

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 864**

51 Int. Cl.:

C25C 3/16 (2006.01)

C25C 3/10 (2006.01)

B24B 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2007 E 07301005 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2013 EP 1876265**

54 Título: **Conector para la conexión mecánica y eléctrica de un ánodo al cuadro anódico de una célula de producción de aluminio y dispositivo de presión y para apretar/soltar un conector de este tipo**

30 Prioridad:

14.06.2006 FR 0652519

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

09.10.2013

73 Titular/es:

**NKM NOELL SPECIAL CRANES (100.0%)
RUDOLF-DIESELSTRASSE 1
97209 VEITSHOECHHEIM, DE**

72 Inventor/es:

BOINET, ROGER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 424 864 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

Conector para la conexión mecánica y eléctrica de un ánodo al cuadro anódico de una célula de producción de aluminio y dispositivo de prensión y para apretar/soltar un conector de este tipo

ÁMBITO DE LA INVENCION

La invención se refiere al ámbito de la producción de aluminio según la tecnología muy conocida de electrolisis ígnea.

Según esta tecnología, la producción de aluminio se realiza dentro de cubas o células de producción montadas en serie, que comprenden cada una de ellas un baño en fusión, particularmente de criolita y aluminio, atravesado por una corriente eléctrica de fuerte amperaje. A este efecto, estas cubas comprenden un cierto número de ánodos previamente horneados que, a medida que se produce la reacción de electrolisis, se consumen de manera que conviene proceder a su sustitución periódica, esta periodicidad siendo típicamente de 22 a 28 días.

Estos ánodos presentan por lo tanto un carácter de amovilidad con relación a dichas células. Están por lo tanto conectados mecánicamente y eléctricamente por medio de un conector sobre un cuadro anódico conductor de la electricidad, asociado a cada una de dichas células.

Este cuadro anódico está sometido a un movimiento de descenso vertical para compensar el gasto de los ánodos ligado a su consumo, y mantener de ese modo sensiblemente constante la distancia inter polar entre el ánodo y la célula que hace la función de cátodo. Así, los ánodos están fijados al cuadro anódico por la desviación de los conectores que aseguran todos a la vez la unión mecánica de dichos ánodos sobre el cuadro anódico y por otra parte la conducción eléctrica que permite asegurar la reacción de electrolisis. Más precisamente, esta unión mecánica interviene al nivel de la barra de ánodo, constituida globalmente por una barra de aluminio de sección cuadrada, dimensionada para poder sostener el peso del ánodo.

Esta fijación debe ser de una eficacia particularmente grande para evitar la caída de los ánodos dentro de la cuba y por otra parte optimizar la conexión eléctrica a fin de limitar las caídas de tensión al nivel del contacto, en razón de los amperajes muy fuertes que recorren cada uno de los ánodos.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

Entre los diferentes conectores conocidos hasta la actualidad, se conocen los conectores móviles, es decir, que no se apoyan descansando sobre el cuadro anódico, en el momento en el que el ánodo llega al final de su vida y que conviene prever su sustitución por un ánodo nuevo.

Se ha descrito también en el documento FR 2 039 543 un conector de este tipo. Éste está constituido por dos palancas articuladas sobre un eje común, cuyas prolongaciones por una parte y otra de dichas palancas son recibidas en ganchos solidarios al cuadro anódico. Los extremos libres de dichas palancas son susceptibles de acercarse o de alejarse bajo la acción de un tornillo de fijación de doble paso opuesto.

La barra de ánodo se inserta en el cuadro anódico y el borde de las palancas situados al nivel del eje común. La fijación eficaz de la barra de ánodo resulta del desplazamiento relativo de dicho borde de las palancas con relación a los ganchos. De hecho, la superficie prensadora de las palancas muy cerca del eje común es tal que en el momento en que se aproximan los extremos opuestos de dichas palancas uno al otro por medio del tornillo de fijación, se induce una fuerza de fijación adaptada a la aplicación contemplada, en cambio, en el momento en que dichos extremos se alejan, la superficie prensadora se aleja de las palancas con relación a la referencia definida por los ganchos, liberando así la barra de ánodo considerada.

Según este documento, este conector está accionado por un dispositivo de transporte destinado a permitir realizar las diferentes operaciones en relación con el cambio de los ánodos, además de permitir proceder a la elevación del cuadro anódico manteniendo constante la altitud del ánodo considerado. Este dispositivo está provisto de un medio de prensión del conector considerado asociado al medio de fijación o de aflojamiento de dicho conector. Una herramienta de este tipo funciona de manera simultánea con una herramienta adaptada para la prensión de la barra de ánodo propiamente dicha susceptible además de ejercer una función de elevación y arranque del ánodo fuera del baño de electrolisis, igualmente denominada "llave de arranque".

Ahora bien, uno de los problemas técnicos que se encuentran en relación con esta operación particularmente de cambio del ánodo, es el riesgo no despreciable de caída del conector después del aflojamiento. En efecto, los medios conocidos de prensión del conector hasta el momento están provistos de un órgano que coopera con un reborde provisto sobre dicho conector.

Ahora bien, se ha podido mostrar y por otro lado experimentar que en razón, en primer lugar del peso del conector y por otra parte de los medios instalados para asegurar su prensión, la caída del conector ocurre algunas veces,

con las consecuencias importantes en juego, es decir:

- si el conector cae dentro del baño de electrolisis, riesgo de dañado de la cuba de electrolisis además de la dificultad de recuperarlo,
- y si el conector cae fuera de la cuba, el riesgo de heridas del personal en razón de su peso relativamente elevado.

Un conector de este tipo se describe por ejemplo en el documento FR A 2 854 906. En éste, la palanca superior está provista de un reborde de presión destinado cooperar con un medio de enganche proporcionado dentro del órgano de transporte.

El documento EP – A – 0 584 024 describe un conector en el cual la zona destinada a cooperar con la barra de ánodo a fin de asegurar la conexión de esta última con el cuadro anódico está constituida por los bordes de los travesaños del conector.

Cualesquiera que sean los conectores del estado anterior de la técnica, son todos hiperestáticos entre el eje geométrico definido por los alojamientos de los ganchos que reciben el eje común de articulación de las palancas que constituyen el conector y el plano definido por el paralelismo de las caras de fijación del ánodo. Así, como el contacto conector - ánodo es del tipo cilindro sobre plano y que por lo demás, el esfuerzo prensor no es uniforme en razón del carácter hiperestático del dispositivo, las barras de ánodo son deformadas por las mordazas o palancas, disminuyendo el efecto de fijación y afectando de hecho a la caída de tensión entre la barra de ánodo y el cuadro anódico.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es paliar estos diferentes inconvenientes. En primer lugar, tiene por objeto un conector suprimido desprovisto del carácter hiperestático anteriormente definido y por otro lado provisto de medios tales que los riesgos de caídas se conviertan en inexistentes.

Así este conector para el acoplamiento mecánico y eléctrico de un ánodo al cuadro anódico de una célula de producción de aluminio por electrolisis ígnea, dicho cuadro estando provisto de ganchos de fijación destinados a cooperar con el conector, está constituido por dos abrazaderas o mordazas que hacen la función de palanca, articuladas sobre un eje común las prolongaciones respectivas de las cuales son recibidas dentro de dichos ganchos y son accionadas de manera antagónica al nivel de sus extremos libres por medio de un tornillo de fijación de dos zonas de paso contrario que cooperan al nivel de los travesaños que unen dichos extremos libres de las abrazaderas.

Según la invención, la superficie prensora del conector, es decir la zona destinada a cooperar con la barra de ánodo a fin de permitir la conexión de esta última con el cuadro anódico, está constituida por un órgano prensor distinto de las abrazaderas o de los travesaños que solidariza una al otro y fijo de manera isostática sobre dicho conector o sobre los elementos que lo constituyen.

En otros términos, la invención consiste en primer lugar en proporcionar sobre un conector de factura tradicional un órgano complementario isostático con relación a éste. El carácter isostático de este órgano prensor permite así, por una parte, liberarse de las deformaciones que clásicamente se encuentran sobre las barras de ánodo y, por otra parte, aumentar la superficie y como corolario la eficacia de la fijación de la barra de ánodo sobre el cuadro anódico con la optimización, en corolario, del contacto eléctrico de estos dos elementos.

El carácter isostático de este conector hace a este último insensible a la calidad de la geometría de los ganchos y de la barra de ánodo.

Según la invención, este órgano prensor comprende dos superficies planas que se extienden sensiblemente verticalmente desde la zona media del conector, estas superficies planas siendo recibidas sobre las rótulas proporcionadas al nivel de los travesaños que unen las abrazaderas constitutivas del conector. Por lo demás, estas superficies planas son solidarias una a la otra por una parte que viene a rodear el eje de articulación de las abrazaderas. En razón de la movilidad relativa de este órgano prensor con relación al conector propiamente dicho, movilidad inherente a la cooperación de las superficies planas con las rótulas, se dispone entonces de un conector perfectamente isostático.

Según una característica de la invención, el órgano prensor presenta una forma sensiblemente en Ω (omega), el bucle de la omega viniendo a rodear alrededor del eje común de la articulación de las dos palancas - mordazas constitutivas del conector.

Según otra característica de la invención, la zona posterior del órgano prensor comprende una aleta que se extiende igualmente verticalmente, dicha aleta siendo recibida de manera relativamente móvil dentro de alojamientos

proporcionados a este efecto en la zona posterior de los travesaños anteriores que unen las abrazaderas.

De forma ventajosa, el conjunto constituido por las superficies planas, la aleta y la parte que define la omega es mono bloque y está realizado en acero prensado.

5 La invención concierne el segundo lugar a un dispositivo de prensión y de fijación/aflojamiento de un conector de ánodo de este tipo.

Este dispositivo comprende en primer lugar:

- 10 - un órgano de prensión del conector, provisto:
- 15 - de unas horquillas dobles sensiblemente paralelas una a la otra, montadas oscilantes con relación a un eje de articulación y adecuadas para apoyarse sobre el eje de articulación del conector y para la recepción en el interior de los ganchos de fijación sobre el cuadro anódico;
 - 20 - y de un medio de soporte de dicho conector y de mantenimiento de éste dentro de dichas horquillas cuando está en posición suelta;
 - 20 - un órgano de fijación/aflojamiento del conector, destinado a colocarse en situación funcional al nivel del medio de fijación del conector y en especial de la cabeza o casquillo de tornillo de doble zona de pasos opuestos, cuando las horquillas están sensiblemente al nivel del eje común del conector.

25 Según la invención, el medio de soporte del conector está constituido por un garfio, montado oscilante según el mismo eje de articulación que aquél de las dobles horquillas y destinado cooperar con el órgano prensor de dicho conector y más particularmente con el extremo inferior de la aleta vertical de dicho órgano prensor.

30 Haciendo esto, en razón también de esta cooperación particular, no existe riesgo alguno de ver al conector escaparse del órgano de prensión del dispositivo de prensión, ya que la cooperación entre el medio de soporte y el conector propiamente dicho se efectúa sobre una dirección vertical, el conector reposando de aquí en adelante por gravedad al nivel del garfio, y por otra parte, siendo mantenido dentro de las horquillas gracias a este garfio y a la orientación particular de este último.

35 Evidentemente las dimensiones respectivas de las horquillas y del garfio se escogen de tal forma que corresponda a la diferencia de altimetría entre el eje común de articulación de las palancas constitutivas del conector y el lugar de colocación efectiva del extremo inferior de la aleta inferior del órgano prensor del cual está provisto.

40 De forma ventajosa, el dispositivo de prensión y de fijación del conector está provisto de un medio de guía contra la barra de ánodo, que favorece su descenso al contacto con el conector, este medio de guía estando constituido por un cilindro provisto de bridas laterales de diámetro más importante que aquél del cilindro y cuya distancia que las separa corresponde sensiblemente al juego cerca de la dimensión de un lado de la sección cuadrada de las barras de ánodo.

45 Según otra característica de la invención, las horquillas están articuladas sobre el dispositivo de prensión y de fijación pero presentan sin embargo un desplazamiento limitado.

50 Finalmente, el dispositivo comprende igualmente medios de tope elástico, destinados a cooperar con el travesaño posterior superior del conector, dichos medios estando dimensionados y colocados de tal manera que induce la liberación del órgano prensor fuera del garfio, cuando el conector está en posición fija, optimizando de manera sobre abundante la seguridad del conjunto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 La manera en la cual la invención puede ser realizada y las ventajas que se derivan se pondrán de manifiesto mejor a partir del ejemplo de realización que sigue a continuación, proporcionado a título indicativo y no limitativo con la ayuda de las figuras adjuntas.

60 La figura 1 es una representación esquemática que ilustra una célula de producción de aluminio por electrólisis ígnea, sobre la cual se han representado los diferentes ánodos fijos sobre el cuadro anódico.

Las figuras 2 y 3 representan esquemáticamente en perspectiva el conector de ánodo según la invención, respectivamente en posición fija y suelta.

65 Las figuras 4 y 5 representan el conector de ánodo en sección vertical, respectivamente igualmente en posición fija y suelta.

Las figuras 6, 7 y 8 representan esquemáticamente en perspectiva el dispositivo de transporte y de fijación del conectado de ánodo según diferentes orientaciones.

5 Las figuras 9 y 10 son representaciones esquemáticas que ilustran dos posiciones del dispositivo en cuestión, respectivamente en posición de prensión y de liberación del conector.

Y finalmente, las figuras 11A a 11F ilustran esquemáticamente las diferentes etapas de aflojamiento de un conector y de su prensión por el dispositivo en cuestión.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Se ha representado por lo tanto en relación con la figura 1, una cuba de electrólisis (1), destinada a permitir la producción de aluminio por la tecnología denominada de electrolisis ígnea. Dentro de esta cuba o célula, se sumerge una serie de ánodos previamente hornados (2), típicamente realizados en carbono, y fijados cada uno a un cuadro anódico (3) por medio de una barra conductora (4) sensiblemente vertical.

20 Como ya se ha indicado, el cuadro anódico (3) es metálico, conductor de la electricidad, y es móvil con relación a un pórtico fijo (5), dispuesto por encima de la cuba de electrolisis (1). Así, este cuadro anódico (3) se puede trasladar verticalmente con relación al pórtico (5).

Igualmente se han representado en esta figura 1, las barras (4) de los ánodos (2), que permiten su fijación sobre el cuadro anódico (3) por medio del conector (10), descrito más adelante en este documento con más detalle, provistos cada uno de ellos de un eje de articulación recibido dentro de ganchos (6) fijados en dicho cuadro anódico (3).

25 Se describe pues con relación con las figuras 2 y 3 el conector de ánodo (10) según la invención, respectivamente en posición de aflojamiento y de fijación.

De manera conocida, este conector (10) comprende en primer lugar dos palancas o mordazas, respectivamente (11) y (12), constituida cada una por dos bridas laterales, respectivamente (13, 13') y (14, 14'), estas diferentes bridas siendo idénticas entre ellas.

35 Las bridas laterales (13, 13') respectivamente (14, 14') de cada una de estas dos palancas están unidas entre ellas por medio de dos travesaños, respectivamente un travesaño anterior (15, 16) y posterior (17, 18).

Estas dos palancas (11) y (12) están articuladas entre ellas con relación a un eje (19), típicamente constituido por una barra metálica cilíndrica, que forma voladizo por una parte y otra de dichas palancas. Estos son voladizos que están destinados a ser recibidos dentro de los ganchos (6) fijados sobre el cuadro anódico (3) y que permitirán así, por una parte, la recepción de los conmutadores y, por otra parte, asegurar la función de fijación de las barras (4) de los ánodos contra el cuadro anódico.

40 En la zona posterior, los travesaños posteriores (17) y (18) están provistos de un escariado (20) y (21) destinado a recibir un tornillo de fijación (22) que comprende dos partes colineales (23) y (24) que presentan la característica de tener un paso de hilo opuesto.

45 Evidentemente los escariados (20) y (21) están provistos de un taladrado complementario y que corresponde a un paso de tornillo inverso.

Este tornillo (22) está provisto de una cabeza de tornillo (25) del tipo de sección sensiblemente cuadrada y destinado cooperar con un órgano de fijación descrito en detalle más adelante en este documento.

50 Es conveniente precisar además que los travesaños (17) y (18) no están fijos, sino que están montados giratorios sobre las bridas laterales (13, 13'), respectivamente (14, 14'), a fin de permitir el mantenimiento lineal del vástago del tornillo de fijación (22) en el momento de las operaciones de fijación o de aflojamiento del conector.

55 Según una característica de la invención, el conector (10) comprende un órgano prensor (26) que no está constituido por el extremo anterior de las palancas o por el extremo libre de los travesaños anteriores (15) y (16). En efecto, este órgano prensor (26) está constituido por dos superficies planas, respectivamente superior (27) e inferior (28), unidas entre ellas por una zona de acoplamiento (29) que viene a rodear alrededor del eje (19), como se puede observar por el ejemplo en las figuras 4 y 5.

En otros términos, este órgano prensor presenta una forma global en Ω .

65 Cada una de la superficie superior (27) e inferior (28) está montada sobre una rótula (30) proporcionada al nivel del borde libre (31) de los travesaños, respectivamente anterior (15) y posterior (16). Esta rótula (30) coopera con un perfil sensiblemente cilíndrico (32), proporcionado sobre la cara interior (33) de dichas superficies (27, 28).

En razón de la relativa delgadez de los travesaños anteriores (15) y (16), esta rótula (30) presenta un casquete esférico, adecuado para permitir a dichas superficies planas (27) y (28) un ligero desplazamiento en el plano horizontal y en el plano vertical, a pesar de la parte de unión (29).

5 Además, al nivel de la zona posterior de la parte de unión (29), el órgano prensor (26) presenta una aleta vertical (34) recibida dentro de los alojamientos (35), (36) proporcionados dentro del borde posterior, respectivamente (37, 38) de los travesaños anteriores (15) y (16).

10 El papel de esta aleta vertical (34) se pondrá de manifiesto más adelante en este documento.

Conviene sin embargo señalar que presenta un perfil no lineal particular (véanse las figuras 4 y 5), adecuado para permitirle apoyarse sobre el borde posterior (35, 36) de los travesaños (15, 16) y conservar este apoyo en el momento de las operaciones de fijación y de aflojamiento del conector.

15 Se concibe pues que, en razón de este modo de fijación del órgano prensor (26), éste no sea solidario de forma fija con el conector (10), sino que presente un cierto grado de desplazamiento, sin duda alguna limitado por la configuración particular descrita antes en este documento.

20 Es esta configuración particular la que confiere al conector según la invención el carácter isostático, adecuado para favorecer, por una parte, la eficacia de la fijación de las barras de ánodos (4) contra el cuadro anódico (3) y, como corolario, la conexión eléctrica entre dicho cuadro y la barra de ánodos.

25 Por lo demás, aunque en el ejemplo descrito, la superficie efectiva de las superficies planas (27) y (28) representan aproximadamente, en ancho, el tercio del ancho del conector, se pueden contemplar otros tipos de órganos prensores en términos de dimensiones, en función de las necesidades.

En relación con las figuras 6 a 8 se ha representado el dispositivo de transporte y de fijación del conector según la invención.

30 Fundamentalmente, éste está fijado sobre una máquina especializada asociada a un puente susceptible de ese modo de desplazarse por encima de las diferentes células de electrólisis.

35 Funciona, en el momento de las etapas de cambio de los ánodos, en asociación con un dispositivo dedicado a la presión de la barra de ánodos, clásicamente denominada "llave de arranque", fijada sobre una máquina porta herramientas.

40 Según la invención, este dispositivo (40) comprende en primer lugar un órgano de presión del conector (10). Este órgano de presión comprende en primer lugar una horquilla lateral (41, 42) articulada según un eje (43), pero cuyo desplazamiento está limitado por la cooperación de un tetón (44) dentro de un orificio de longitud limitada (45), solidario con la estructura de dicho órgano de presión. En el extremo opuesto al eje (43), dichas horquillas definiendo un alojamiento (46), destinada a recibir el eje de articulación (19) de un conector (10).

45 El órgano de presión comprende igualmente un medio de guía (47), destinado a favorecer su progresión en el momento de la fase de aproximación al nivel de un conector en su sitio sobre los ganchos (6) del cuadro anódico (3). Este medio de guía (47) está constituido a modo de un cilindro articulado según el eje (43) y provisto de guías laterales (48), la distancia entre los ejes de dichas guías (48) siendo ligeramente superior al ancho normal de una barra (4) de ánodo.

50 Además, según una característica de la invención, el órgano de presión comprende un garfio (49), que se extienden sensiblemente según la misma dirección que la dimensión principal de las horquillas (41, 42), pero hacia atrás con relación a éstas. Este garfio (49) está provisto de un tetón (50) destinado, tal como será descrito más adelante en este documento, a cooperar con el órgano prensor (26) del conector (10), y más particularmente con la aleta vertical (34).

55 El órgano de presión comprende finalmente topes elásticos (51) y (52), asociados a resortes de espiral, destinados a apoyarse sobre los travesaños posteriores (17) y (18) de un conector (10) a fin de permitir el desacoplamiento del tetón (50) del garfio (49) fuera del órgano prensor de dicho conector, cuando éste último está en posición de fijación, como todavía será descrito más adelante en este documento.

60 El dispositivo según la invención comprende igualmente una llave de fijación (53) accionada clásicamente por motor hidráulico pero también a veces por un motor neumático, incluso eléctrico, y destinada a cooperar con la cabeza (25) del tornillo de fijación (20) del conector (10).

65 Las dimensiones respectivas del garfio (49), las horquillas (41, 42) y la ubicación de la llave de fijación (53) evidentemente se determinarán en función de las dimensiones del conector y su desplazamiento potencial.

Con relación a las figuras 9 y 10 se han representado las posiciones respectivas del dispositivo de prensión y de fijación según la invención en cooperación con un conector de la invención respectivamente en posición de elevación y de fijación.

5 En el momento en el que el dispositivo en cuestión desciende para hacerse cargo de un conector de este tipo, se apoya contra la barra de ánodo (4) considerada, guiado en ésta por el medio de guía cilíndrica (47, 48).

10 En el momento del descenso de los alojamientos (46) de las horquillas (41, 42) en la dirección del eje (19) del conector (10), el garfio (49) está conformado de tal modo que viene a apoyarse contra la aleta posterior vertical (34) del órgano prensor (26) del conector, hasta pasar por debajo del extremo inferior (55) de la aleta en cuestión a fin de hacerse cargo de éste extremo inferior por el tetón (50). La llave de fijación (51) se acciona, induciendo el aflojamiento del conector que no puede ser aflojado debido a la cooperación del tetón (50) con el extremo inferior de la aleta (34), por una parte, y aquella de los alojamientos (46) de las horquillas (41, 42) con el eje de articulación (19).

15 El conector en cuestión entonces está perfectamente agarrado por esta doble cooperación, anulando de hecho cualquier riesgo de caída de dicho conector.

20 Cuando en cambio se vuelve a colocar el conector (10) dentro de los ganchos de fijación (6) del cuadro anódico (3), una vez el eje (19) del conector dentro de los ganchos (6), es necesario luchar contra la tendencia estructural del garfio (49) a orientarse de tal manera que se haga cargo de manera sistemática del extremo inferior (55) de la aleta (34), conduciendo a la seguridad del dispositivo.

25 A este efecto, los topes de resorte (51, 52) se vienen a apoyar por una parte y otra de la cabeza o casquillo de fijación (25) del tornillo de fijación (22) sobre el travesaño posterior (17). Así, como desde hace tiempo no se ha realizado un número suficiente de vueltas de fijación, tres en efecto, los topes de resorte (51, 52) no se apoyan sobre dicho travesaño posterior donde no ejercen reacción contraria suficiente para inducir a la basculación del garfio (49) con relación a su eje de articulación (43) y así pues como corolario su desacoplamiento del extremo inferior (55) de la aleta vertical (34) del órgano prensor (26) del conector en cuestión y así su liberación.

30 En cambio, una vez que la fijación del conector es suficiente y por lo tanto que el travesaño posterior (17) se ha vuelto a elevar suficientemente, ejerce una fuerza sobre dichos topes y como corolario la basculación del garfio (49).

35 Se concibe que debido a la estructura particular desde dispositivo de prensión y de fijación, el conector no se puede soltar por accidente o inadvertidamente mientras no haya sido fijado al nivel de los ganchos (6) contra la barra de ánodo (4) considerada, garantizando de este modo una seguridad aumentada en el momento de las operaciones de cambio de ánodo.

40 Con relación a las figuras 11A a 11F se representan las diferentes etapas para proceder a un cambio de ánodo de este tipo.

45 Figura 11A: la llave de arranque (56), de la cual está provista la instalación de producción de aluminio está en su sitio al nivel del extremo superior libre de la barra de ánodo (4) y sostiene el ánodo en cuestión por medios de unión por clip o mantenimiento apropiados, en previsión del aflojamiento del conector. Éste está en posición de fijación.

50 Figura 11 B: el dispositivo de prensión y de fijación del conector es descendido a lo largo de la barra de ánodo, guiado en ésta como ya se ha indicado anteriormente por el medio de guía cilíndrica (47, 48). Como corolario, el garfio (49, 50) desliza en apoyo contra la aleta posterior (34) del órgano de fijación (26) del cual está provisto dicho conector.

55 Figura 11C: el descenso del dispositivo en cuestión se detiene cuando las horquillas laterales (41, 42) entran en contacto con el eje (19) del conector recibido dentro de los ganchos (6). Como corolario, la llave de fijación (53) está en posición funcional al nivel de la cabeza (25) del tornillo de fijación (22). En el momento de las primeras vueltas de aflojamiento, el garfio bascula por debajo del extremo inferior (55) de la aleta (34) y permite la cooperación con el tetón (50) (figura 11D) y en el momento de la remontada del dispositivo.

60 Figura 11E: concomitantemente con el aflojamiento del conector, el eje (19) forzado en el interior de los ganchos (6) se libera y como después de todo el dispositivo ejerce una presión en dirección de la barra de ánodos, permite el desprendimiento del eje (19) fuera del alojamiento de los ganchos (6) y permite así la acción de elevación para la colocación en posición de "aparcamiento" del conector. El garfio (49, 50) se pone en posición de enganche sobre la aleta vertical (34) del órgano prensor (26) de dicho conector.

65 Se concibe todo el interés del conector y del dispositivo de transporte y de fijación de la invención.

En primer lugar conviene insistir una vez más sobre la optimización de la capacidad de fijación de un conector de

este tipo sobre una barra de ánodo contra el cuadro anódico.

5 En efecto, en razón del carácter isostático del órgano prensor (26), ya no afecta a las barras de ánodo propiamente dichas, ni las deformaciones, ni los arañazos y por otra parte, asegura una fijación mecánica más importante. Además, la conducción eléctrica se mejora.

En efecto, los estudios realizados han demostrado una ganancia para la una barra de ánodos clásica en términos de caída de tensión del 10 al 20% para un par de fijación idéntico sobre un conductor no isostático.

10 Además, conviene señalar el carácter con relación a la seguridad de este dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Conector para el acoplamiento mecánico y eléctrico de un ánodo (2, 4) al cuadro anódico (3) de una célula (1) de producción de aluminio por electrólisis ígnea, dicho cuadro anódico (3) estando provisto de ganchos de fijación (6) destinados a cooperar con el conector (10), éste estando constituido por dos abrazaderas o mordazas (11, 12) que hace la función de palanca, articuladas sobre un eje común (19) cuyas prolongaciones respectivas son recibidas dentro de dichos ganchos (6) y son accionadas de manera antagónica al nivel de sus extremos libres por medio de un tornillo de fijación (22) de dos zonas (23, 24) de paso contrario que cooperan al nivel de los travesaños (17, 18) que unen dichos extremos libres de las abrazaderas (11, 12) caracterizado:
- porque la superficie prensora del conector (10), es decir la zona destinada a cooperar con la barra de ánodo (4) a fin de permitir la conexión de esta última con el cuadro anódico, está constituida por un órgano prensor (26) distinto de las abrazaderas (11, 12) o de los travesaños (15, 16) solidarizando una con el otro,
 - porque dicho órgano prensor (26) está fijado de manera isostática sobre dicho conector por medio de dos superficies planas (27, 28) de dicho órgano prensor montadas sobre rótulas (30) del conector, de forma que las superficies planas presentan un cierto grado de desplazamiento sobre un plano horizontal y sobre un plano vertical en el momento de las operaciones de fijación/aflojamiento de dicho tornillo de fijación, dichas superficies planas extendiéndose sensiblemente verticalmente desde la zona media del conector y dichas rótulas estando proporcionadas al nivel de los travesaños anteriores (15, 16) que unen las abrazaderas (11, 12) constitutivas del conector.
2. Conector según la reivindicación 1 caracterizado porque las superficies planas (27, 28) constitutivas del órgano prensor (26) son solidarias una a la otra por una parte (29) que rodea al eje de articulación (19) de las abrazaderas (11, 12).
3. Conector según la reivindicación 2 caracterizado porque el órgano prensor (26) presenta sensiblemente una forma en Ω (omega), el bucle de la omega rodeando alrededor el eje de articulación (19) de las dos abrazaderas (11, 12) constitutivas del conector.
4. Conector según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque la zona posterior del órgano prensor (26) comprende una aleta (34) que se extiende verticalmente.
5. Conector según la reivindicación 4 caracterizado porque la aleta vertical (34) es recibida de manera relativamente móvil dentro de alojamientos (35, 36) proporcionados a este efecto en la zona posterior de los travesaños anteriores (15, 16) que unen las abrazaderas (11, 12).
6. Conector según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5 caracterizado porque el conjunto constituido por las superficies planas (27, 28), la aleta vertical (34) y la parte (29) que define la omega es mono bloque.
7. Dispositivo de presión y de fijación/aflojamiento de un conector de ánodo (10), del tipo definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:
- un órgano de presión de dicho conector, provisto:
 - de unas horquillas dobles (41, 42) sensiblemente paralelas una a la otra, montadas oscilantes con relación a un eje de articulación (43) y adecuadas para apoyarse sobre el eje de articulación (19) del conector y para la recepción en el interior de los ganchos de fijación (6) sobre el cuadro anódico (3);
 - y de un medio de soporte de dicho conector y de mantenimiento de éste dentro de dichas horquillas cuando está en posición suelta;
 - un órgano de fijación/aflojamiento (53) del conector, destinado a colocarse en situación funcional al nivel del medio de fijación (22, 25) del conector y particularmente de la cabeza o casquillo de tornillo de doble zona de pasos opuestos, cuando las horquillas están sensiblemente al nivel del eje común del conector;
- caracterizado porque el medio de soporte del conector está constituido por un garfio (49), montado oscilante según el mismo eje de articulación (43) que aquél de las horquillas dobles (41, 42) y destinado a cooperar con el órgano prensor (26) de dicho conector y más particularmente con el extremo inferior (55) de la aleta vertical (34) de dicho órgano prensor (26).
8. Dispositivo de presión y de fijación/aflojamiento de un conector de ánodo (10) según la reivindicación 7 caracterizado por que el garfio (49) está provisto de un tetón (50) dedicado a hacerse cargo del extremo inferior (55) de la aleta vertical (34) del órgano prensor (26).

9. Dispositivo de prensión y de fijación/aflojamiento de un conector de ánodo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8 caracterizado porque está provisto de un medio de guía (47, 48) contra la barra de ánodo (4), adecuado para favorecer su descenso al contacto con el conector.
- 5 10. Dispositivo de prensión y de fijación/aflojamiento de un conector de ánodo (10) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 caracterizado porque comprende igualmente medios de apoyo elástico (51, 52) destinados a cooperar con el travesaño posterior (17) del conector y dimensionados y colocados de tal manera que inducen la liberación del órgano prensor fuera del garfio (49, 50) cuando el conector está en posición fija.

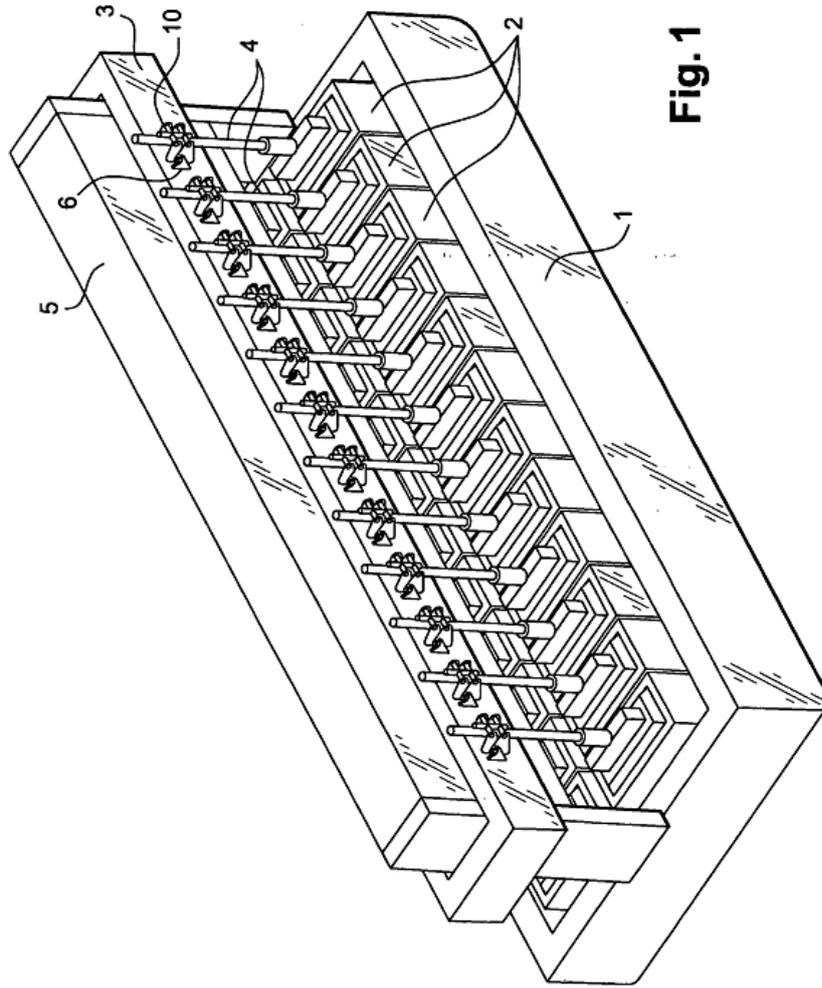


Fig. 1

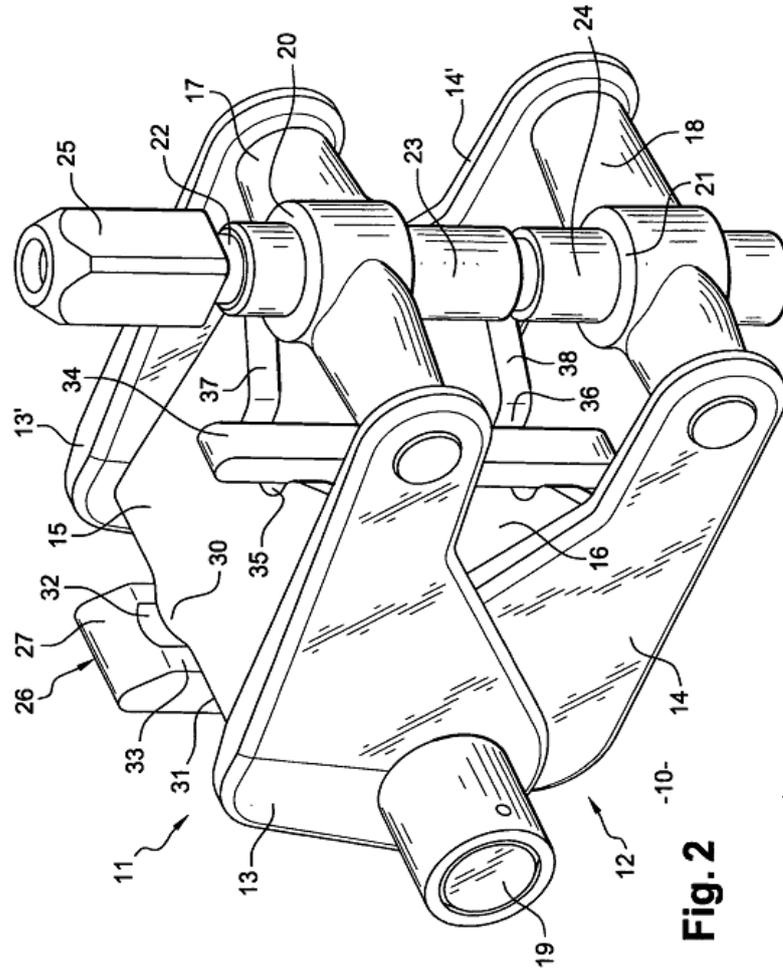


Fig. 2

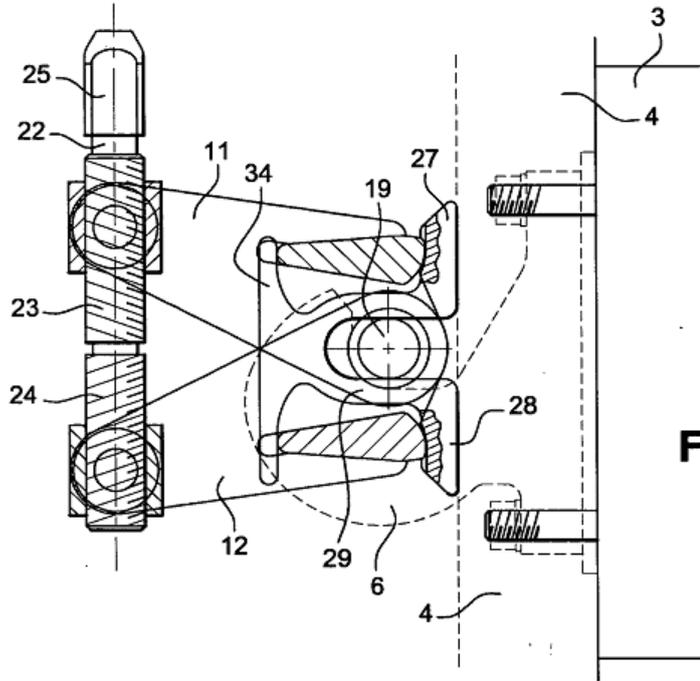


Fig. 4

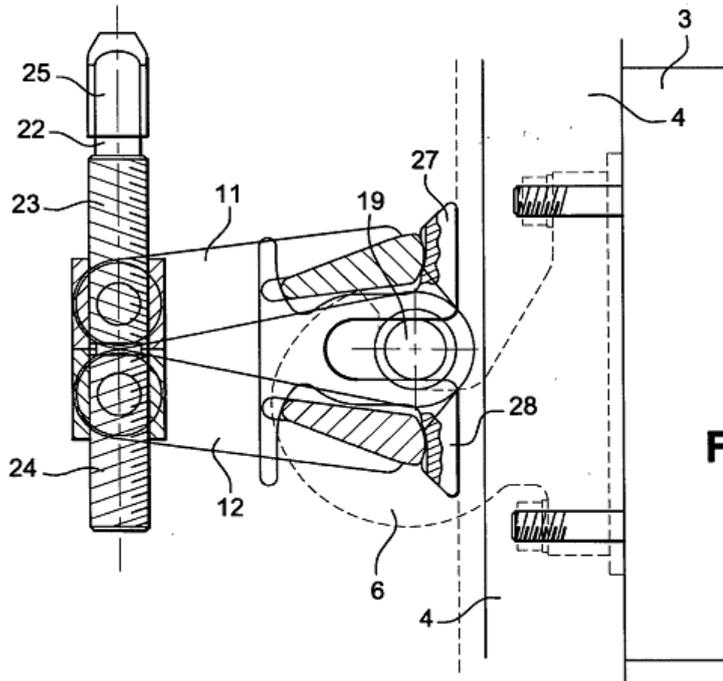


Fig. 5

27/04

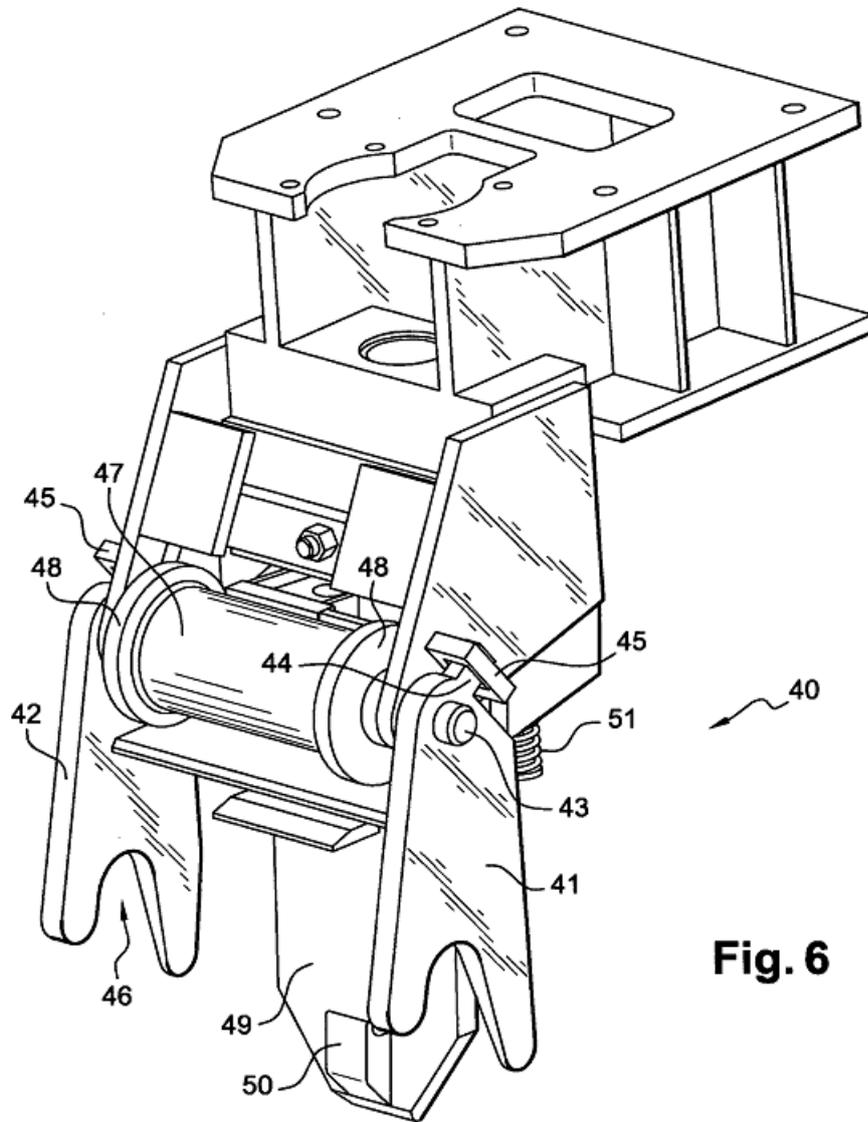
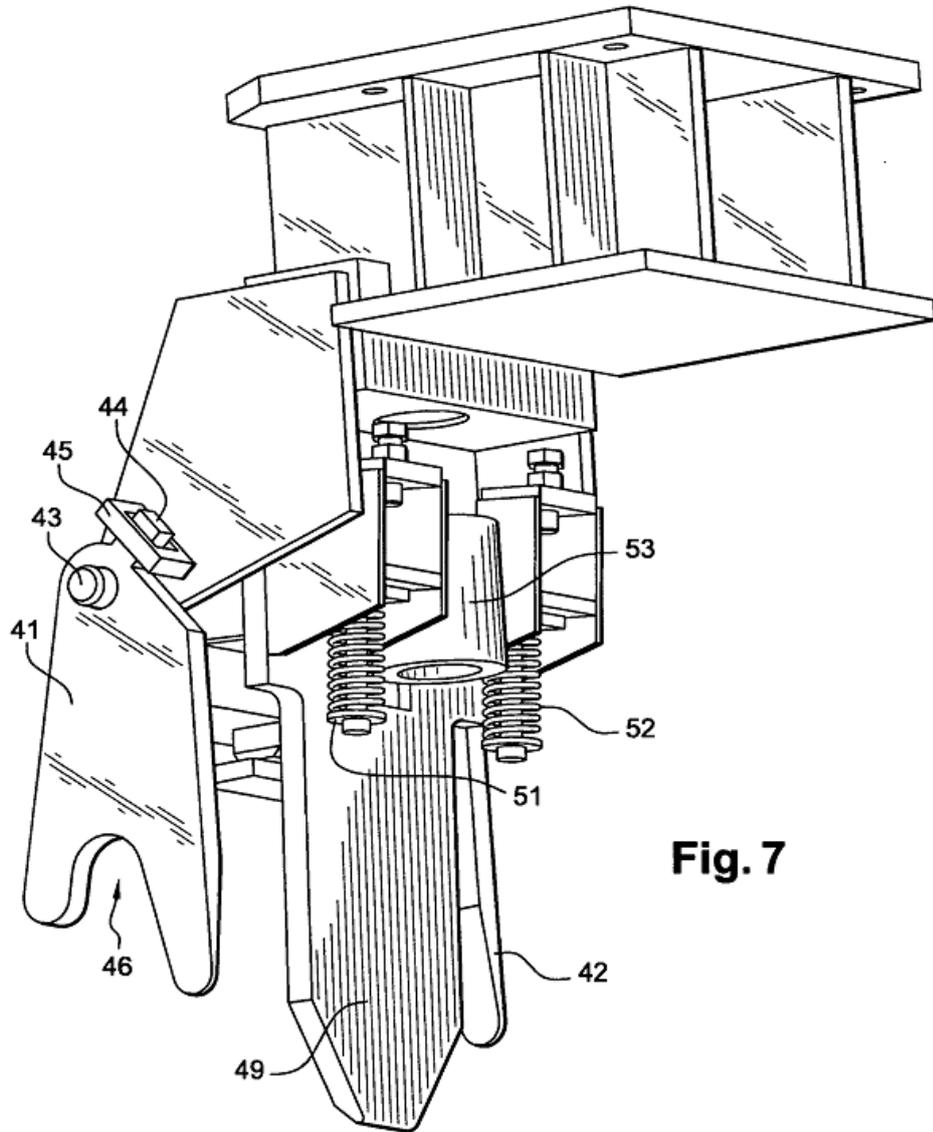


Fig. 6



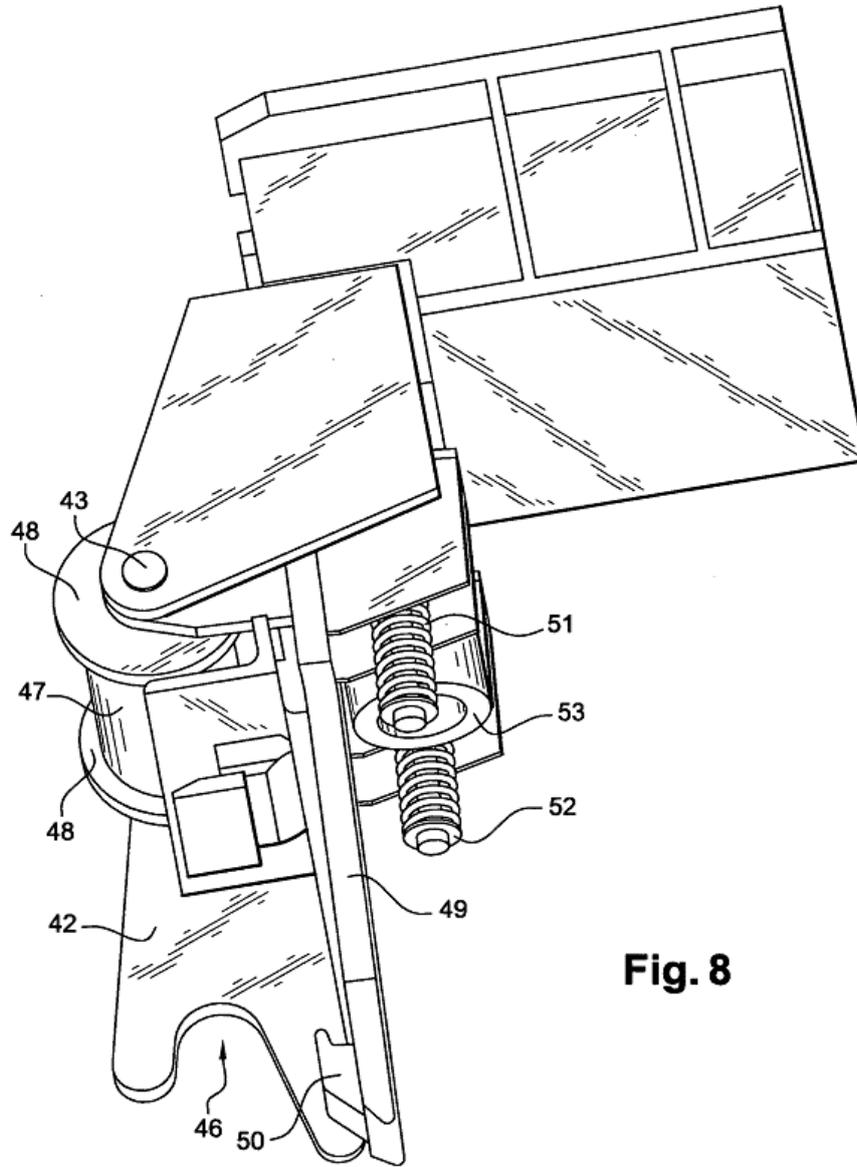


Fig. 8

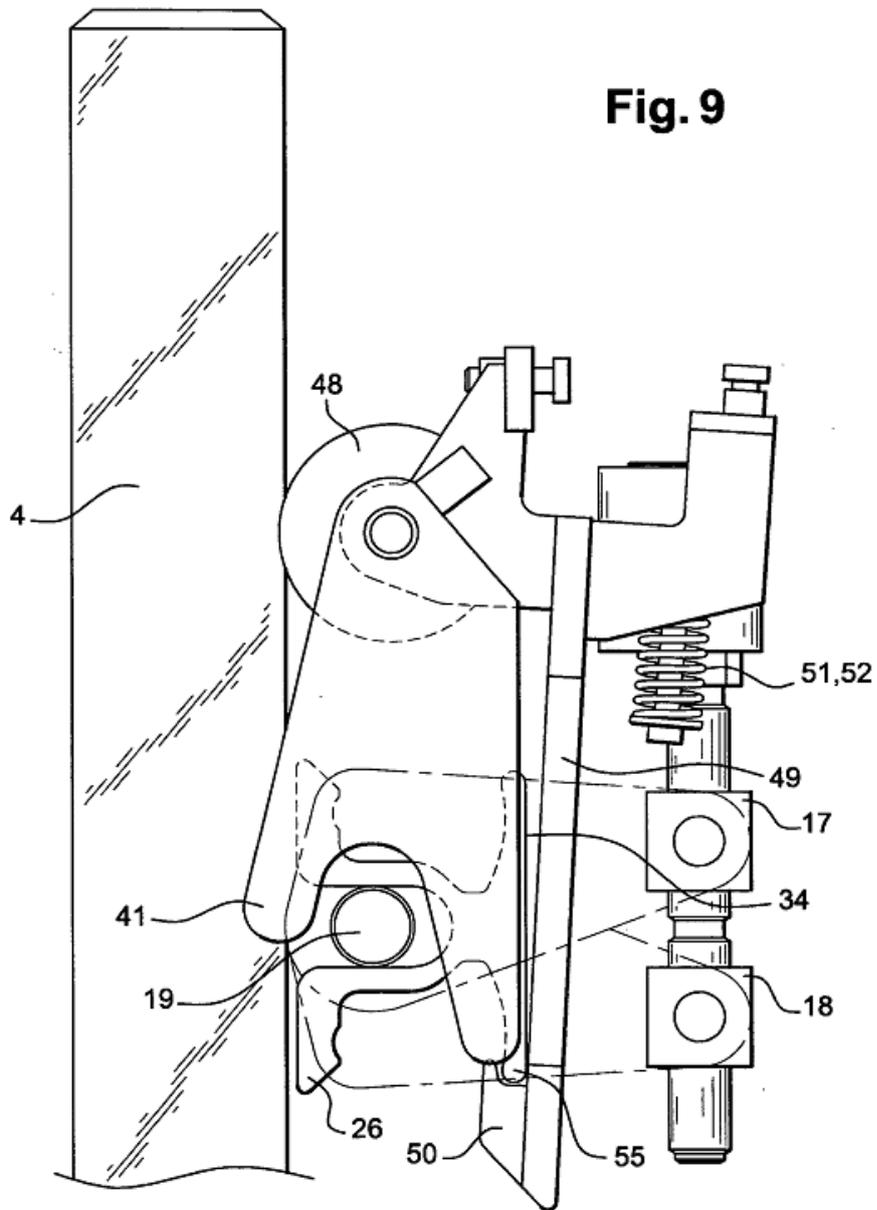


Fig. 10

