de soporte 5, que sobresale radialmente hacia dentro. A continuación, el anillo de soporte 5 preparado de esta manera con el prisma 15, por una parte, y el módulo 3 que ha de ser sujeto, por otra parte, se deslizan uno respecto a otro en sentido axial (quedando introducido el módulo 3 en el interior del anillo de soporte 5) de tal forma que los salientes 16 se clavan en la superficie del módulo 3, en la posición relativa axial deseada en la circunferencia interior del módulo 3, tal como está representado en la figura 4.

O bien el anillo de soporte 5 con el prisma 15 sujeto en este se introduce en la abertura de paso 4 del soporte 1 antes 30 de la introducción del módulo 3 en el anillo de soporte 5, o bien, después de la introducción del módulo 3. La disposición montada completamente se puede ver en la representación de la figura 4.

Opcionalmente, también la zona parcial 6b se mueve pasando por la abertura de paso 4 para alcanzar la posición 35 montada completamente puede presentar zonas que sobresalgan hacia fuera, pero que permitan todavía el paso de la zona 6b. Por ejemplo, estas zonas pueden ser ligeramente deformables elásticamente y/o moverse a través de la abertura de paso 4 por arrastre bajo presión radial, de manera que se dificulte o se imposibilite un movimiento accidental del anillo de soporte 5 en el sentido contrario.

Una segunda forma de realización está representada en las figuras 5 a 10. La disposición presenta un soporte 31. A través del soporte 31 se extiende un anillo de soporte 45. El módulo de condensador 3 sujeto se extiende dentro del anillo de soporte 45 pasando por una abertura de paso 4 en el soporte 31. De la misma manera, el módulo 3 puede 40 estar soportado por su extremo trasero en un segundo soporte.

Para la fijación segura y duradera del módulo 3, en la abertura de paso 4 está presente un anillo de apriete 36 que, 45 sin embargo, (como muestran las figuras 6 y 7) no se extiende hasta el interior de la abertura de paso 4. No obstante, en el estado montado, produce un efecto de apriete, es decir, fuerzas que actúan especialmente en sentido radial y que sujetan el módulo 3 en el soporte 31 por el efecto de apriete. La fuerza de apriete es transmitida desde radialmente fuera hacia radialmente dentro, en primer lugar, del soporte al anillo de soporte 45, y después, de este a la superficie exterior en la circunferencia del módulo 3. Una fuerza de apriete no es transmitida directamente del anillo de soporte 45 al módulo 3.

La figura 8 muestra un ejemplo de realización de un anillo de soporte 45 que en cuanto a la configuración de la forma 50 de la circunferencia exterior puede estar configurado igual que el anillo de soporte 5 según la figura 2. Especialmente, el anillo de soporte puede presentar a su vez una primera zona 46a y una segunda zona 46b, pudiendo hacerse pasar únicamente la segunda zona 46b por la abertura de paso 4 del soporte 31, pero no la primera zona 46a. También otras características descritas con la ayuda de la figura 2 o de la descripción del anillo de soporte 5 pueden existir individualmente o en cualquier combinación también en el anillo de soporte según la figura 8. Como está representado 55 en la figura 8, la configuración exterior, es decir, la configuración en la circunferencia exterior del anillo de soporte 45 puede diferir de la configuración del anillo de soporte 5. Especialmente, este anillo de soporte presenta en la zona de transición entre la primera zona 46a y la segunda zona 46b elementos de engrane 48 que sobresalen de la primera zona 46a en sentido axial y de los que en la figura 8 se pueden ver dos unidades. Por ejemplo, a distancias angulares idénticos alrededor del eje longitudinal se encuentran otros dos elementos de engrane de este tipo en la circunferencia exterior del anillo de soporte 45. El número de salientes de este tipo, sin embargo, no está limitado a cuatro. Más bien,

en principio basta ya con un solo saliente de este tipo. Sin embargo, también pueden estar previstos varios salientes de este tipo a diferentes distancias angulares. En todo caso, el borde interior de las aberturas de paso o al menos de una abertura de paso del soporte 31 (como se indica por ejemplo por el signo de referencia 39 en el soporte 31 en la figura 5) presenta al menos una escotadura correspondiente, de modo que todos los salientes en el anillo de soporte 5 pueden introducirse en una de las escotaduras 39 y de esta manera se impide un giro accidental del anillo de soporte alrededor del eje longitudinal que discurre en sentido axial.

De manera similar al anillo de soporte 5 según la figura 2, en la circunferencia exterior de la segunda zona 46b pueden estar realizadas zonas 49 que sobresalgan radialmente hacia fuera y que por ejemplo se eleven del nivel de la circunferencia exterior 46b en sentido axial ascendiendo en dirección hacia la primera zona 46a y que en su extremo más próximo a la primera zona 46a presenten un canto que se extienda en sentido radial. En este caso, la distancia del canto con respecto a la primera zona 46a mide preferentemente lo mismo que el grosor de la abertura de paso del soporte 31 en sentido axial. De esta manera, el anillo de soporte 45 puede hacerse pasar, con el extremo libre de la segunda zona 46 por delante, por la abertura de paso 4 hasta que la superficie frontal de la primera zona 46a quede en contacto con el material del soporte 31. En este caso, el saliente 49 evita con su canto que el anillo de soporte 45 se vuelva a remover accidentalmente de la abertura de paso o que se pueda mover en sentido axial dentro de la abertura de paso.

Otra característica que igualmente se describe con la ayuda del ejemplo de realización según la figura 8, al igual que las demás características que se han descrito anteriormente, pero que también pueden existir en otras formas de realización individualmente o en combinación con otras características, es una rosca interior en la sección de la primera zona 46a, que se extiende desde el extremo libre del anillo de soporte 45 en dirección hacia la segunda zona 46b. La rosca interior está designada en la figura 8 por el signo de referencia 50. De manera correspondiente a la rosca interior, el anillo de apriete 36 representado en la figura 9 presenta una rosca exterior 51 en su circunferencia exterior. Sin embargo, en el ejemplo de realización representado en la figura 9, la rosca exterior 51 no se extiende en sentido axial hasta el extremo libre del anillo de apriete 36. Más bien, el anillo de apriete 36 presenta en dicho extremo libre una pluralidad de segmentos 54 anulares que están separados de los segmentos 54 contiguos respectivamente por una escotadura 55. Como muestra la figura 10, en estas escotaduras 55 puede insertarse respectivamente un saliente 59 de una herramienta de montaje 58. La herramienta de montaje 58 está realizada de forma anular y presenta en su zona central una abertura de paso 61, estando formada la abertura de paso 61 por un material hexagonal, por ejemplo para poder aplicar un destornillador. Al usarse la herramienta de montaje 58, una espiga de contacto 30 que sobresale 30 en sentido axial (véanse también las figuras 1, 5 y 10) se extiende al menos al interior de la abertura de paso 61. Dicha espiga de contacto 30 del módulo de condensador 3 sirve para la conexión eléctrica del módulo 3.

Con la ayuda de la herramienta de montaje 58, el anillo de apriete 36 puede enroscarse en sentido axial en el anillo de soporte 45, por lo que en el extremo delantero en sentido axial, que está opuesto al extremo trasero en sentido axial con los segmentos 54, los elementos 69 que en sección transversal tienen forma de lengua, es decir, finalizan en punta, se deslizan introduciéndose (como muestran las figuras 6 y 7) entre el material del anillo de soporte 45 y el módulo 3 y de esta manera producen el efecto de apriete deseado.

En general, no sólo en la forma de realización del anillo de apriete representada en las figuras 6, 7 y 9, un anillo de apriete puede presentar en su extremo que en el sentido axial está situado delante al menos una zona que se estrecha en dirección hacia el extremo, estrechándose especialmente de tal forma que disminuya el grosor del extremo libre, medido en sentido radial. Una configuración de este tipo, a modo de lengua, permite generar de manera sencilla el efecto de apriete deseado.

Opcionalmente y tal como se muestra por ejemplo en el ejemplo de realización según las figuras 6 y 7, el anillo de soporte puede presentar en su circunferencia interior una zona de superficie que en sección longitudinal axial se extiende oblicuamente desde radialmente fuera hacia radialmente dentro y al mismo tiempo en sentido axial y a lo largo de la cual se mueva el extremo libre en forma de lengua del anillo de apriete durante su movimiento axial. Una zona de superficie biselada de este tipo está designada en las figuras 6 y 7 por ejemplo por el signo de referencia 64. En la posición montada completamente, representada en la figura 7, el extremo libre del anillo de apriete 36 se extiende incluso más allá de la zona biselada del anillo de soporte 45.

En el ejemplo de realización representado en la figura 9, los elementos 69 en forma de lengua están distribuidos uniformemente por la circunferencia y separados unos de otros en el sentido circunferencial respectivamente por una escotadura 70. Sin embargo, especialmente si el material de materia sintética empleado a modo de ejemplo experimenta una deformación plástica bajo la presión de apriete, también se podría prescindir de las escotaduras 70.

Otra forma de realización de un anillo de soporte y de una disposición correspondiente se describe ahora con la ayuda de las figuras 11 y 12. El anillo de soporte 85 presenta a su vez dos zonas 86a, 86b situadas una detrás de otra en sentido axial. Con la zona 86b, el anillo de soporte se hace pasar en sentido axial por la abertura de paso 4 correspondiente de un soporte 81, hasta que una superficie de tope 91 de la primera zona 86a haga tope con el material del soporte 81.

Como se puede ver especialmente bien en la figura 12, el anillo de soporte 85 presenta en su circunferencia interior una pluralidad de zonas 98 salientes que discurren de forma lineal en sentido axial. Los extremos interiores, visto en

sentido radial, de estas zonas 98 están posicionados de tal forma que un módulo de condensador 3 sujeto por el anillo de soporte 85 queda sujeto por las zonas 98 mediante un efecto de apriete (véase también la figura 16).

Además, la zona 86b presenta directamente delante de la superficie de tope 91 en su circunferencia exterior una pluralidad de zonas 99 que sobresalen radialmente hacia fuera y con las que el anillo de soporte 85 se apoya en el borde interior de una abertura de paso 4 del soporte 81 generando un efecto de apriete, cuando el anillo de soporte está montado en la abertura de paso 4. Tanto el material de las zonas 99 como el de las zonas 98 puede deformarse elásticamente al producirse el efecto de apriete.

En su extremo libre, la zona 86b presenta zonas 92a, 92b que discurren radialmente hacia dentro. En el ejemplo de realización están formadas dos zonas 92 de este tipo que están opuestas una a otra en sentido radial. Las zonas 92 impiden que un condensador soportado en el anillo de soporte 84 pueda salirse del extremo libre de la segunda zona 86b.

En una configuración especial de las zonas 92, al menos una zona 92 presenta en su borde radialmente interior un saliente 94 que se puede mover en sentido axial, cuando una fuerza de presión correspondiente es ejercida sobre el saliente 94 por el módulo de condensador soportado. El extremo libre del saliente 94 en el estado destensado, cuando no se ejerce ninguna fuerza axial sobre el mismo, se encuentra en una posición axial que está situada delante de (en la representación de la figura 12, debajo de) la zona 92. Por lo tanto, cuando no ejerce o ejerce sólo en parte la fuerza necesaria para la deformación del saliente 94, el módulo de condensador puede tocar únicamente el saliente 94, pero no la zona 92. En función de la fuerza axial, por lo tanto, los módulos de condensador pueden estar soportados en una posición axial distinta en el anillo de soporte 85. Por ejemplo, la figura 15 muestra a la izquierda un módulo de condensador 3a que toca también la zona 92, mientras que a la derecha en la figura 15 está representado un módulo de condensador 3b que toca únicamente los salientes 94, pero no la zona 92. De esta manera, es posible realizar una protección segura contra la polarización incorrecta (es decir, una protección contra la unión de las conexiones eléctricas incorrectas de diferentes módulos de condensador). Por ejemplo, la conexión 30a del módulo de condensador 3a está provista, además de una espiga de contacto saliente, también de una zona 96 anular que tiene un mayor diámetro exterior que la espiga de contacto 95. Dicho anillo 96 significa que se trata del polo de conexión de un primer tipo (por ejemplo, el polo positivo).

En cambio, la espiga de conexión 97 del condensador representado a la derecha en la figura 15 no presenta un anillo adicional de este tipo. Esto es lo que caracteriza a un polo de conexión eléctrica del otro tipo (por ejemplo, el polo negativo).

Por ejemplo, los condensadores 3a, 3 deben conectarse en serie. Para ello, se usa el elemento de unión 100 representado arriba en la figura 15, que para cada una de las espigas de contacto 95, 97 presenta respectivamente una abertura de paso. Por ejemplo la figura 14 muestra el estado montado. Dado que el extremo libre frontal de la zona anular 96 se encuentra en otra posición axial (en la figura 15, a más altura) que la superficie frontal del condensador 3b, el elemento de unión 100 presenta en su zona central un curso dos veces doblado, de manera que los dos extremos 101a, 101b discurren paralelamente uno respecto a otro, pero no en el mismo plano. Las líneas de doblado están designadas por los signos de referencia 102a, 102b. Esta configuración del elemento de unión 100 contribuye igualmente a la protección contra la polarización incorrecta. Si a diferencia de lo que está representado en la figura 15, los dos módulos de condensador que han de ser conectados en serie estuvieran situados uno al lado de otro con el mismo polo (por ejemplo, el polo positivo), esto se notaría porque ambos polos o bien tenían una o bien no tenían ninguna zona anular 96. Al fijar el elemento de unión 100 con la zona central doblada a la espiga de contacto (por ejemplo, enroscando tuercas sobre una rosca exterior de las espigas de contacto), la superficie del elemento de unión 100 no estaría con la mayor superficie posible en contacto o bien con el extremo frontal de las zonas anulares o bien con el extremo frontal de la carcasa del módulo y, por lo tanto, podría detectarse fácilmente. Dicho de otra manera, la configuración doblemente acodada de los elementos de unión en los extremos axiales opuestos del módulo conduce a que, a causa de la fijación de los elementos de unión a los polos de contacto, los módulos se ponen en una posición axial correspondiente. Si los módulos están polarizados de manera incorrecta, es decir, si se soportaran al revés, la superficie de al menos un elemento de unión no quedaría en contacto, por la mayor parte posible de su superficie, con uno de los módulos.

En la figura 15 se puede ver además que las zonas 92 de los anillos de soporte 85, que se extienden en sentido radial hacia dentro, dejan libre entre sí un espacio intermedio, a cuyo interior puede extenderse el elemento de unión 100 en el estado montado.

En la figura 13 se puede ver cómo un módulo de condensador 3 se puede sujetar de manera segura con la ayuda de dos anillos de soporte, por ejemplo del tipo de anillos de soporte que se han descrito a base de las figuras 11 y 12 y con la ayuda de dos soportes 81a, 81b. Los soportes 81 presentan entre las aberturas de paso 4 para el montaje de los módulos de condensador otras aberturas de paso 106. Por ejemplo con la ayuda de pernos roscados 107 y tuercas 108 se atornillan entre sí los soportes 81a, 81b, de manera que los módulo no pueden salirse accidentalmente de los anillos de soporte 85.

La figura 14 muestra el estado montado con en total cuatro módulos de condensador 3 montados, de los que respectivamente los que están situados uno encima de otro están unidos entre sí eléctricamente en el lado axial

delantero a través de un elemento de unión 100 doblemente doblado. Los elementos de unión 100 aún no están atornillados o fijados de otra manera a las superficies de contacto frontales de los módulos 3.

- 5 La figura 16 muestra una sección longitudinal axial a través de una zona final axial de un módulo de condensador 3 y a través de un anillo de soporte 85 dispuesto en dicha zona final. Se puede ver a la izquierda en la figura la zona 92 que se extiende en sentido radial hacia dentro, con el saliente 94 desplazado ligeramente en sentido axial. En general, es válido que los salientes 94 permiten que el módulo de condensador se deslice ligeramente en sentido axial, especialmente si en ambos extremos axiales opuestos del módulo se encuentran respectivamente uno o varios salientes de este tipo. Por ejemplo, el deslizamiento en sentido axial se produce, como se ha mencionado, por los elementos de unión 100, cuando estos están fijados a las espigas de contacto.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para sujetar una pluralidad de módulos de condensador eléctrico (3), especialmente módulos, cuya carcasa tiene potencial, presentando la disposición lo siguiente:

- un soporte (31), en cada caso con una abertura de paso (4) para la introducción de uno de los módulos (3),

5 - al menos un anillo de soporte (45) para soportar un módulo (3),

en la que el anillo de soporte (45) está adaptado a las dimensiones de la abertura de paso (4) y del módulo (3), de tal forma que el módulo (3) que se extiende a través de la abertura de paso (45) está, a través del anillo de soporte (45), en contacto con el borde interior de la abertura de paso (4), pero no en contacto directo con el borde interior de la abertura de paso (4),

10 en donde la disposición presenta un anillo de apriete (35) que en un estado montado del módulo (3) se extiende entre la circunferencia exterior del módulo (3) y el material del soporte (31) de tal forma que el módulo (3), el anillo de apriete (36) y el anillo de soporte (45) quedan sujetos en el borde interior de la abertura de paso (4) por el efecto de apriete,

en la que por la abertura de paso (4) está definido un sentido axial que se extiende desde un lado del soporte (31), pasando por la abertura de paso (4), hasta un lado opuesto del soporte (31), estando realizada la disposición de tal

15 forma que para el montaje del módulo (3), el anillo de apriete (36) ha de moverse en el sentido axial para producir el efecto de apriete,

caracterizada porque

20 el anillo de apriete (36) presenta una primera rosca (51) y el anillo de soporte (45) presenta una segunda rosca (50) que cooperan de tal forma que mediante un movimiento de enrosque del anillo de soporte (45) y/o del anillo de apriete (36), el anillo de apriete (36) se mueve en el sentido axial y de esta manera se pone en una posición axial en la que el anillo de apriete (36) produce el efecto de presión.

2. Disposición según la reivindicación anterior, en la que el anillo de soporte (45) se compone de un material electroaislante.

3. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte (31) se compone de un material electroconductor.

4. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte (31) presenta una zona en forma de placa en la que están dispuestas unas al lado de otras las aberturas de paso (4).

5. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en el borde interior de la abertura de paso (4) está dispuesta al menos una cavidad (39) que se extiende en el sentido radial, presentando el anillo de soporte (45) un saliente (48) que se extiende en sentido radial hacia fuera y engranando el saliente (48) en la cavidad (39) de tal forma que el anillo de soporte (45) queda asegurado contra un movimiento de giro en el sentido circunferencial del borde de la abertura de paso.

6. Disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la disposición presenta un segundo soporte con al menos una segunda abertura de paso (4) para la introducción de uno de los módulos (3), y en la que, en el estado montado, el módulo (4) se extiende a través de una de las aberturas de paso (4) del primer soporte (31), y en otra zona que se encuentra en sentido axial a una distancia del primer soporte (31), se extiende a través de la segunda abertura de paso (4) quedando sujeto en la segunda abertura de paso (4) por medio de un segundo anillo de soporte (45).

7. Almacén de energía con la disposición según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los módulos de condensador (3) están unidos eléctricamente entre sí.

8. Procedimiento para sujetar una pluralidad de módulos de condensador eléctrico (3), especialmente módulos (3), cuya carcasa tiene potencial, en el cual para el montaje de los módulos (3):

45 - se introduce un módulo (3) en cada una de las aberturas de paso (4) de un soporte (31) con una pluralidad de aberturas de paso (4), de tal forma que el módulo (3) se extiende a través de la respectiva abertura de paso (4),

- antes, durante y/o después de la introducción del módulo (3) en la respectiva abertura de paso (4) se introduce un anillo de soporte (45) en la respectiva abertura de paso (4), de tal forma que queda dispuesto entre la circunferencia exterior del módulo (3) y el borde interior de la abertura de paso (4) sujetando el módulo (3) en el soporte (31) una vez que ha finalizado el montaje,

50 de tal forma que una vez que ha finalizado el montaje, el módulo (3) está, a través del anillo de soporte, en contacto con el borde interior de la abertura de paso (4), pero no está en contacto directo con el borde interior de la abertura de

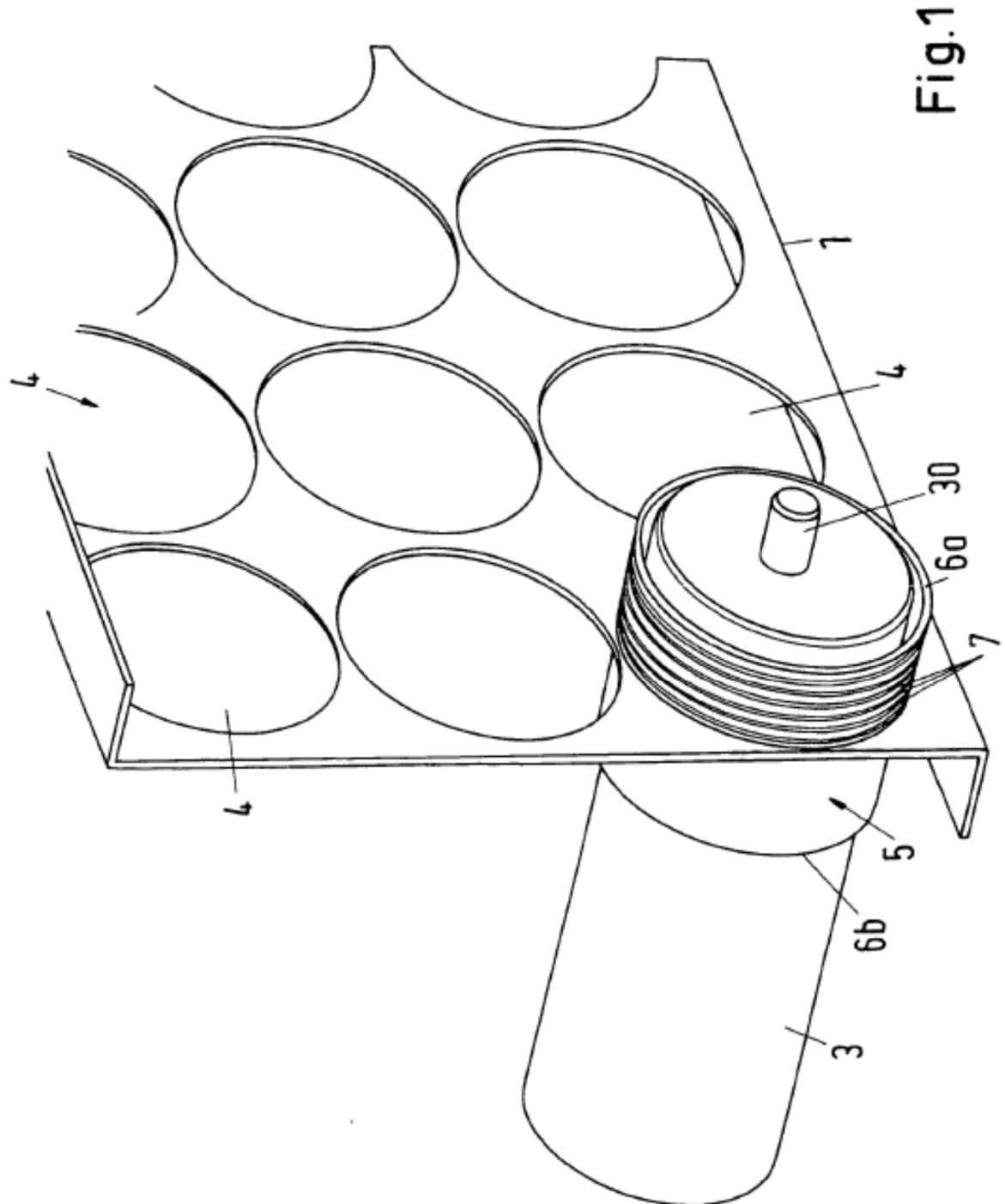
paso (4),

5 y en donde, usando un anillo de apriete (36) que en un estado montado del módulo (3) se extiende entre la circunferencia exterior del módulo (3) y el material del soporte (31), se monta el módulo (3) en el soporte (31) de tal forma que el módulo (3), el anillo de apriete (36) y el anillo de soporte (45) quedan sujetos en el borde interior de la abertura de paso (4) por el efecto de apriete,

y en donde por la abertura de paso (4) queda definido un sentido axial que se extiende desde un lado del soporte (31), pasando por la abertura de paso (4), hasta el lado opuesto del soporte (31), y en el cual para el montaje del módulo (3) se mueve el anillo de apriete (36) en el sentido axial para producir el efecto de apriete,

caracterizado porque

- 10 mediante un movimiento de enrosque del anillo de soporte (45) y/o del anillo de apriete (36) y mediante la cooperación de una primera rosca del anillo de apriete con una segunda rosca del anillo de soporte, se mueve el anillo de apriete (36) en el sentido axial y de esta manera se pone en una posición axial en la que el anillo de apriete (36) produce el efecto de presión.
- 15 **9.** Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que un material que forma la circunferencia exterior del módulo (3) queda aislado eléctricamente frente al material del soporte (31) por el anillo de soporte (45).
- 10.** Procedimiento según las reivindicaciones 8 o 9, en el que se dispone el anillo de soporte (45) en la abertura de paso (4) de tal forma que se extiende en el borde interior de la abertura de paso (4) circunferencialmente alrededor de la circunferencia exterior del módulo (3).
- 20 **11.** Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que se fija el módulo (3) en zonas axiales situadas a una distancia entre sí, en cada caso a través de un anillo de soporte (45), a un soporte (31, 81a, 81b).



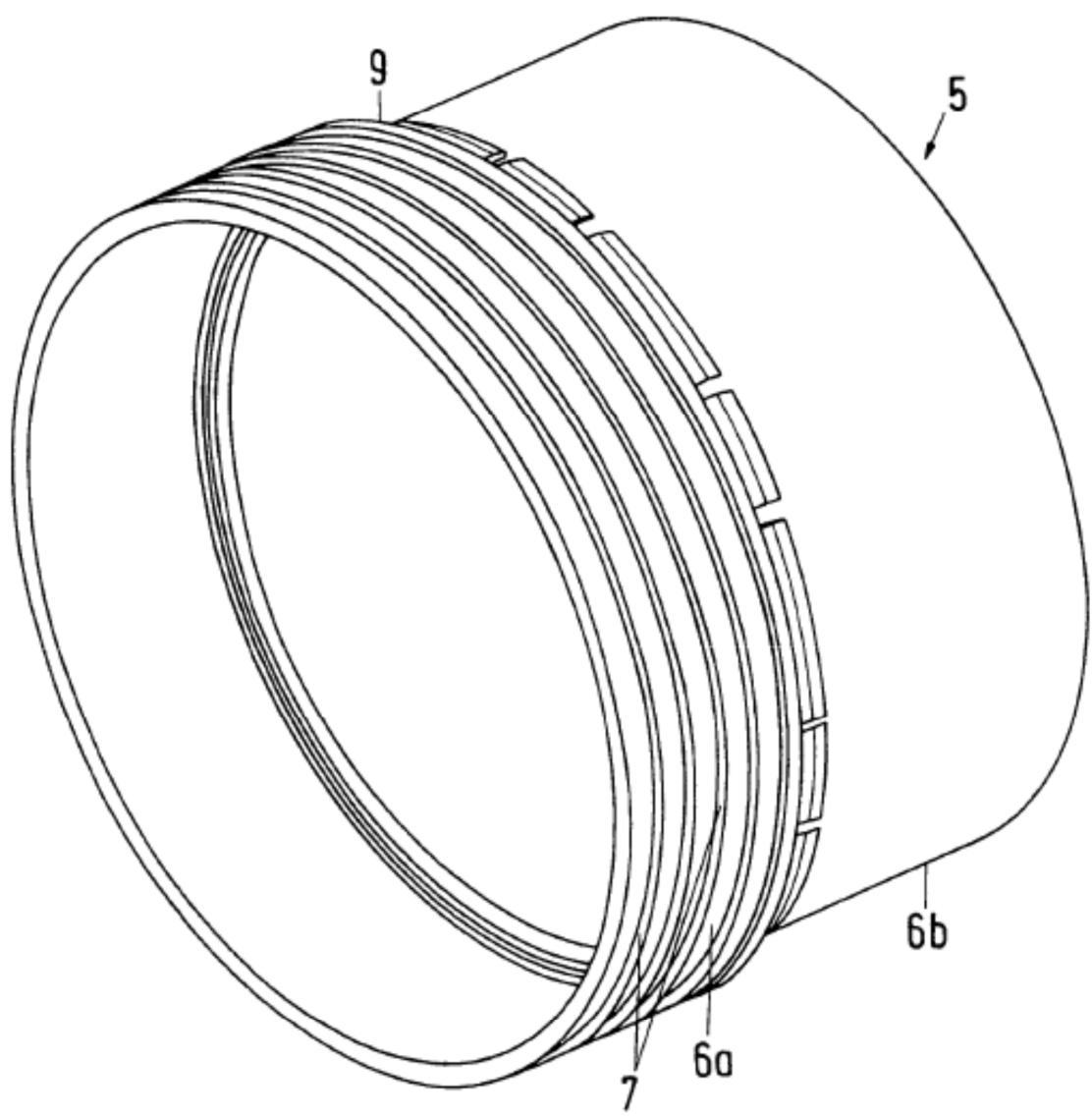


Fig.2

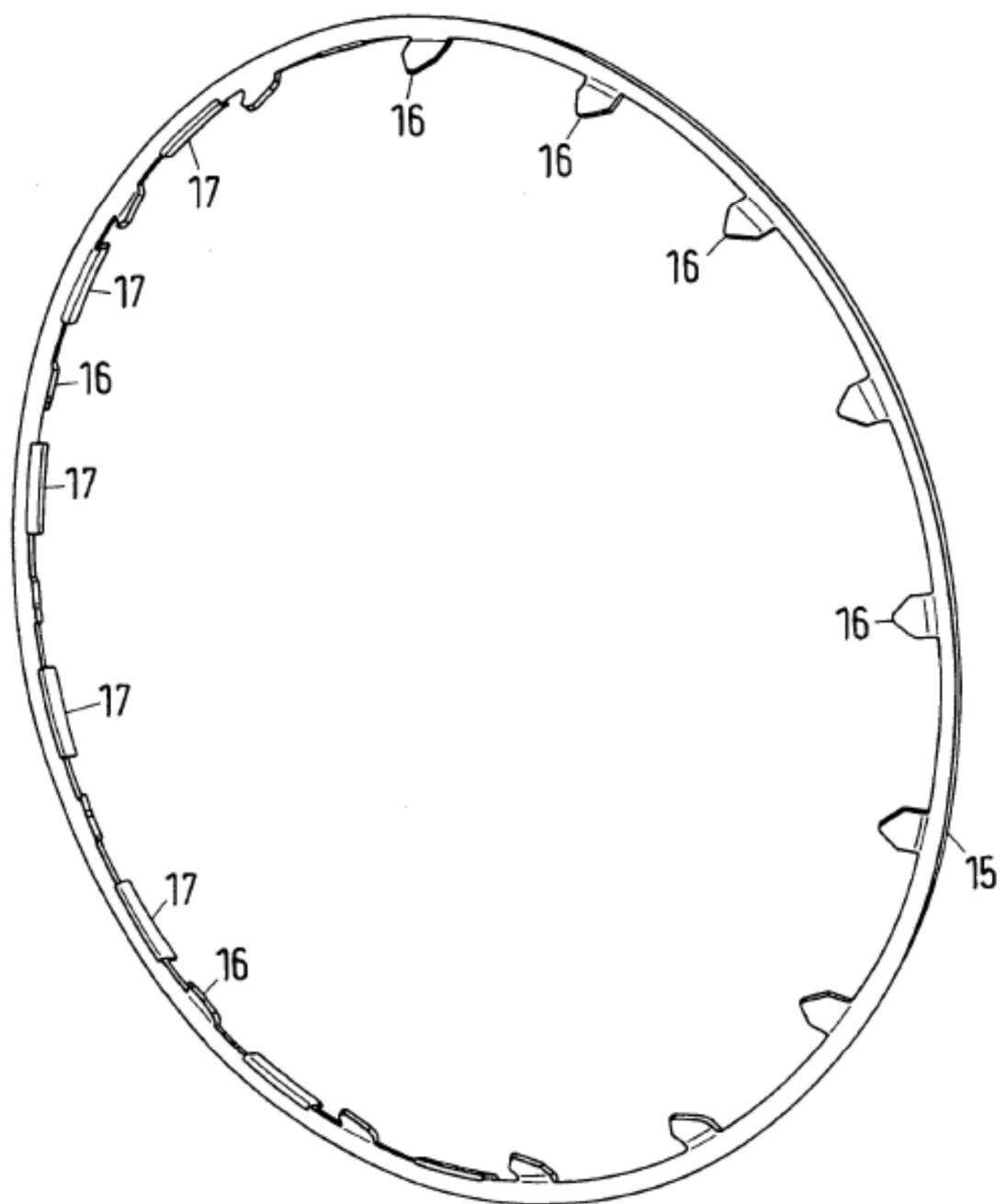


Fig.3

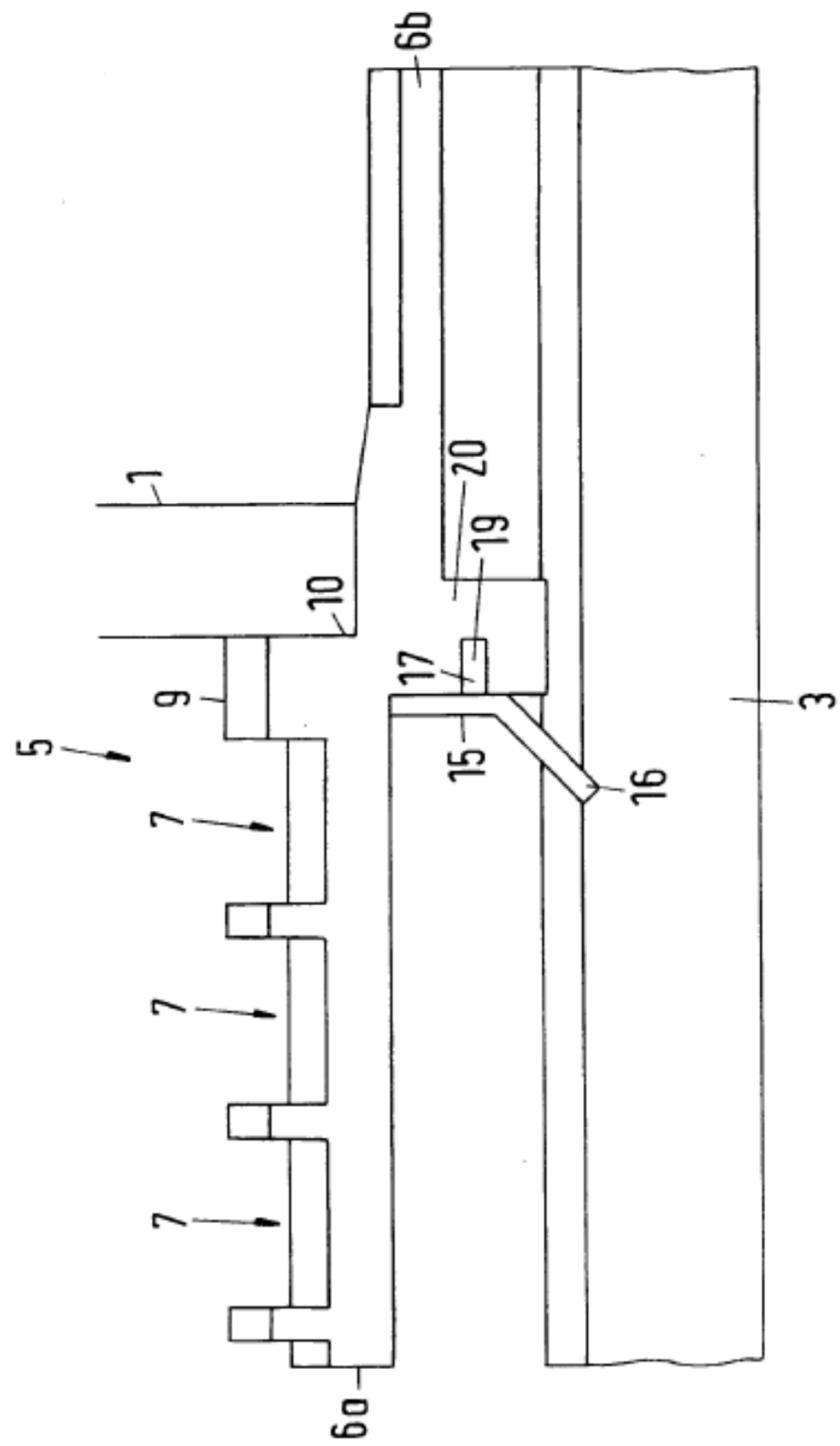
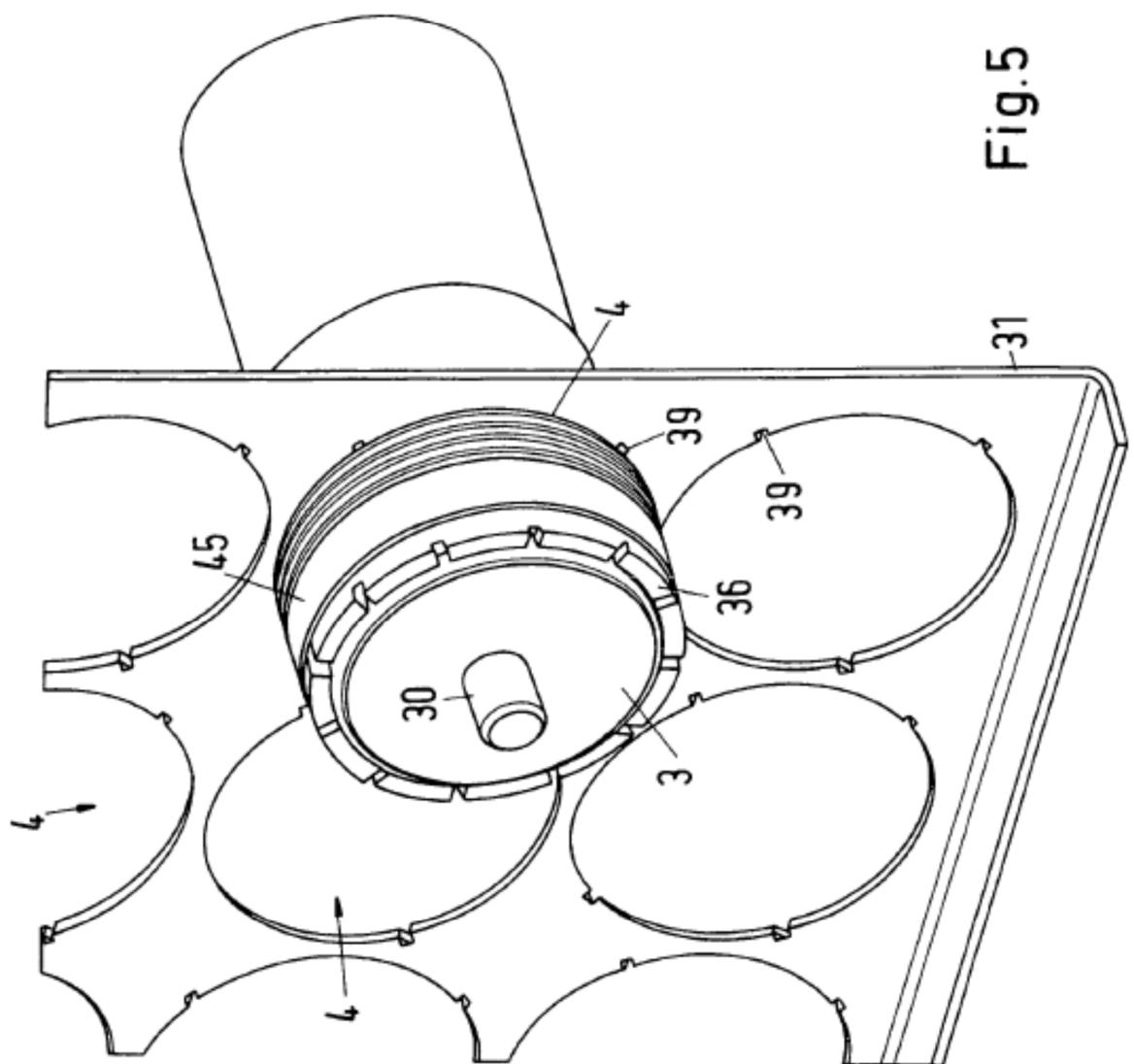


Fig. 4

Fig.5



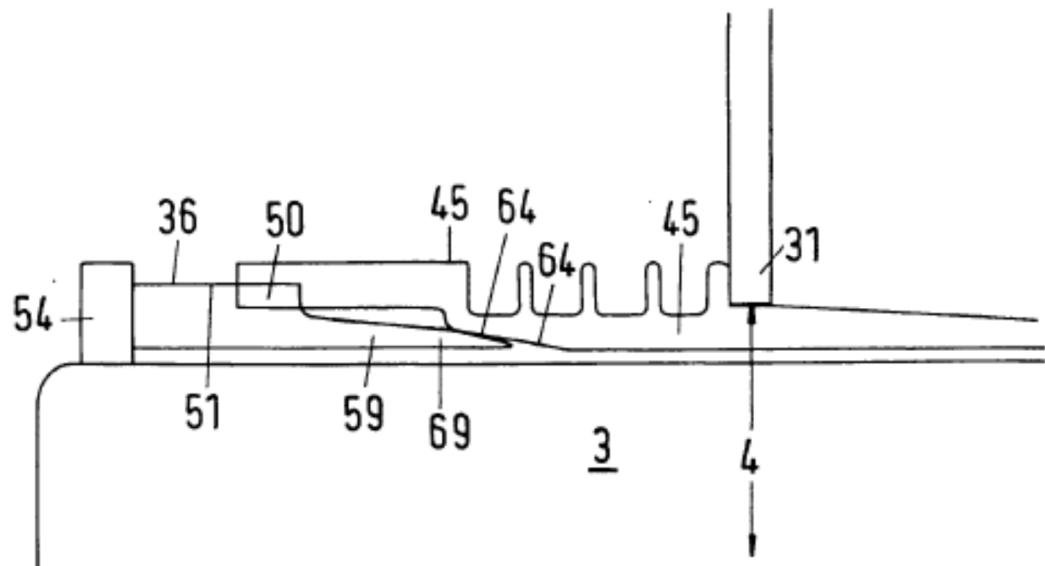


Fig.6

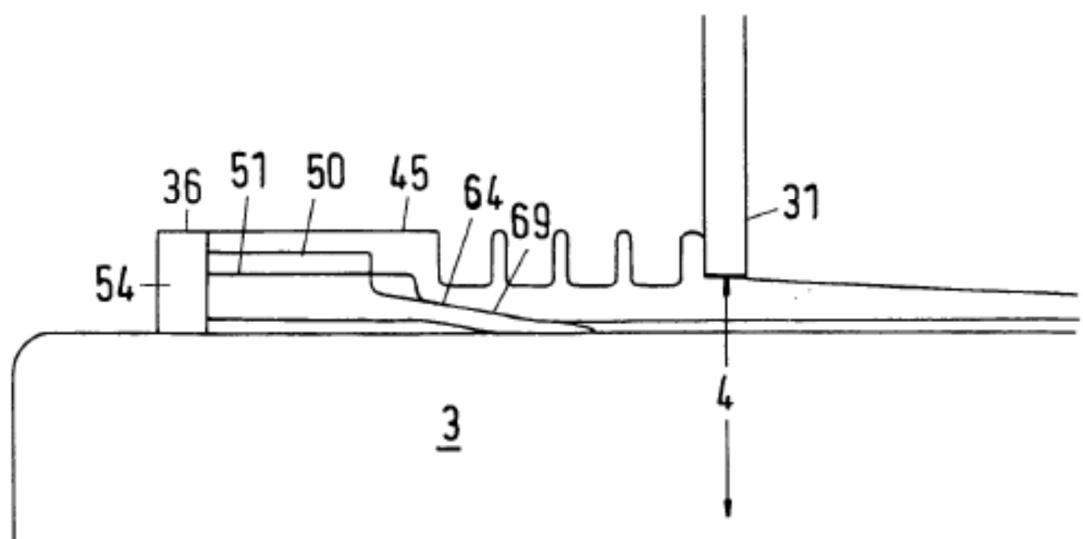


Fig.7

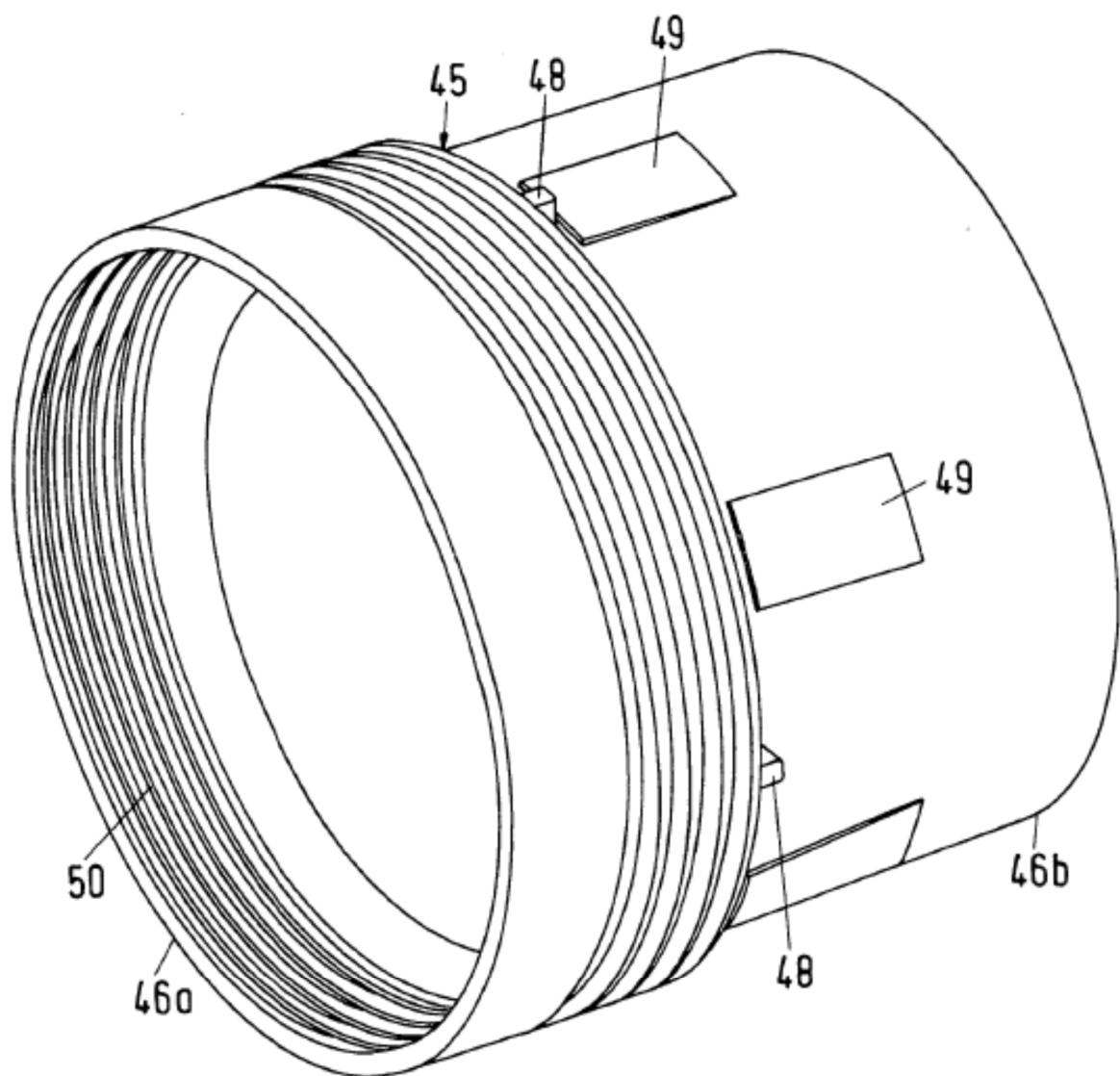


Fig.8

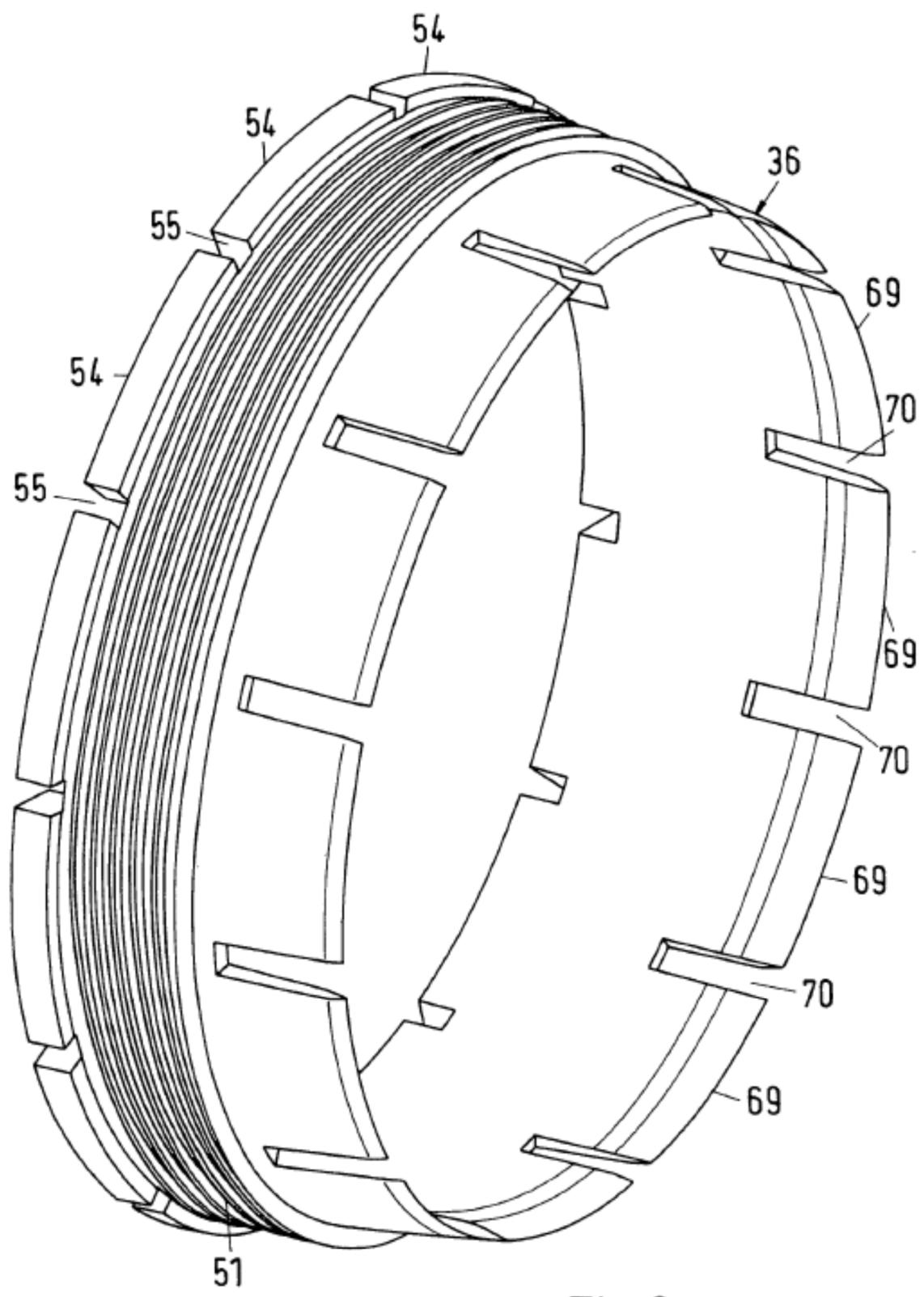
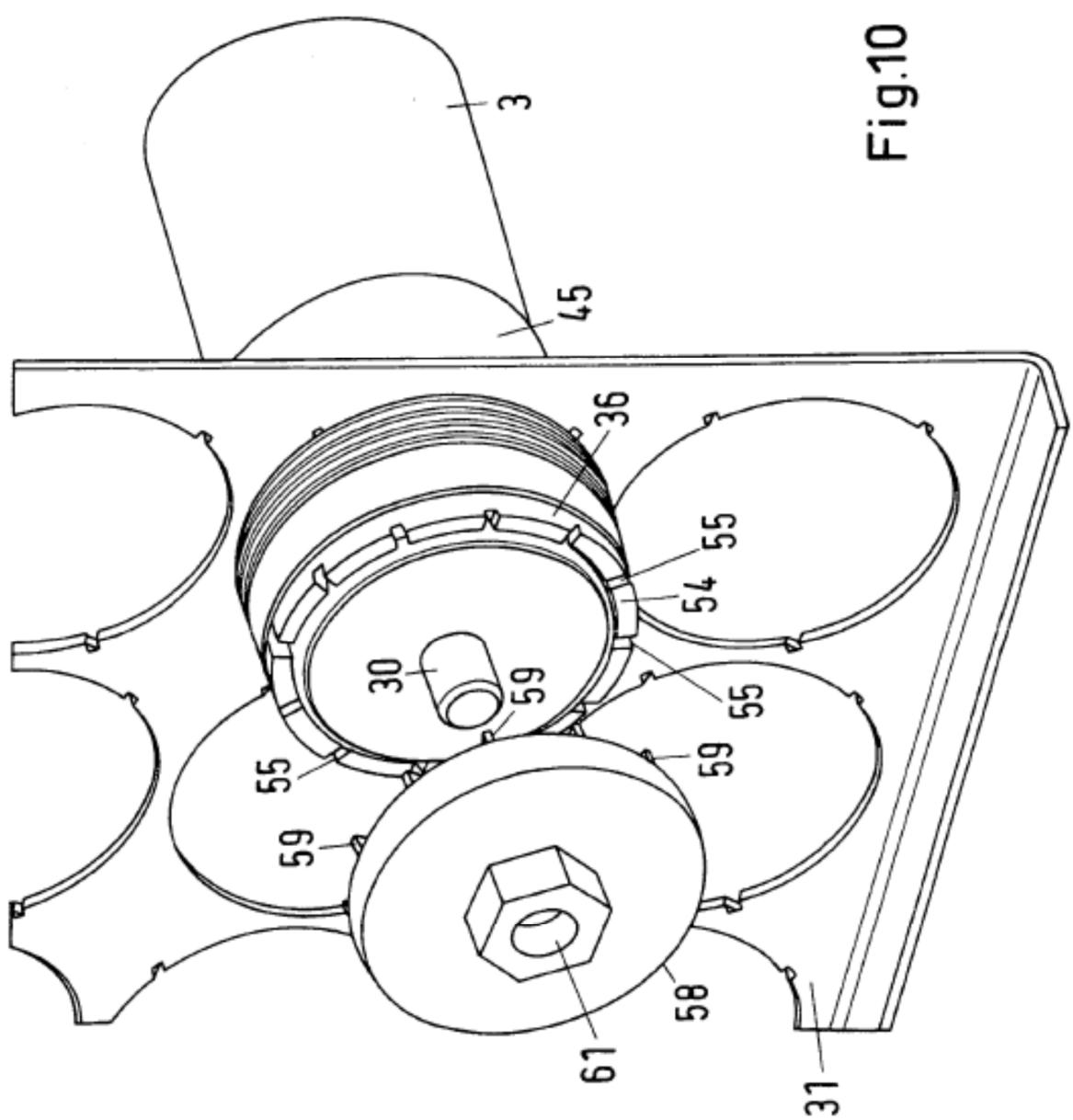


Fig.9

Fig.10



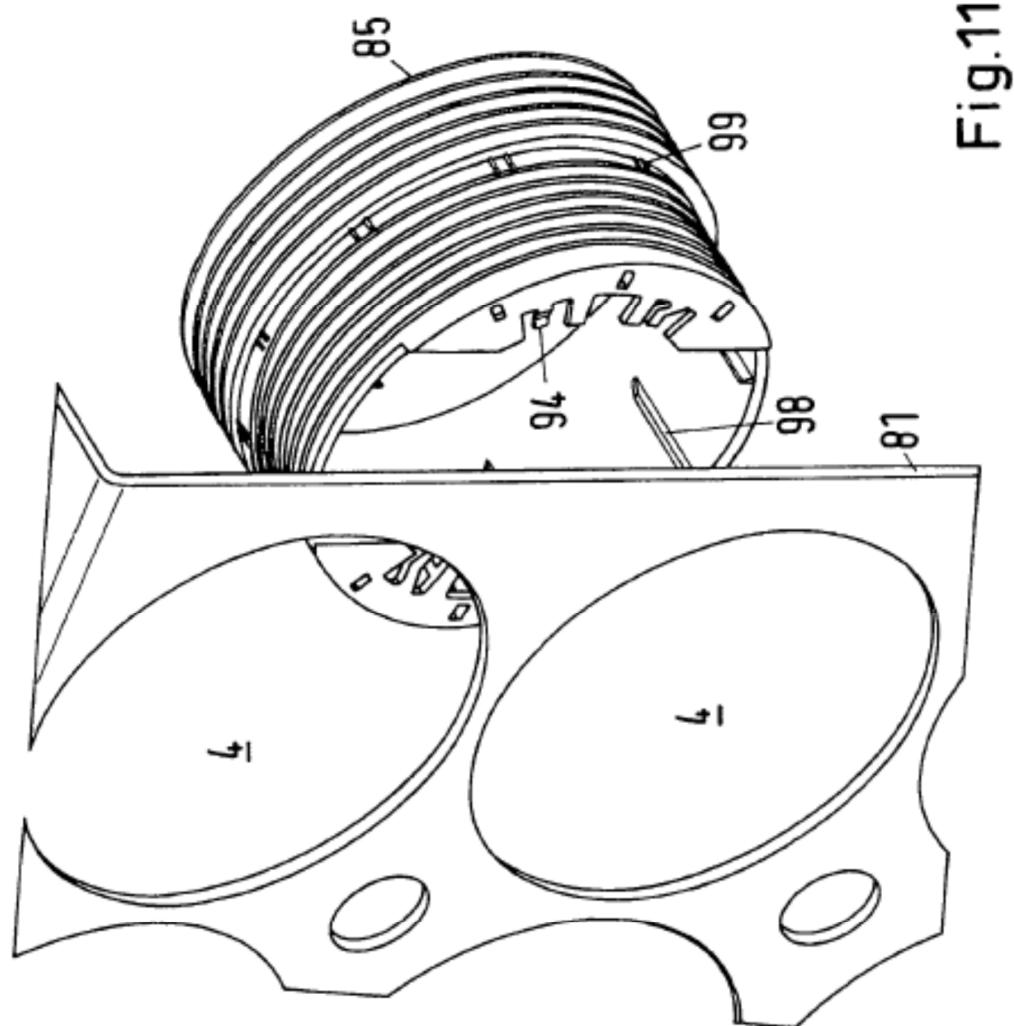


Fig.11

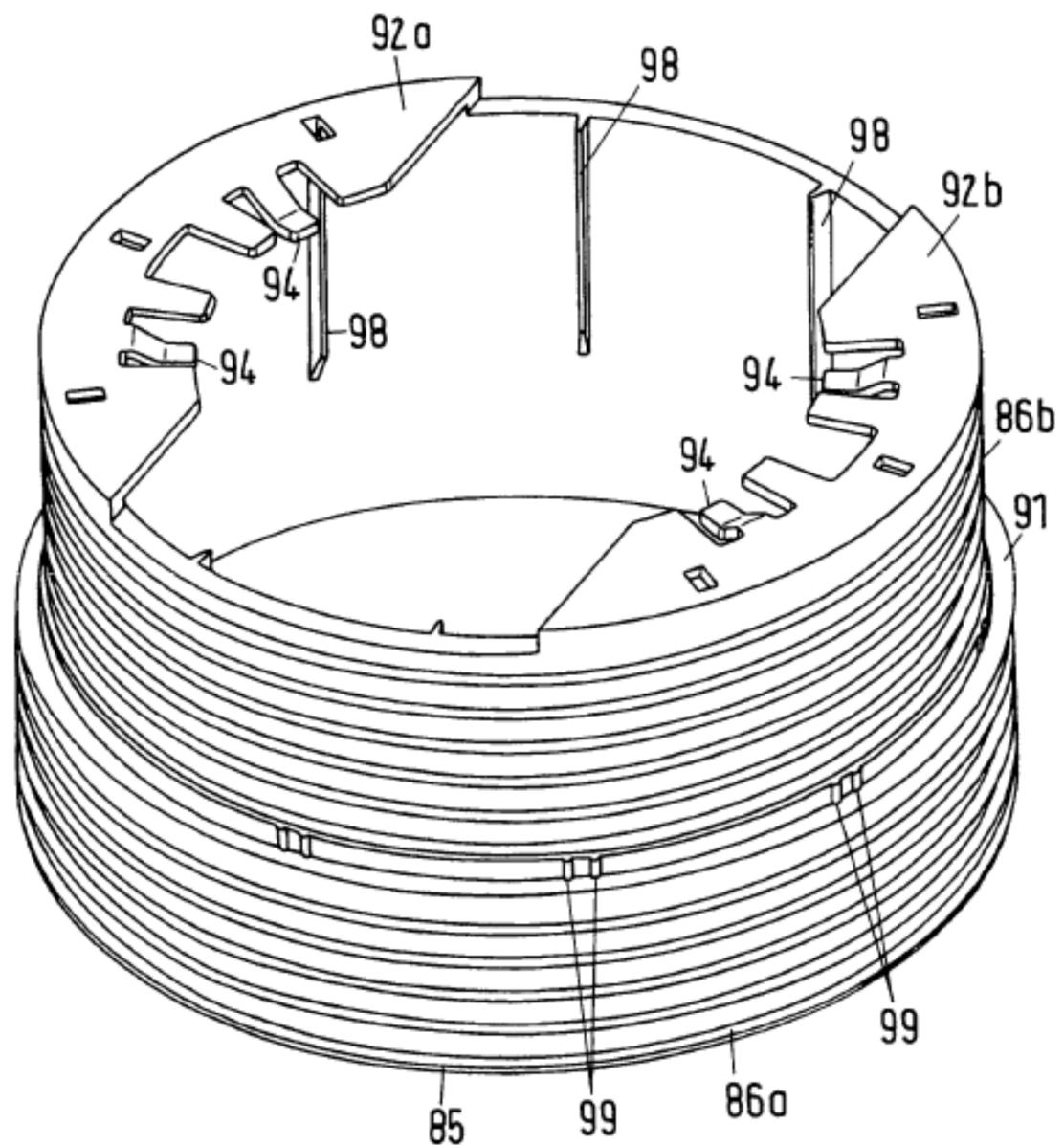


Fig.12

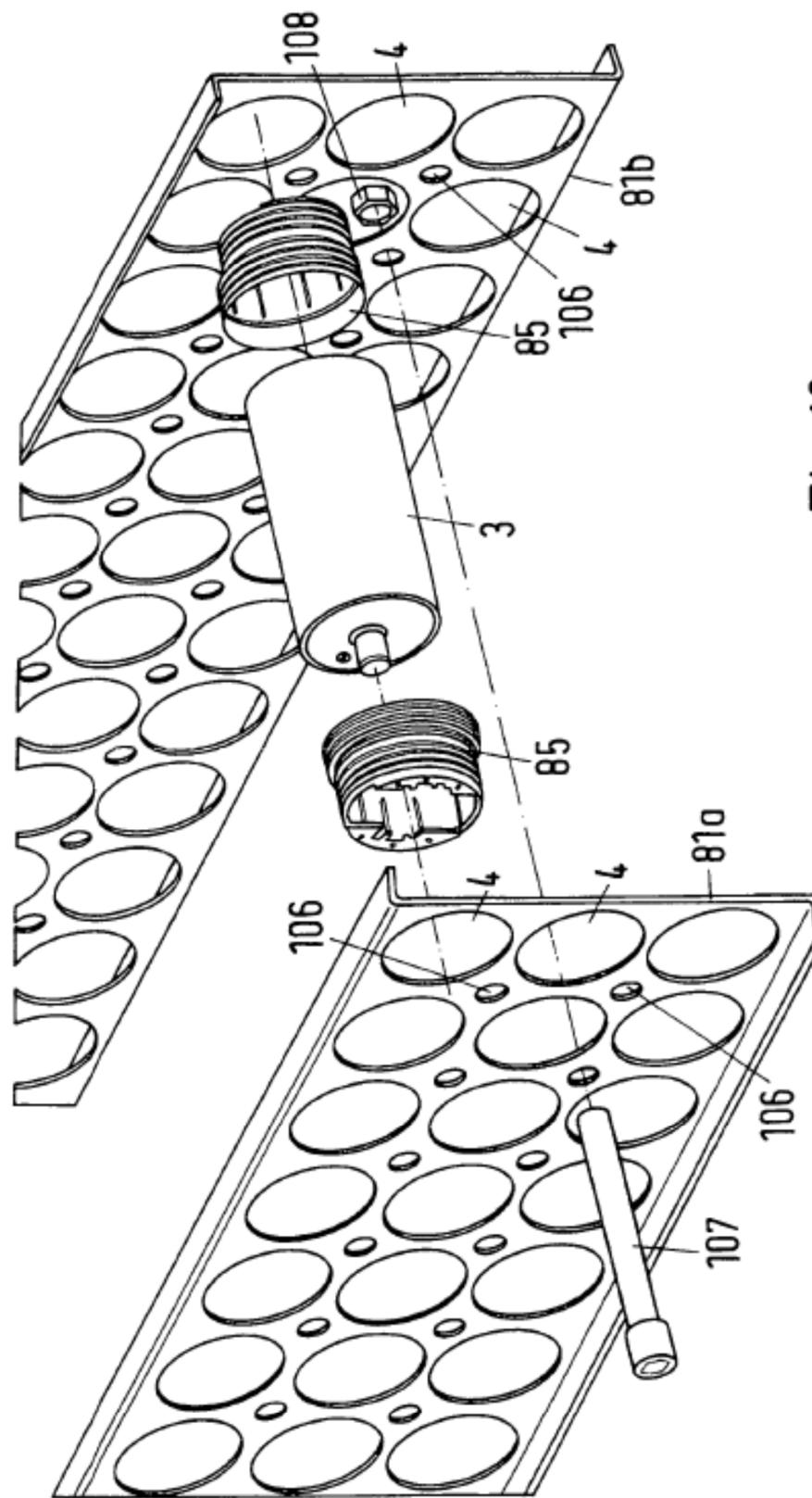
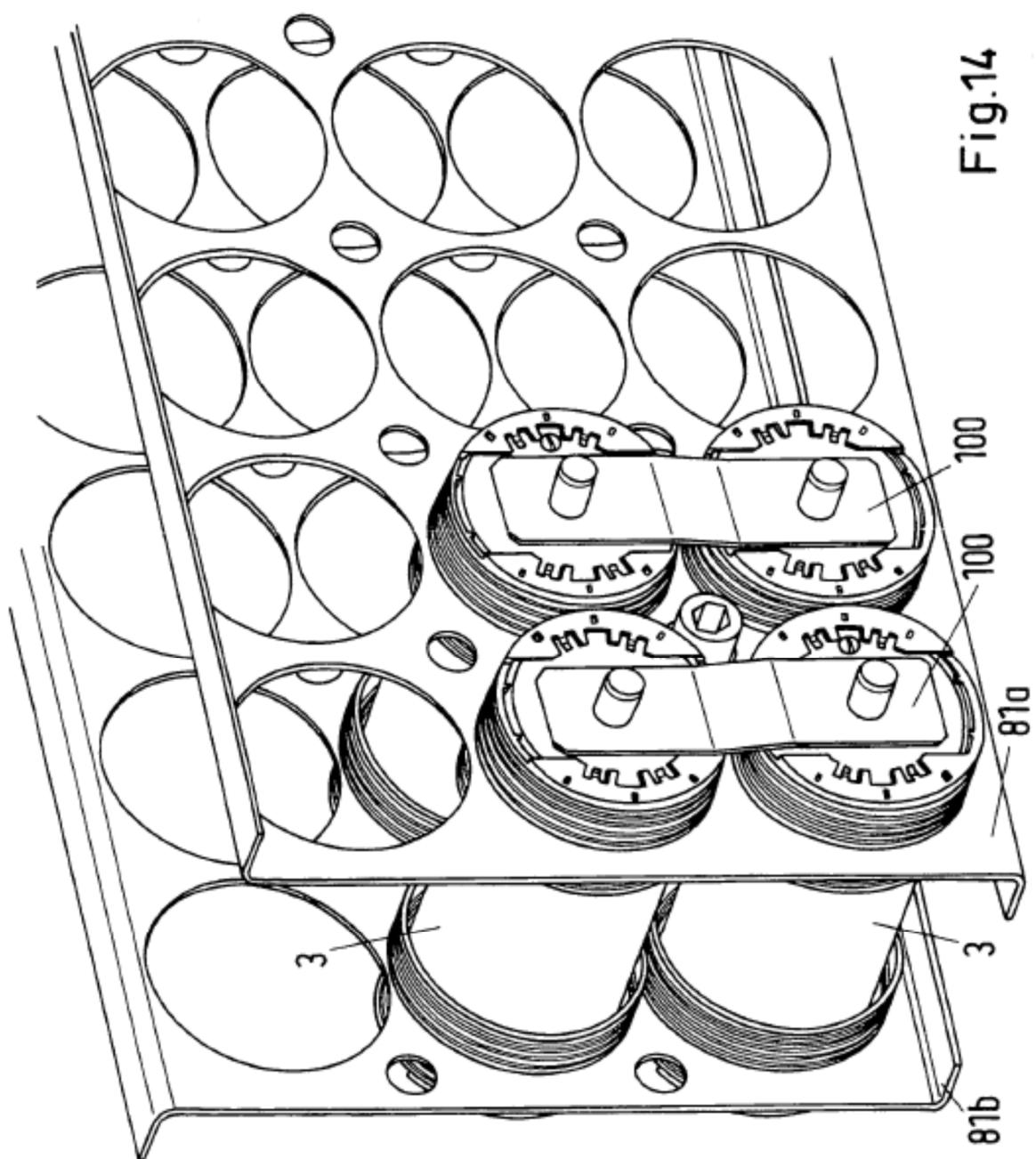


Fig.13



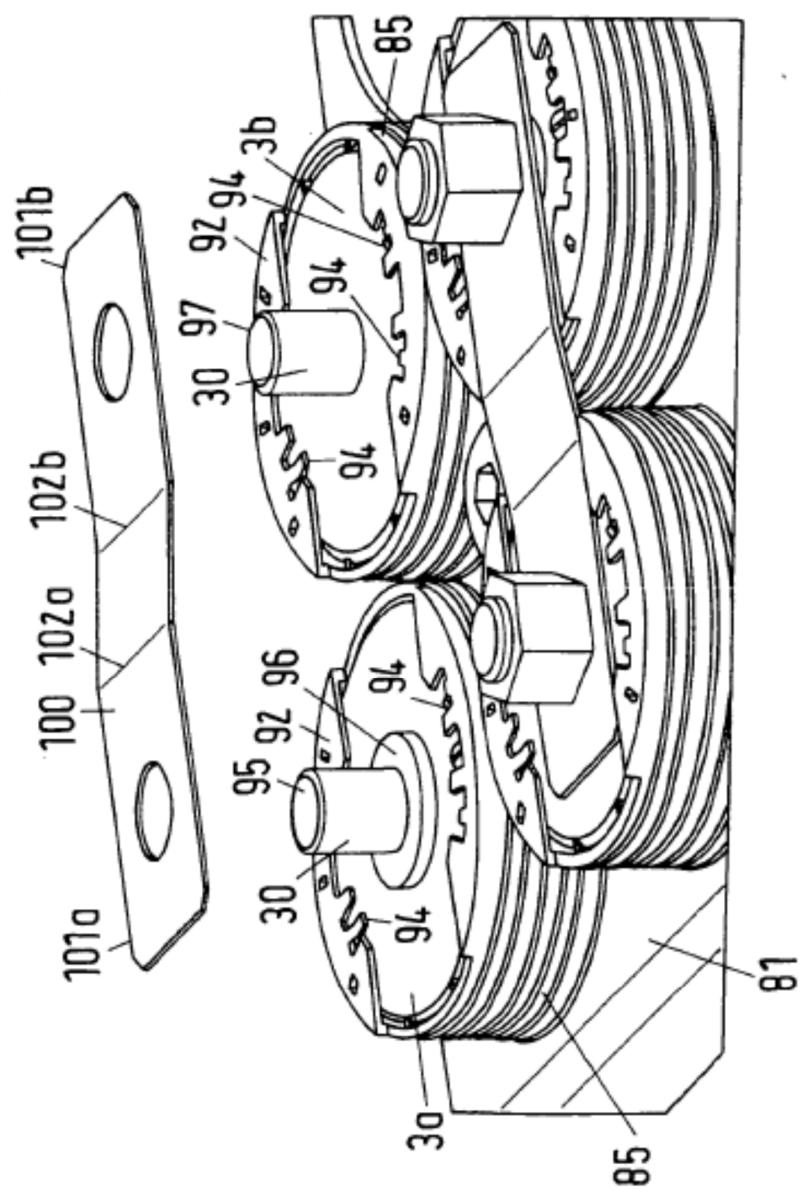


Fig.15

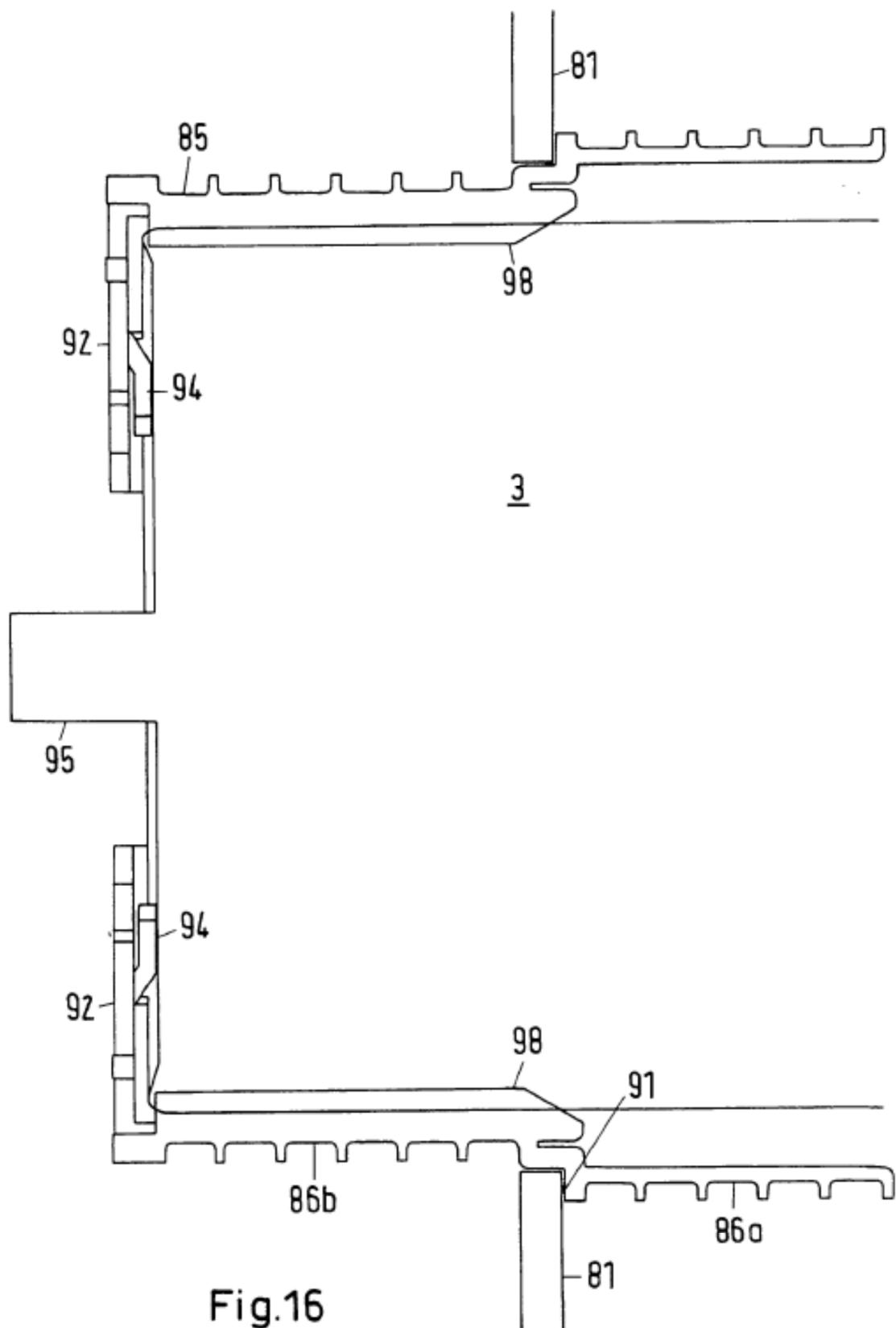


Fig.16