

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 191**

51 Int. Cl.:

H01H 73/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07116296 .0**

96 Fecha de presentación: **13.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1912239**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

54 Título: **Dispositivo de bajo voltaje con elemento giratorio reforzado**

30 Prioridad:

13.10.2006 IT BG20060054

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

05.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

05.12.2012

73 Titular/es:

**ABB S.P.A. (100.0%)
VIA VITTOR PISANI 16
20124 MILANO, IT**

72 Inventor/es:

**BESANA, STEFANO y
BERGAMINI, ALESSIO**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 392 191 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 de bajo voltaje con elemento giratorio reforzado

5 [0001] La presente invención se refiere a un dispositivo para sistemas de bajo voltaje, en particular para un disyuntor o un seccionador, con un elemento giratorio reforzado.

10 [0002] Se conoce que disyuntores y seccionadores, de ahora en adelante designados en su conjunto como interruptores, comprenden una carcasa externa y uno o más polos eléctricos a cada uno de los cuales se asocian al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil que pueden ser acoplados los unos a los otros/desacoplados los unos de los otros.

15 [0003] Disyuntores del estado de la técnica conocido por otra parte comprenden medios de control que permiten el desplazamiento de los contactos móviles, causando su acoplamiento a o desacoplamiento de los contactos fijos correspondientes. La acción de dichos medios de control es generalmente ejercida en un eje principal que es conectado operativamente a los contactos móviles de modo que, partiendo sobre su rotación, los contactos móviles serán llevados desde una primera posición operativa a una segunda posición operativa, que es respectivamente característica de una configuración de interruptor abierto y de interruptor cerrado.

20 [0004] En el caso de interruptores para corrientes bajas, indicativamente hasta 800 A, existen soluciones que causan que el eje principal coincida con los contactos móviles, dando lugar a un elemento giratorio hecho de material aislante capaz de garantizar tanto separación dieléctrica entre las fases y, por supuesto, transmisión apropiada de los movimientos y resistencia a las fuerzas implicadas. El elemento giratorio es normalmente soportado por partes estructurales de la carcasa externa del interruptor, que básicamente define áreas de soporte con el elemento giratorio mismo. Interruptores de este tipo presentan ventajas considerables, tal como, por ejemplo, un número de partes limitado y una obstrucción global limitada.

25 [0005] El límite técnico indicativo de 800 A para los interruptores que hacen uso del elemento giratorio derivan del hecho de que, más allá de este límite, sería requerido el rendimiento del elemento giratorio de resistencia mecánica que es difícilmente compatible con materiales estructurales de un tipo de aislamiento que tienen que tener costes competitivos.

30 [0006] Desde un punto de vista práctico, el requisito de características mecánicas más altas ha sido cumplido parcialmente introduciendo barras de refuerzo metálicas, que pasan a través del elemento giratorio mismo. Las barras de refuerzo metálicas plantean, no obstante, problemas de interferencia con las características de aislamiento eléctrico entre los polos. En la práctica, solo aumentos modestos de rendimiento se obtienen con soluciones costosas e industrialmente complejas.

35 [0007] Otro camino seguido en la técnica conocida para dar características mecánicas más altas al elemento giratorio es el de aumentar las dimensiones radiales del mismo; soluciones de este segundo tipo tienden, no obstante, a introducir fricción superior y ponen en peligro la eficiencia general del interruptor.

40 [0008] Una solución más avanzada, descrita en la solicitud de patente n°. BG2005A000026 permite la extensión del uso del elemento giratorio también a interruptores para corrientes decididamente superiores a 800 A introduciendo cojinetes que suspenden el elemento giratorio mismo de los elementos de control. En particular, ésta última solución reduce la fricción e impide que las tensiones sean transmitidas por los contactos al elemento giratorio directamente en áreas críticas del interruptor, tal como, por ejemplo, las juntas de los medios de contención.

45 [0009] Aunque ésta última solución permite la explotación del interruptor sobre un rango particularmente extensivo de niveles de rendimiento, en cualquier caso siguen existiendo límites físicos de uso enlazados no tanto a la corriente asignada sino más bien a la resistencia electrodinámica y a la energía de interrupción del interruptor. Una buena resistencia electrodinámica requeriría de hecho el uso de muelles de contacto particularmente fuertes, mientras la energía de interrupción del interruptor es enlazada, entre otras cosas, a la capacidad del elemento giratorio para absorber sin daño las tensiones mecánicas transmitidas por los contactos después de repulsión electrodinámica. En la práctica, estos límites están sustancialmente dictados por la resistencia de las juntas entre los pasadores de los polos individuales y el elemento giratorio mismo. Los datos de diseño deben de hecho garantizar que el material plástico que constituye el elemento giratorio funcione exclusivamente en la región denominada de comportamiento elástico. Una vez que dicho límite es excedido, de hecho comenzarían los fenómenos denominados de producción y fallo.

50 [0010] Se puede notar fácilmente como este límite es relativamente modesto incluso con el uso de materiales plásticos de alta calidad, tal como, por ejemplo, los denominados compuestos de moldeo con una base de poliéster insaturado.

55 [0011] Dado que la resistencia electrodinámica y la repulsión electrodinámica de los contactos móviles causan tensiones considerables, ante todo de empujar y tirar, en la región del elemento giratorio en la que están fijados los pasadores, está claro que deseando conseguir rendimiento aumentado adicional para el interruptor es preciso aumentar la resistencia a tensiones del elemento giratorio, garantizado al mismo tiempo el aislamiento eléctrico entre las fases.

[0012] El documento DE 101 50 550 C1 divulga un disyuntor que comprende todas las características del preámbulo según la reivindicación 1.

[0013] En base a estas consideraciones, la tarea principal de lo que forma el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor que permita superar los límites y los inconvenientes que se acaban de mencionar.

[0014] En el marco de esta tarea, un fin de la presente invención es proporcionar un interruptor que presente una estructura compacta, que pueda ser fácilmente ensamblado y se componga de un número limitado de componentes.

[0015] Otra tarea que forma el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor con características de resistencia electrodinámica mejoradas.

[0016] Otra tarea que forma el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor con características de potencia de ruptura mejoradas.

[0017] No el fin menos importante que forma el objeto de la presente invención es proporcionar un interruptor que presente alta fiabilidad, y que sea relativamente fácil de producir a costes competitivos.

[0018] La tarea anterior, al igual que los fines anteriores y otros fines que aparecerán más claramente en adelante, se consiguen a través de un dispositivo unipolar o multipolar para sistemas de bajo voltaje, en particular un disyuntor o un seccionador, según la reivindicación 1.

[0019] En el dispositivo según la invención, gracias a la presencia de los elementos de refuerzo, los problemas típicos de interruptores de la técnica conocida se superan. En particular, los elementos de refuerzo aumentan la rigidez de las áreas sometidas a tensión del cuerpo conformado del elemento giratorio, permitiendo el aumento del rendimiento del interruptor, en particular en cuanto a resistencia electrodinámica y potencia de ruptura.

[0020] En la práctica, los elementos de refuerzo, apropiadamente situados en los asientos de los contactos móviles permiten distribución de las tensiones, y en particular las acciones de impulso o de tirar que se ejercen en el eje formado del elemento giratorio.

[0021] Otras características y ventajas de la invención emergen más claramente de la descripción que sigue de formas de realización preferidas, pero no exclusivas, de un dispositivo según la invención, ilustrado por ejemplo en los dibujos anexos. En las figuras anexas la invención se ilustra con referencia a un disyuntor de bajo voltaje, sin así desear limitar de ninguna manera la aplicación del mismo también a otros tipos de dispositivos de bajo voltaje, tal como, por ejemplo, seccionadores. Además, aunque aquí se hace referencia a interruptor multipolar, la presente invención es aplicable también a dispositivos unipolares.
En las láminas de dibujos anexas:

- Figura 1 es una vista en despiece de un disyuntor de bajo voltaje según la invención;
- Figura 2 es una vista parcial en sección transversal de un elemento giratorio de un dispositivo de bajo voltaje según la invención;
- Figura 3 es una vista en perspectiva de una primera forma de realización de un elemento de refuerzo usado en un dispositivo de bajo voltaje según la invención;
- Figura 4 es otra vista del elemento de la figura 3;
- Figura 5 es una vista en perspectiva de una segunda forma de realización de un elemento de refuerzo usado en un dispositivo de bajo voltaje según la invención;
- Figura 6 es una vista en perspectiva de una tercera forma de realización de un elemento de refuerzo usado en un dispositivo de bajo voltaje según la invención;
- Figura 7 es una vista de una parte de elemento giratorio y de un elemento de refuerzo correspondiente según la forma de realización de la figura 3;
- Figura 8 es una vista en perspectiva de una cuarta forma de realización de un elemento de refuerzo usado en un dispositivo de bajo voltaje según la invención;
- Figura 9 es una vista de una parte de elemento giratorio y de un elemento de refuerzo correspondiente según la forma de realización de la figura 8;
- Figura 10 es una vista en perspectiva de una quinta forma de realización de un elemento de refuerzo usado en un dispositivo de bajo voltaje según la invención; y
- Figura 11 es una vista de una parte de elemento giratorio y de un elemento de refuerzo correspondiente según la forma de realización de la figura 10.

[0022] Con referencia a las figuras anexas, el dispositivo para sistemas de bajo voltaje según la invención, en este caso un disyuntor 1, comprende una carcasa externa que en la forma de realización ilustrada comprende dos semi-cubiertas 2 y 2'. Las semi-cubiertas alojan una pluralidad de polos, en este caso tres, cada uno de dichos polos con al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil 3 que pueden ser acoplados /desacoplados los unos a los otros los unos de los otros. El contacto móvil 3 puede ser hecho de una única pieza o bien de una pluralidad de piezas adyacentes una a otra, como está claramente ilustrado en la figura 2.

[0023] El disyuntor además comprende un elemento giratorio 4 que se define por un cuerpo de moldeo 5. A cada polo del disyuntor, el cuerpo de moldeo 5 comprende al menos un asiento 6 que es diseñado para alojar al menos el contacto móvil 3 del polo correspondiente. Para permitir movimiento del elemento giratorio 4, el disyuntor 1 también comprende un mecanismo de control 7 que es conectado operativamente a dicho elemento giratorio 4. Además, está generalmente presente una máscara de cierre 9 ; dicha máscara 9 es normalmente aplicada sobre una de las semi-cubiertas 2' y si es necesario puede ser fácilmente retirada por un operador para ganar acceso a las partes internas del disyuntor 1.

[0024] El disyuntor según la invención por otra parte comprende elementos de refuerzo, que se sitúan en el asiento 6 del contacto móvil 3 hecho en el cuerpo de moldeo 5 del elemento giratorio 4. En el dispositivo según la invención, los elementos de refuerzo generalmente están formados y situados de tal manera que favorezcan la resistencia de las áreas sometidas a tensión de dicho cuerpo de moldeo 5.

[0025] Con referencia a las figuras 2 y 7, dicho elemento giratorio 4 normalmente comprende al menos un pasador de accionamiento 8 que pasa a través de agujeros correspondientes 80, definidos en dicho cuerpo de moldeo 5. En este caso, en la práctica, los elementos de refuerzo interactúan operativamente con dicho pasador de accionamiento 8 y con el cuerpo de moldeo 5, y distribuyen la acción de empujar o de tirar en una parte extensiva y no concentrada del elemento giratorio 4. Con la expresión "interactúan operativamente con dicho pasador de accionamiento 8 y con el cuerpo de moldeo 5" se entiende que, gracias a la presencia de los elementos de refuerzo, las tensiones, en vez de estar concentradas en la proximidad del agujero 80 para el paso del pasador de accionamiento 8, se distribuyen sobre una región relativamente extensa del cuerpo de moldeo 5.

[0026] La forma, dimensiones y ubicación de los elementos de refuerzo pueden ser diferentes según las necesidades. Por ejemplo, con referencia a las figuras 3, 4 y 7 los elementos de refuerzo pueden comprender sustancialmente un primer cuerpo de moldeo 10, que tiene una parte vacía con sección transversal sustancialmente rectangular 11. La superficie externa de la parte 11 se forma para unirse sustancialmente a la superficie interna del asiento 6 hecho en el cuerpo de moldeo 5 del elemento giratorio (véase Figura 7). El cuerpo de moldeo 10 del elemento de refuerzo por otra parte comprende una primera lengüeta 12 y una segunda lengüeta 13, que se extiende desde la parte vacía 11 del cuerpo de moldeo 10. Con referencia a la figura 7, las lengüetas 12 y 13 sobresalen preferiblemente desde la anchura de la parte rectangular vacía 11 para enganchar, por ejemplo, por acción rápida, en alojamientos correspondientes 22 y 23, definidos en el asiento 6.

[0027] Preferiblemente, definidos en dichas primera lengüeta 12 y segunda lengüeta 13 hay un primer agujero 32 y un segundo agujero 33 para el paso de dicho pasador de accionamiento 8. De esta manera, las tensiones y los momentos de torsión generados en una posición correspondiente al pasador de accionamiento 8, en vez de estar concentrados en un área limitada adyacente al agujero 80, se pueden distribuir sobre una superficie mucho más extensa.

[0028] Preferiblemente, el cuerpo de moldeo 10 del elemento de refuerzo también comprende regiones planas 60 sustancialmente perpendiculares al desarrollo de la parte rectangular vacía 11, diseñadas para cooperar soportar sobre regiones planas correspondientes 70 de los asientos 6. De esta manera, las tensiones generadas en una posición correspondiente al pasador de accionamiento 8 se pueden descargar en particular en áreas particularmente masivas del cuerpo de moldeo 5.

[0029] Con referencia a la figura 5, para mejorar además la distribución de las tensiones sobre el elemento giratorio, al menos una parte del perímetro externo de dicha parte vacía 21 del elemento de refuerzo 20 tiene un borde doblado 25 diseñado para cooperar con una superficie de acoplamiento correspondiente, definido en el cuerpo conformado 5. El término "perímetro externo" se destina a indicar el área de parte vacía 21 del elemento 20 más cercano a la boca del asiento 6, un vez que el elemento de refuerzo 20 ha sido insertado en dicho asiento 6 según las modalidades ilustradas en la figura 7.

[0030] El elemento de refuerzo ilustrado en las Figuras 3 a 5 puede ventajosamente estar hecho de una única pieza, apropiadamente formada y curvada. Una vez insertado en el asiento 6, el elemento de refuerzo permanece fácilmente en posición gracias a la interacción entre las lengüetas 12, 13 y los asientos correspondientes 22, 23, así como gracias a la interacción entre la superficie externa de la parte vacía 11,21 y la superficie interna del asiento 6.

[0031] Según una forma de realización alternativa, ilustrada en la figura 6, el elemento de refuerzo 30 puede comprender ventajosamente medios de engarce 300, diseñados para favorecer el acoplamiento del elemento de refuerzo mismo y el cuerpo de moldeo 5. Esto es particularmente ventajoso en el caso de que el posicionamiento del elemento de refuerzo en el asiento 6 se obtenga por comoldeo, por medio de la inserción del elemento 30 en el molde del cuerpo de moldeo 5 del elemento giratorio 4.

[0032] Una forma de realización alternativa, ilustrada en las Figuras 8 y 9, prevé que los elementos de refuerzo 40 comprenden un segundo cuerpo de moldeo 42 y un tercer cuerpo de moldeo 43. Cada uno de dicho segundo y tercer cuerpo de moldeo 42, 43 tiene una primera parte vacía 44 con sección transversal sustancialmente con forma de U, definida por una primera pared 45, una segunda pared 46 y una tercera pared 47 sustancialmente perpendiculares una respecto a otra. La superficie externa de la parte vacía 44 es hecha para encajar sustancialmente con la superficie interna de dicho asiento 6. Una tercera lengüeta 48 se extiende desde dicha segunda pared 46 y se engancha, por

ejemplo, por acción rápida, en alojamientos correspondientes 480, definidos en el asiento 6 del cuerpo de moldeo 5. Como ilustrado en la Figura 9, el segundos y tercer cuerpos de moldeo 42, 43 se insertan en el asiento 6 de modo que las respectivas partes vacías 44 se enfrentan una a la otra.

5 [0033] Preferiblemente, definido en dicha tercera lengüeta 48 hay un tercer agujero 49 para el paso de dicho pasador de accionamiento 8. Como la forma de realización previamente descrita, las tensiones y en particular las acciones de empujar y de tirar generadas en una posición correspondiente al pasador de accionamiento 8, en vez estar concentradas en un área limitada adyacente al agujero 80, pueden estar distribuidas sobre una superficie mucho más extensa.

10 [0034] Para mejorar la facilidad de posicionamiento en el asiento 6, los segundo y tercer cuerpos de moldeo 42, 43 pueden ventajosamente tener medios de acoplamiento 401 diseñados para engancharse en alojamientos correspondientes 400, definidos en dicho cuerpo de moldeo 5 de dicho elemento giratorio.

15 [0035] Otra forma de realización alternativa, ilustrada en las Figuras 10 y 11, prevé que los elementos de refuerzo 50 comprendan un cuarto cuerpo con forma de placa 51 que tiene una superficie 52 que encaja sustancialmente con una superficie interna de dicho asiento 6. Como ilustrado en las figuras, es preferible para los elementos de refuerzo de comprendan dos cuerpos con forma de placa 51, situados en dos lados opuestos del asiento 6. Para mejorar la facilidad de posicionamiento en el asiento 6, los cuerpos con forma de placa 51 por otra parte comprenden medios de enganche 20 521 diseñados para enganchar en alojamientos correspondientes 520, definidos en el cuerpo de moldeo 5 de dicho elemento giratorio.

[0036] Preferiblemente, para optimizar la distribución de las tensiones sobre una superficie que es tan extensa como posible, definido en dicho cuarto cuerpo con forma de placa 51 hay un cuarto agujero 53 para el paso de dicho pasador de accionamiento 8. Además, una vez más para mejorar adicionalmente la distribución de las tensiones sobre el 25 elemento giratorio, el cuarto cuerpo de moldeo 51 tiene al menos una parte de borde doblado 55, diseñado para cooperar con una superficie de acoplamiento correspondiente 550, definida en dicho cuerpo conformado 5.

[0037] Preferiblemente dichos elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) están hechos de material metálico, más 30 preferiblemente de acero.

[0038] En base a lo que ha sido descrito anteriormente, se puede ver que el dispositivo unipolar o multipolar para sistemas de bajo voltaje, en particular un disyuntor o un seccionador, según la invención, permite que los problemas normalmente presentes en interruptores de la técnica conocida sean resueltos en cuanto que pone a disposición un 35 elemento giratorio en el que la distribución de las tensiones y la resistencia son optimizadas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo unipolar o multipolar (1) para sistemas de bajo voltaje, en particular un disyuntor o un seccionador, que comprende:

- una carcasa externa (2, 2') que contiene para cada polo al menos un contacto fijo y al menos un contacto móvil (3) adaptados para ser acoplados/desacoplados los unos de los otros;
- un elemento giratorio (4) que comprende un cuerpo conformado (5) que incluye al menos un asiento (6) para cada polo de dicho dispositivo, estando diseñado dicho asiento (6) para alojar al menos un contacto móvil (3) de un polo correspondiente,;
- un mecanismo de control (7), conectado operativamente a dicho elemento giratorio (4) para permitir el movimiento del mismo; y
- elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) situados en dicho al menos un asiento (6) de dicho contacto móvil (3);

caracterizado por el hecho de que dichos elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) comprenden al menos una parte cuya superficie externa se forma para encajar sustancialmente con la superficie interna de dicho asiento (6).

2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** dicho elemento giratorio (4) comprende al menos un pasador de accionamiento (8) que pasa a través de agujeros correspondientes (80), definidos en dicho cuerpo de moldeo (5).

3. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dichos elementos de refuerzo comprenden un primer cuerpo de moldeo (10, 20, 30) con una parte vacía con sección transversal sustancialmente rectangular (11, 21, 31), cuya superficie externa encaja sustancialmente con la superficie interna de dicho asiento (6), y una primera lengüeta (12) y una segunda lengüeta (13) que se extienden desde dicha parte vacía (11, 21, 31) y enganchan en alojamientos correspondientes (22, 23), definidos en dicho asiento (6).

4. Dispositivo (1) según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por el hecho de que** un primer agujero (32) y un segundo agujero (33) para el pasaje de dicho pasador de accionamiento (8) se definen en dicha primera lengüeta (12) y dicha segunda lengüeta (13).

5. Dispositivo (1) según la reivindicación 3 o reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** al menos una parte del perímetro externo de dicha parte vacía (21) tiene un borde doblado (25), diseñado para cooperar con una superficie de acoplamiento correspondiente, definida en dicho cuerpo de moldeo (5).

6. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por el hecho de que** dichos elementos de refuerzo (40) comprenden un segundo cuerpo de moldeo (42) y un tercer cuerpo de moldeo (43), teniendo dichos segundo y tercer cuerpo de moldeo (42, 43) cada uno una primera parte vacía (44) con sección transversal sustancialmente con forma de U, definida por una primera pared (45), una segunda pared (46), y una tercera pared (47) sustancialmente perpendiculares una respecto a la otra, encajando la superficie externa de dicha parte vacía sustancialmente con la superficie interna de dicho asiento (6), extendiéndose una tercera lengüeta (48) desde dicha segunda pared (46) y enganchando en alojamientos correspondientes (480), definidos en dicho asiento (6), siendo insertados dichos segundo y tercer cuerpo de moldeo (42, 43) en dicho asiento (6) de modo que las respectivas partes vacías con forma de U (44) se enfrentan la una a la otra.

7. Dispositivo (1) según las reivindicaciones 2 y 6, **caracterizado por el hecho de que** un tercer agujero (49) para el paso de dicho pasador de accionamiento (8) se define en dicha tercera lengüeta (48).

8. Dispositivo (1) según la reivindicación 6 o reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** dichos segundo y tercer cuerpo de moldeo (42, 43) tienen medios de enganche (401), diseñados para engancharse en alojamientos correspondientes (400), definidos en dicho cuerpo de moldeo (5) de dicho elemento giratorio.

9. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por el hecho de que** dichos elementos de refuerzo (50) comprenden un cuarto cuerpo con forma de placa (51) que tiene una superficie (52) que encaja sustancialmente en una superficie interna de dicho asiento (6), comprendiendo dicho cuarto cuerpo de moldeo (51) por otra parte medios de enganche (521), diseñados para engancharse en alojamientos correspondientes (520), definidos en dicho cuerpo de moldeo (5) de dicho elemento giratorio.

10. Dispositivo (1) según las reivindicaciones 2 y 9, **caracterizado por el hecho de que** un cuarto agujero (53) para el paso de dicho pasador de accionamiento (8) se define en dicho cuarto cuerpo con forma de placa (51).

11. Dispositivo (1) según la reivindicación 9 o reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** dicho cuarto cuerpo de moldeo (51) tiene al menos una parte de borde doblado (55), diseñado para cooperar con una superficie de acoplamiento correspondiente (550), definida en dicho cuerpo de moldeo (5).

12. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dichos

elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) comprenden medios (300) para engarzarse a dicho cuerpo de moldeo (5), diseñado para favorecer el acoplamiento entre dichos elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) y dicho cuerpo de moldeo (5).

- 5 13. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dichos elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) están hechos de material metálico.
14. Dispositivo (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** dichos elementos de refuerzo (10, 20, 30, 40, 50) están hechos de acero.

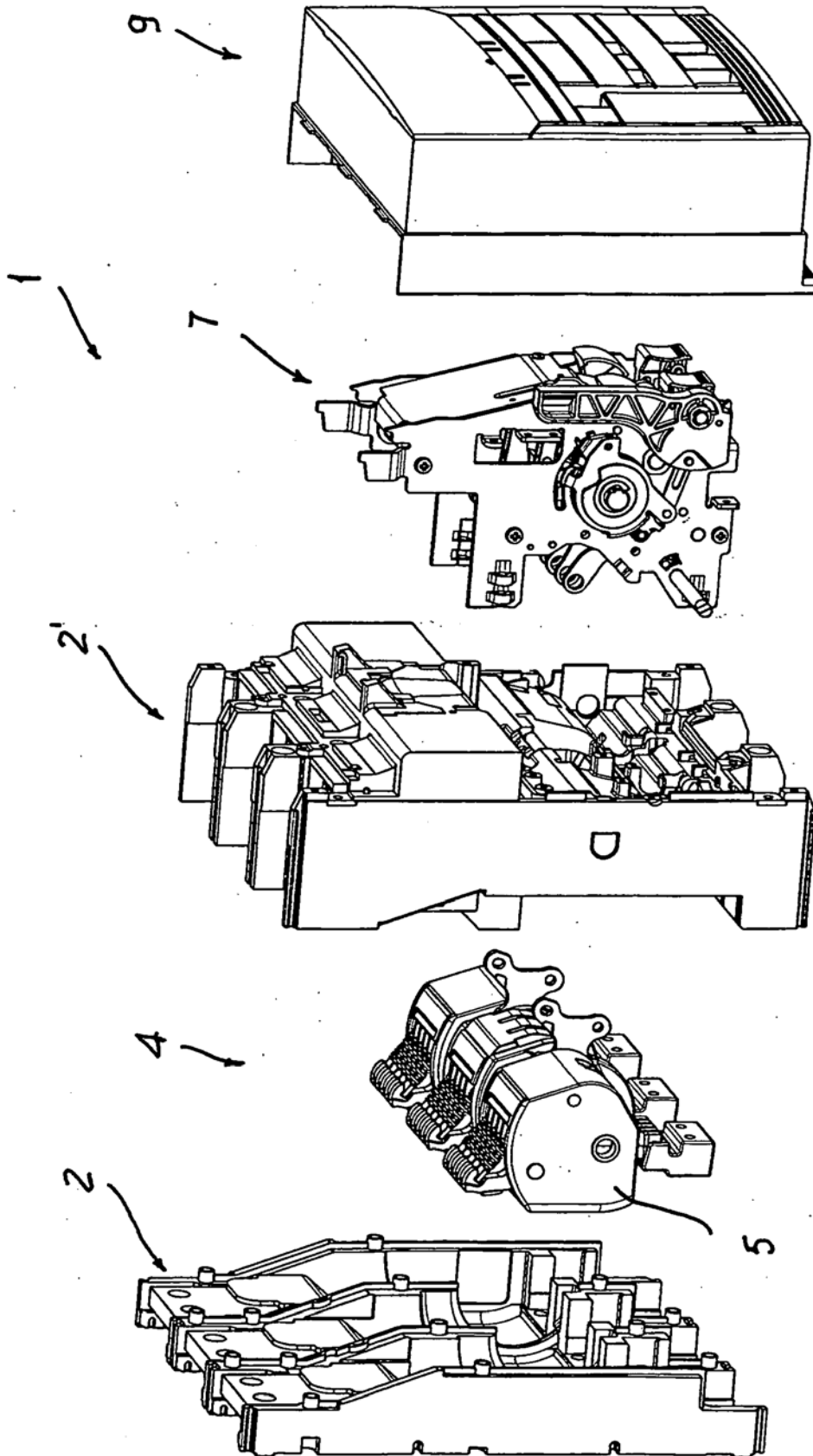


Fig. 1

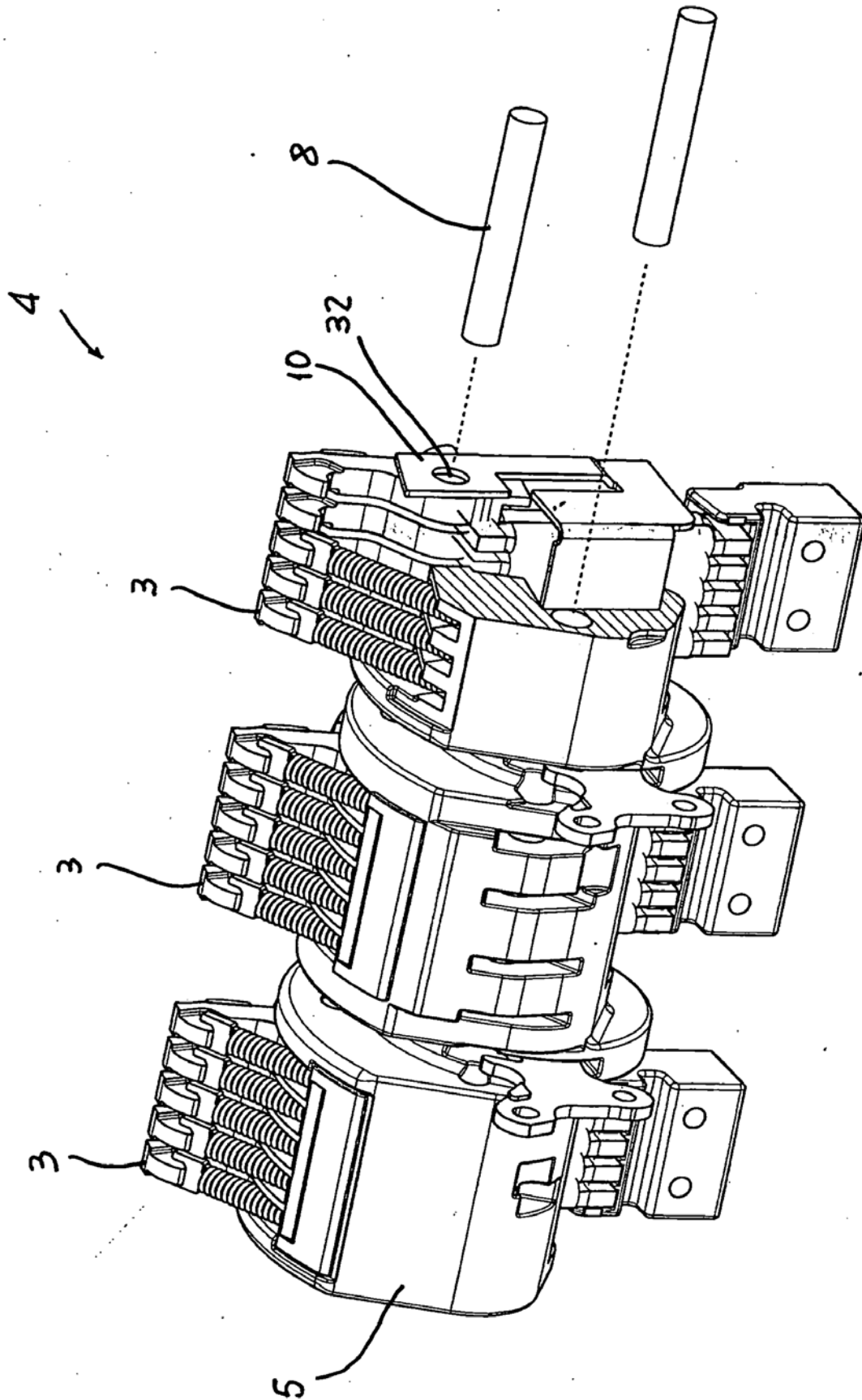


Fig. 2

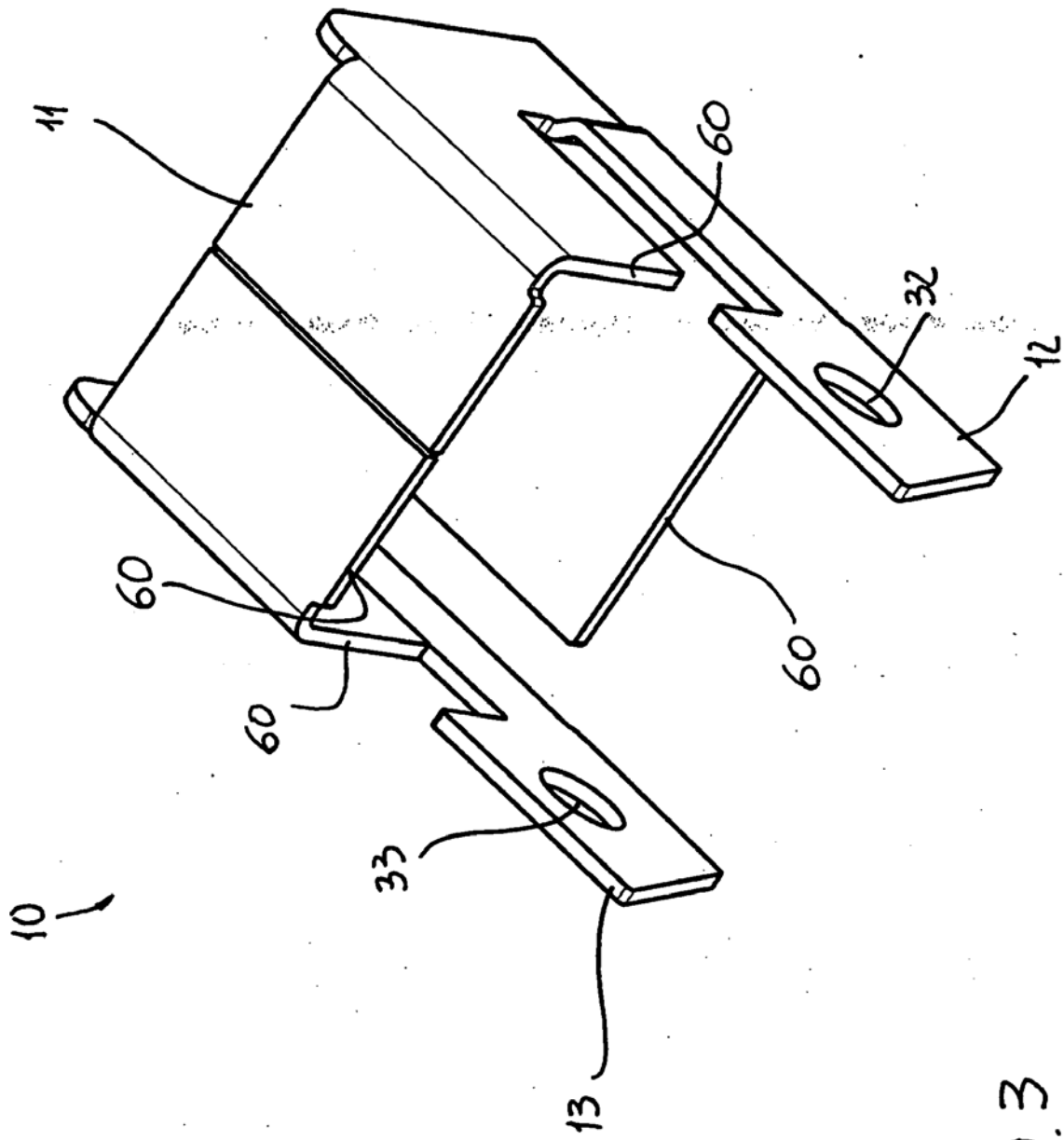


Fig. 3

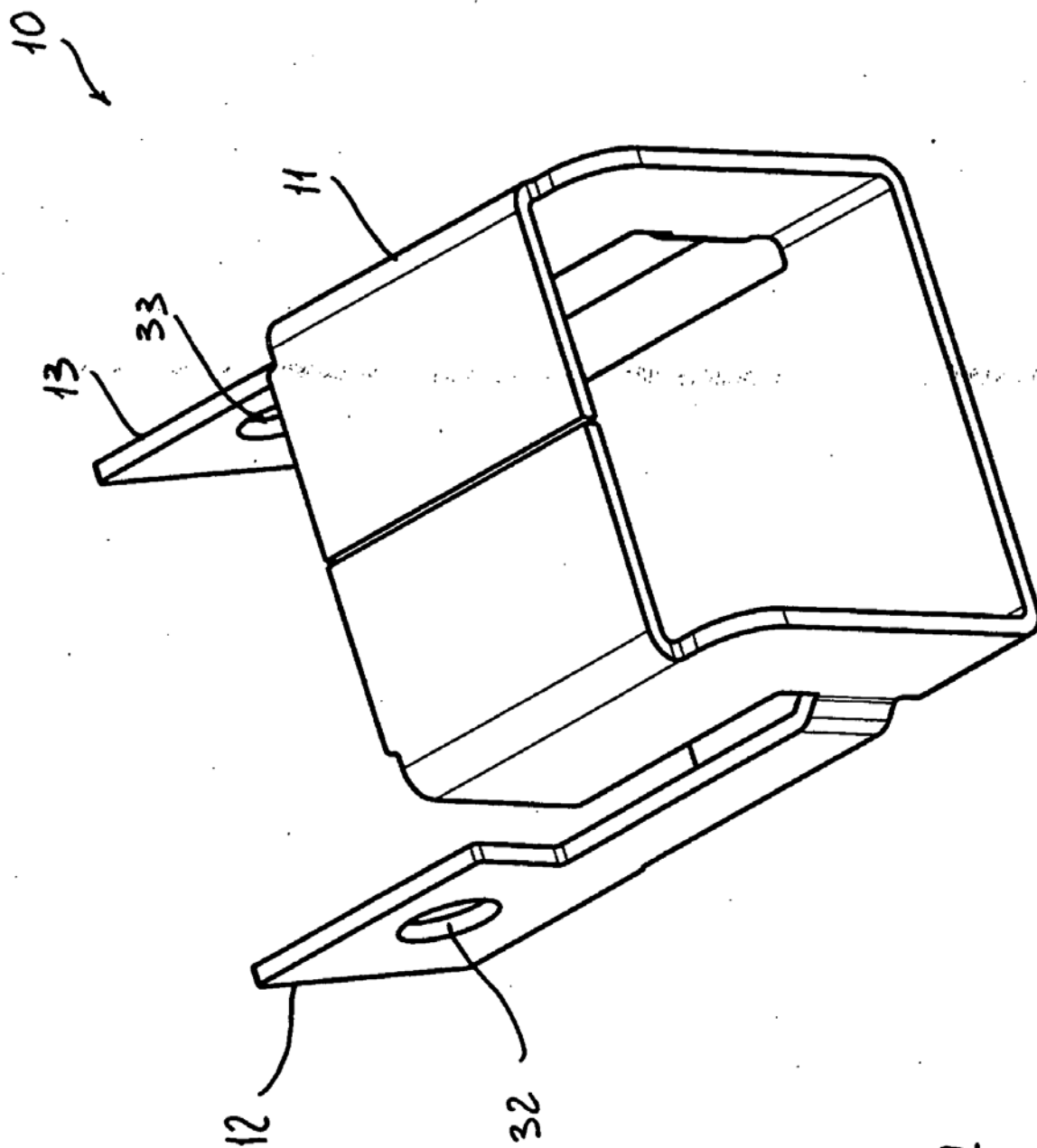
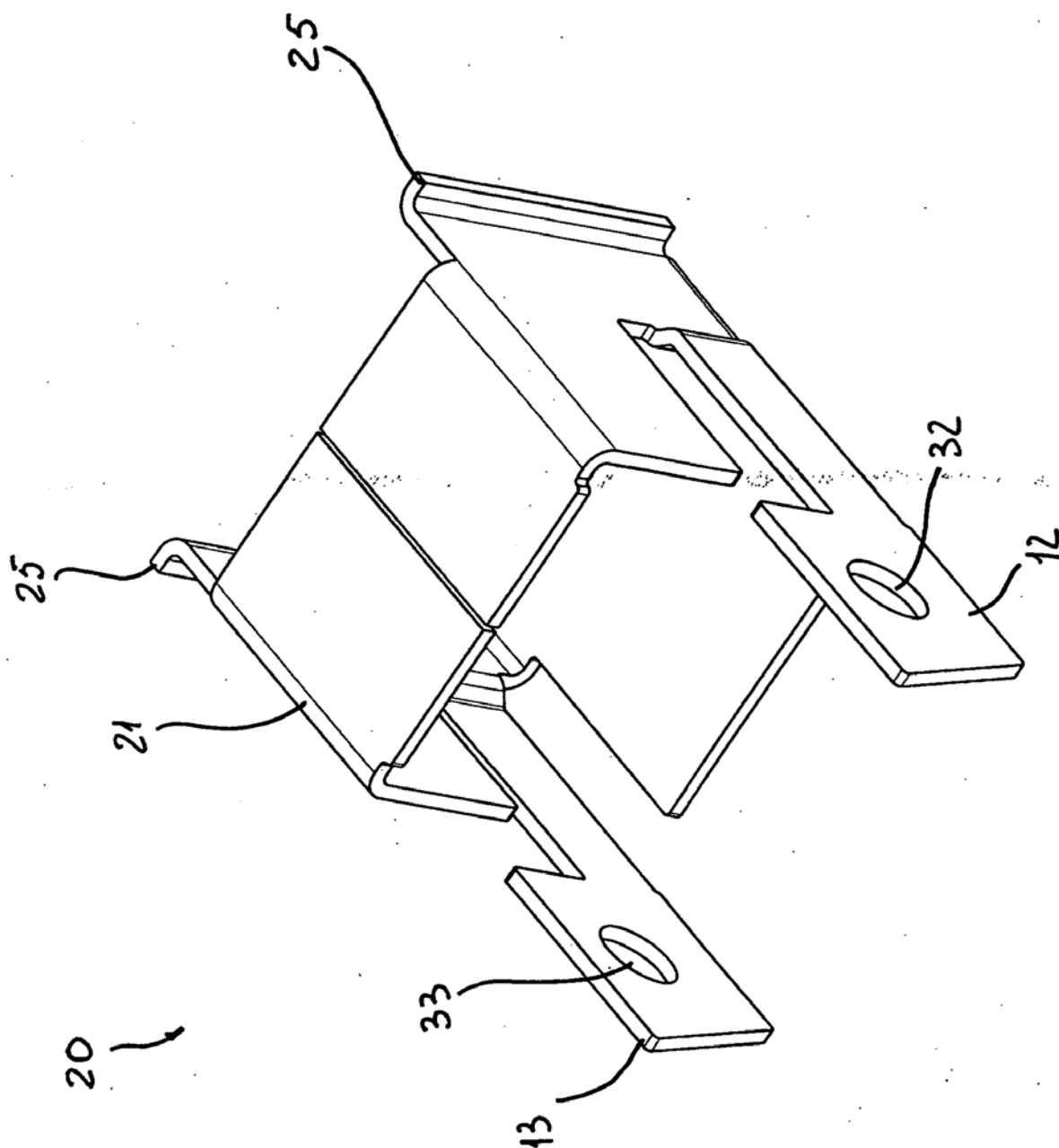
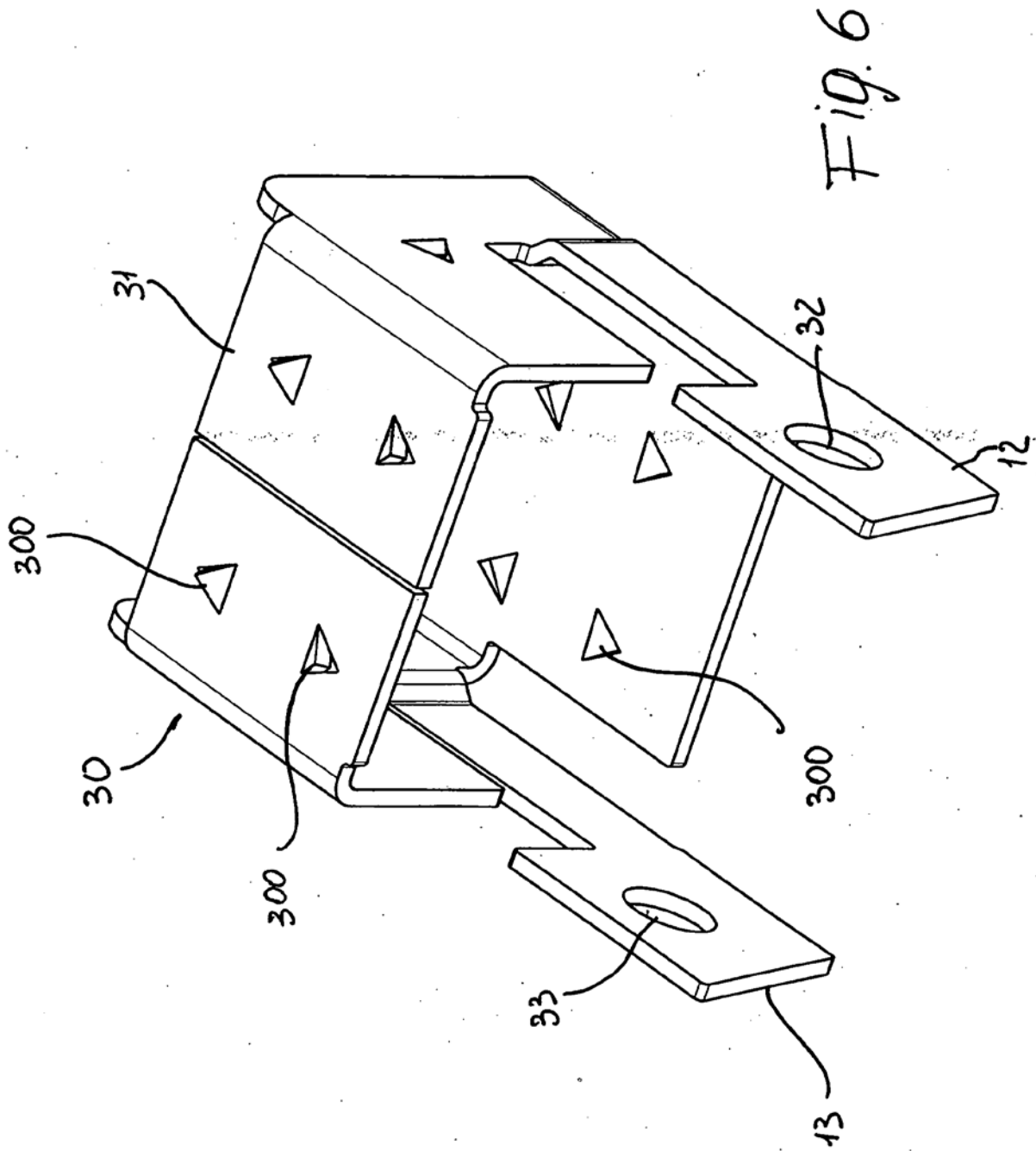


Fig. 4



561F



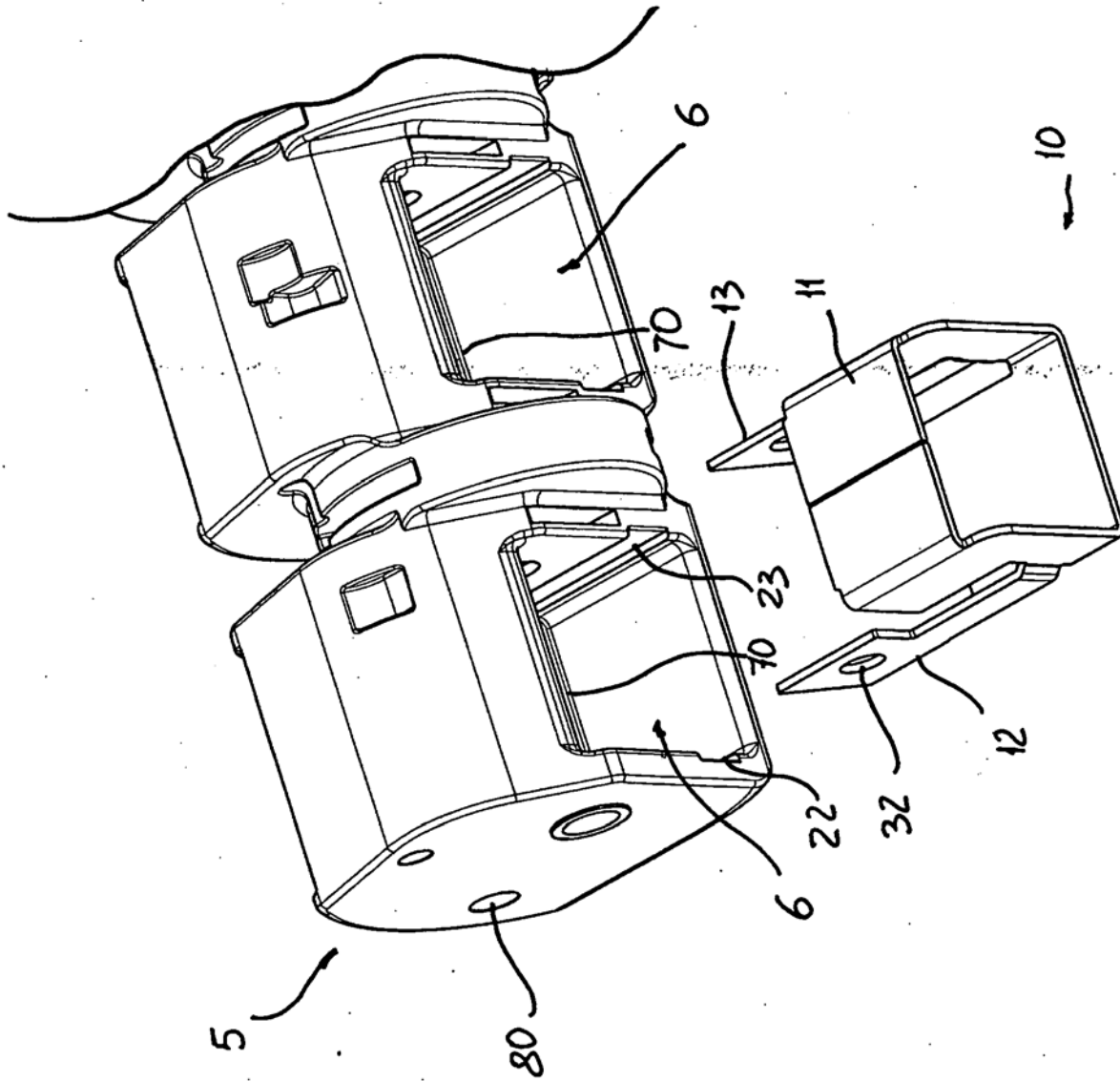


Fig. 7

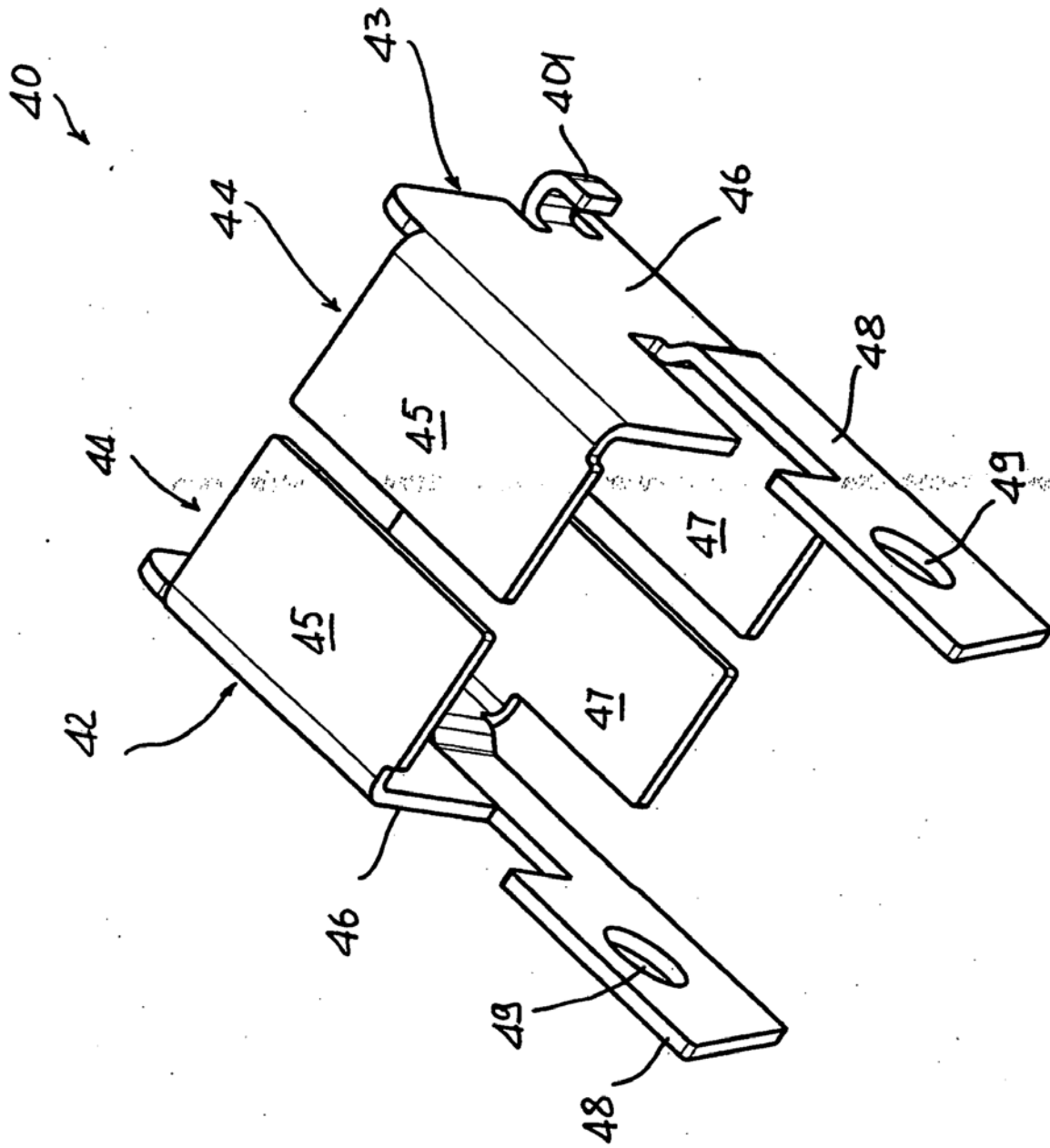


Fig. 8

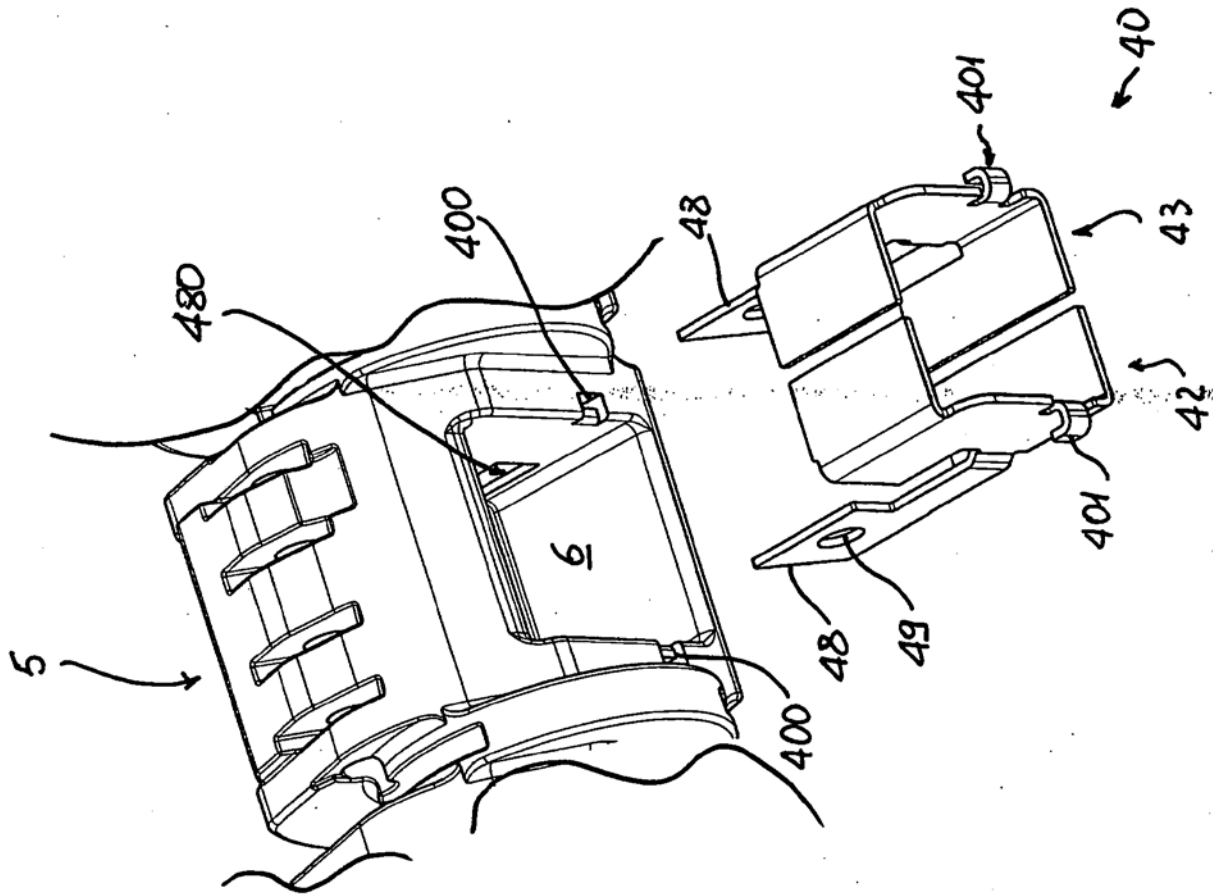


Fig. 9

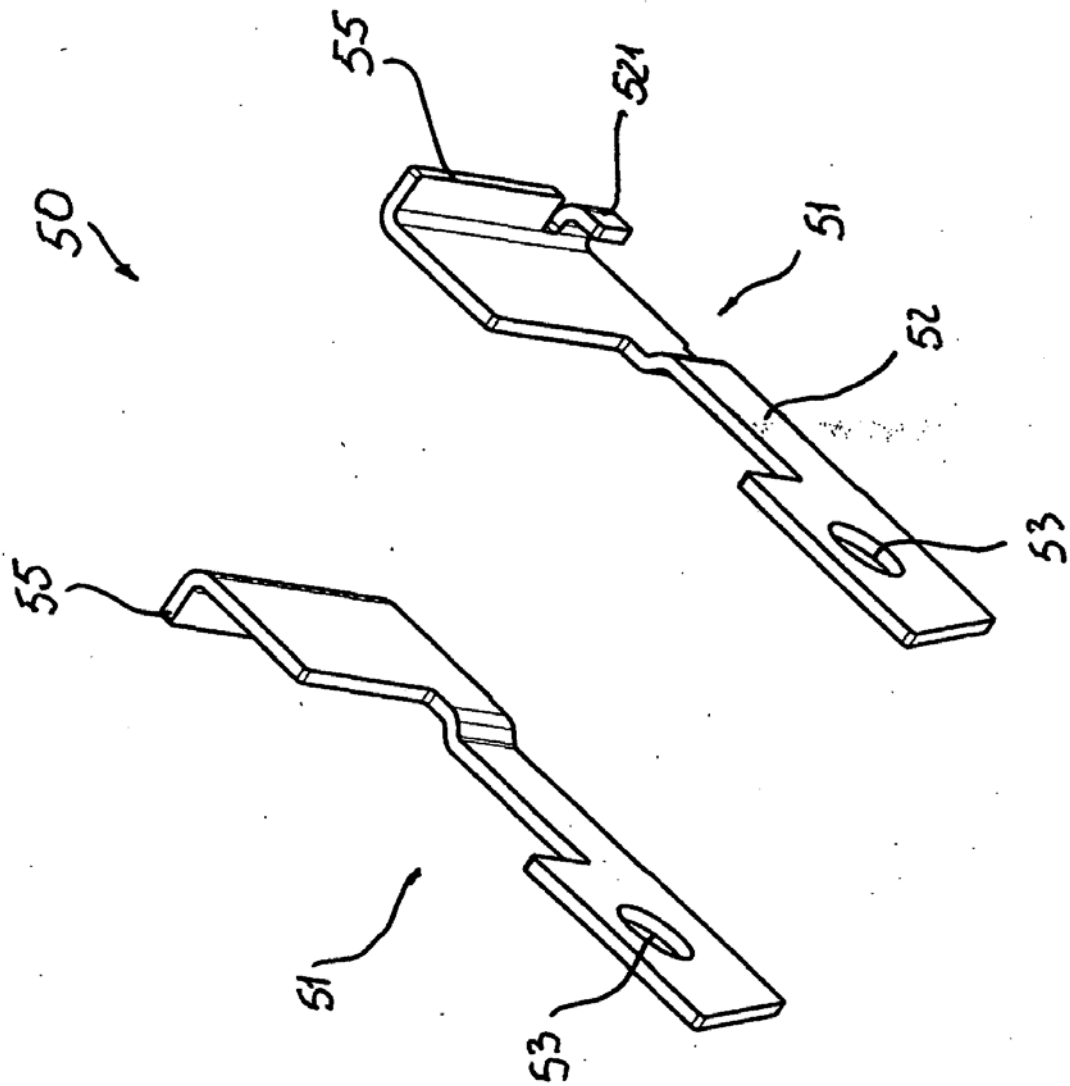


Fig. 10

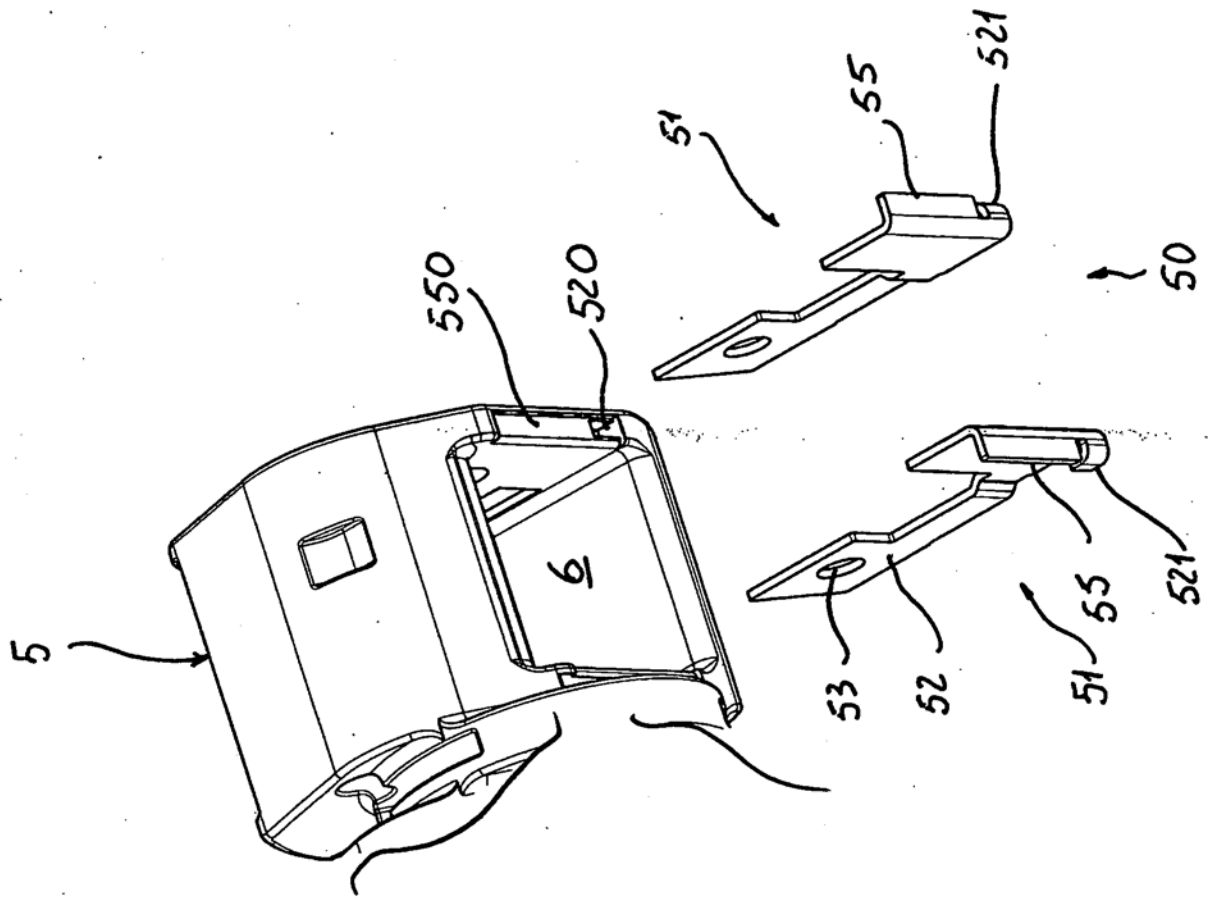


Fig. 11