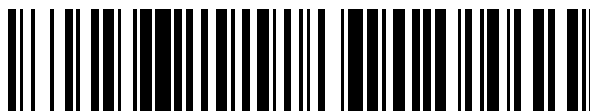


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 631**

51 Int. Cl.:

**E04G 11/06** (2006.01)

**E04G 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2009 E 09380178 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013 EP 2189593**

54 Título: **Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados**

30 Prioridad:

**25.11.2008 ES 200803356**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.10.2013**

73 Titular/es:

**SISTEMAS TÉCNICOS DE ENCOFRADOS, S.A.  
(100.0%)**

**POI. IND. SECTOR MOLLET C/ LLOBREGAT 8  
08150 PARETS DEL VALLES (BARCELONA), ES**

72 Inventor/es:

**UBIÑANA FÉLIX, JOSÉ LUIS**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Carlos**

**ES 2 424 631 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**

Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados

5 La presente invención se refiere a un panel de forma ajustable destinado al encofrado de paneles curvados.

Como es sabido, los paneles de forma ajustable para el encofrado de muros curvados deben combinar la capacidad de adaptación de su forma externa, para permitir el encofrado de muros curvados de diferentes radios de curvatura y a la vez deben permitir también el acoplamiento de las plataformas de trabajo en la parte interior de manera que solucionen el problema que presenta la diferencia de curvatura del panel según las aplicaciones. Ello ha dado lugar a diferentes sistemas de constitución y montaje de las plataformas de servicio para dichos paneles, que fundamentalmente se basan en la adaptación específica de la plataforma para cada curvatura distinta del panel mediante suplementos de forma variable, eventualmente de madera, que permiten conseguir las plataformas de circulación para el personal adaptadas a las diferentes curvaturas del panel de encofrado.

15 El documento EP 1 270 845 da a conocer un paso con medios de circulación con planchas extremas conectadas desde un lado al panel de encofrado a través de medios de articulación y también a una parte central por medios de conexión de pivotamiento, que permiten la disposición del paso opcionalmente en posición perpendicular al panel de encofrado o paralelamente al mismo.

20 El documento FR 2 70 4260 da a conocer un procedimiento para la curvatura de paredes de encofrado que se basa en una viga principal que tiene múltiples mecanismos de husillo ajustables manualmente dispuestos a lo largo de aquélla, que actúan sobre la pared del encofrado con capacidad de ajustar la curvatura punto a punto.

25 El documento DE 24 02 576 A1 se refiere a una consola de soporte para soportar paneles de encofrado de paredes que comprende una estructura triangular en la que una viga horizontal y un refuerzo diagonal están conectados rígidamente entre sí y a un montante vertical con medios de acoplamiento en los extremos de los elementos horizontal y diagonal y en el punto de conexión de ambos. Los acoplamientos extremos están realizados por medio de conexiones de eje y cuña junto con placas paralelas interpuestas en el montante vertical.

30 El documento japonés 52-70724 muestra soportes triangulares para soportar una plataforma de paso externa, superpuesta. No hay sugerencia alguna con respecto a elementos de plataforma integrados y soportes autocentrantes para su autoadaptación a paneles de encofrado curvados.

35 Un objetivo de la presente invención es el de dar a conocer paneles de encofrado de forma ajustable para el encofrado de muros curvos en los que las plataformas de servicio para el personal se adapten de manera automática a las diferentes curvaturas del panel, sin necesidad de llevar a cabo trabajo individual alguno de adaptación de la plataforma al panel.

40 Otro objetivo de la presente invención consiste en conseguir un panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados en el que las plataformas para la circulación del personal se puedan construir de manera rápida y simple mediante el acoplamiento de elementos individuales directamente adaptables a los largueros interiores del panel de encofrado de forma adaptable y combinados de manera que, como mínimo uno de cada dos largueros presente medios de adaptación automática de la plataforma a las diferentes curvaturas del panel.

45 Para conseguir sus objetivos, la presente invención prevé la realización de elementos individuales de la plataforma de circulación del personal que obedecen a una estructura básica de un elemento de plataforma plana, sensiblemente rectangular, asociada a un bastidor destinado a su suspensión, centrado y fijación de uno de los largueros verticales del armazón interno del panel de encofrado de forma ajustable, constituyendo un elemento individual cuya suspensión, centraje y fijación resultan muy simples por la disposición de ganchos y centrajes en el bastidor portador de la placa de plataforma, en combinación con respectivas aberturas de forma y disposición específicas en los largueros verticales del armazón interno del panel de encofrado de curvatura ajustable.

50 El elemento de placa rectangular o similar que forma parte de la plataforma de circulación del personal está dotada, como mínimo en uno de sus bordes laterales, de una amplia ala articulada con capacidad de giro a 180°, permitiendo adoptar una posición completamente plegada sobre la propia placa de la plataforma y otra posición girada completamente hacia el exterior en la que se apoyará en una plataforma adyacente, dando lugar al paso necesario entre dos plataformas adyacentes y en el conjunto de elementos fijados al panel de encofrado de forma adaptable, permitirán la constitución de una plataforma de circulación completa. El ala articulada presenta una estructura sensiblemente trapecial o similar, de manera que el lado de mayor anchura corresponde a la articulación con la placa de plataforma y el lado más estrecho corresponde al extremo opuesto o extremo libre, lo cual permite la adaptación lateral de la plataforma de circulación a diferentes curvaturas sin que exista interferencia entre los bordes laterales del ala articulada y el panel de encofrado.

65 Para mayor simplicidad, la placa que constituye un elemento de plataforma está asociada a un bastidor central de soporte, centraje y fijación, el cual en el lado opuesto al panel de encofrado de curvatura ajustable presenta medios de

- centraje, de suspensión y de fijación. Preferentemente, los medios de centraje quedarán constituidos por dos pares de apéndices salientes en disposición superior e inferior con respecto a un elemento vertical del bastidor portador de la placa de plataforma, de manera que los dos apéndices superiores, terminados en forma de gancho se centran y encajan en una abertura de un larguero vertical del armazón interno del panel ajustable, efectuando su centraje y suspensión
- 5 dada la forma de ganchos que tienen los extremos de dichos apéndices, mientras que los apéndices inferiores tienen función simplemente de centraje con las paredes laterales del propio larguero vertical mencionado, que por su forma de  $\Omega$  presenta una zona central en forma de cajón rectangular.
- Los medios de fijación del bastidor portador del elemento de plataforma comprenden un vástago roscado con un enganche en forma de plaquita de retención en un extremo y con una tuerca-palomilla de fijación en el otro, combinándose con aberturas en forma de ojo de cerradura en los largueros verticales del armazón interior del panel ajustable y con un centraje adyacente a la tuerca-palomilla de fijación para evitar su descenso fortuito.
- 10 Para la mejor comprensión de la invención se adjuntan a título de ejemplo explicativo unos dibujos representativos de una realización preferente.
- 15 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un conjunto de paneles individuales ajustables en curva, acoplados entre sí para mostrar la forma en que se constituye un encofrado completo ajustable en curva mediante los paneles objeto de la invención.
- 20 La figura 2 muestra una vista en perspectiva de uno de los paneles de encofrado ajustables.
- La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la forma de acoplamiento de un elemento de plataforma en un larguero vertical del panel ajustable en curva.
- 25 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un elemento de plataforma con el ala adyacente articulada en posición desplegada.
- La figura 5 muestra una vista análoga a la figura 4 con el ala articulada plegada sobre el elemento de plataforma.
- 30 La figura 6 muestra esquemáticamente una vista en planta representativa de la posición relativa de dos elementos de plataforma adyacentes.
- Las figuras 7 y 8 muestran esquemáticamente la posición relativa de dos elementos de plataforma sucesivos en el caso de curvatura cóncava o convexa del panel ajustable en curva.
- 35 La figura 9 muestra, en una vista en perspectiva, los medios de suspensión, centraje y fijación de un elemento de plataforma de acuerdo con la presente invención.
- 40 La presente invención se refiere a paneles de encofrado de forma ajustable en curva, tales como los representados con los numerales -1-, -2- y -3- en la figura 1. Dichos paneles de encofrado presentan placas exteriores respectivas -4-, -5- y -6- y múltiples largueros verticales con sección transversal en forma de  $\Omega$ , tales como los representados con los numerales -7-, -8- y -9- para el panel -1-, no habiéndose señalado los largueros de los paneles -2- y -3- para mayor simplicidad de la figura.
- 45 Para cada nivel de trabajo se debe establecer una plataforma de paso para el personal, dotada de los oportunos medios de protección que consisten fundamentalmente en zócalos y barandillas de protección. En la figura 1 se puede apreciar la realización de una de tales plataformas mediante una sucesión de elementos de plataforma de estructura general rectangular o similar, tales como -10-, -11- y -12-, completados con zócalos de protección horizontal -13-, -14- y -15- y elementos de protección horizontal tales como las barandillas formadas por largueros, tales como el indicado con el numeral -16- y pies derechos de soporte -17-, todos ellos en número variable.
- 50 Es esencial en la presente invención la constitución de cada uno de los elementos de plataforma tales como el elemento -11- representado en mayor detalle en las figuras 2 y 3, mediante un elemento plano, preferentemente de forma rectangular, cuadrada o similar, soportado por un bastidor que presenta un larguero vertical -18- fijado a la plataforma -1-, que queda unido a un larguero -19- y otro larguero vertical -20-, opuesto al larguero -18-, fijado también al elemento de plataforma -11-. El larguero vertical -18- presenta medios para suspensión, centraje y fijación con respecto al larguero vertical -9- del armazón interno del panel de forma ajustable. Los medios de suspensión y centraje están constituidos por un par de apéndices superiores terminados en forma de gancho que se han representado en mayor detalle en las figuras 4 y 5, habiéndose indicado con los numerales -21- y -22-. Dichos apéndices terminados en forma de gancho, tal como es de ver en las figuras, son susceptibles de quedar incorporados en una abertura -23- de la parte frontal del larguero vertical correspondiente, del armazón interno del panel, que tiene la anchura adecuada para el centraje con dichos apéndices y para la función de los ganchos de suspensión vertical -21- y -22-.
- 60 El centraje del armazón portador del elemento de plataforma se completa con los apéndices inferiores -24- y -25- que abarcan la parte central en forma de cajón -26- del larguero vertical -9-. Los medios de fijación del bastidor portador del
- 65

5 elemento de plataforma se constituyen mediante un vástago roscado -27-, figura 9, que por un extremo presenta una cabeza de retención en forma de plaquita -28- y por el otro es susceptible de ser tensado mediante la tuerca-palomilla -29-, atravesando una abertura en forma de "ojo de cerradura" -30- del propio larguero vertical -18-. De este modo es posible efectuar de manera rápida y fácil el acoplamiento de un elemento de plataforma por suspensión mediante los ganchos superiores -21- y -22-, centraje mediante los apéndices inferiores -24- y -25-, y fijación por el vástago central -27- con su tuerca-palomilla -29-.

10 Los vectores -31-, -32- y -33-, figura 3, muestran respectivamente los desplazamientos relativos de dichos apéndices y vástago de fijación con respecto al larguero vertical -9-.

15 Para lograr un buen centraje de la tuerca de palomilla -29- en el frontal del orificio en forma de ojo de cerradura del larguero vertical -18-, se dispone un elemento de centraje y tope -34- adyacente al frontal de dicho orificio, estando destinado a coincidir con una valona -35- asociada a la tuerca de palomilla -29-, de manera que una vez efectuado el montaje no puede descender el vástago -27- a lo largo del orificio en que se ha introducido previamente.

20 Tal como se ha indicado en la descripción inicial, los elementos de plataforma tales como el elemento -11- representado en la figura 3 y también en las figuras 4 y 5, pueden presentar alas rebatibles por lo menos en uno de sus bordes laterales. En las figuras 4 y 5 se ha mostrado el elemento de plataforma -11- dotado de un ala articulada en uno de sus lados menores -36-, con capacidad de giro en 180°, adoptando dos posiciones, una posición de servicio que es la representada en la figura 4 y una posición de plegado representada en la figura 5, en la que el ala -36- se ha rebatido por completo sobre el elemento de plataforma -11-. Mediante esta disposición es posible conseguir una plataforma para el paso del personal adaptable a las diferentes curvaturas de un panel de encofrado ajustable, tal como se observa en la figura 6. El panel de encofrado ajustable que corresponde al panel -6- de la figura 1, lleva acoplado, de la forma anteriormente explicada, un elemento de plataforma de circulación -11- que a su vez lleva el ala lateral articulada -36- que en posición desplegada se superpone con otro elemento de plataforma de circulación -11'- de características análogas al elemento de plataforma -11- y situado adyacente al mismo. La estructura general del ala -36- es la conveniente para permitir la adaptación de la plataforma de circulación de personal a las diferentes curvaturas del panel ajustable -6-. Por ello, la forma de dicha ala -36- corresponderá esencialmente a una forma en la que la anchura disminuye desde el lado articulado hasta el extremo opuesto o extremo libre, por ejemplo, una forma trapecial o similar.

30 En el caso del ejemplo se han representado lados rectos -37- y -38- continuados por otros lados asimismo rectos -39- y -40- con un lado extremo de remate -41-. Sin embargo, se comprenderá que la forma precisa podrá variar entre amplios límites cumpliendo la condición esencial de su anchura decreciente desde la articulación con el elemento de plataforma -11- hasta su extremo libre, para permitir su adaptación a diferentes curvaturas del panel ajustable.

35 En las figuras 7 y 8 se han mostrado dos ejemplos esquemáticos en los que dos elementos de plataforma sucesivos -42- y -43-, dotados de sus correspondientes alas articuladas, quedan adaptados en el interior de un panel ajustable de encofrado -44- de forma cóncava con respecto a dichos elementos de plataforma. Sin embargo, la capacidad de adaptación de los elementos de plataforma que se incorporan en los paneles de encofrado objeto de la presente invención, permite su adaptación a una curvatura inversa del panel ajustable -44-, tal como se ha representado en la figura 8, en la que las mismas plataformas -42- y -43- quedan parcialmente superpuestas y adaptadas a la curvatura del panel -44-.

45 Se comprende que si bien la presente invención ha sido descrita en base a ejemplos concretos de realización, la misma admitirá amplias variantes después de la lectura e interpretación de la esencialidad de la presente invención, que quedará limitada solamente por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados, del tipo constituido por una placa de panel de encofrado asociada a un armazón interno con múltiples largueros (7, 8, 9) en la cara posterior a la de encofrado, con dispositivos para el ajuste de la curvatura del panel a la curvatura deseada del muro a encofrar y dotado asimismo en su cara opuesta a la de encofrado de plataformas para el paso del personal, caracterizado porque la plataforma para circulación del personal está constituida por elementos planos de plataforma (10, 11, 12), cada uno de ellos soportado por un bastidor, fijado a la parte central de cada elemento de plataforma, cuyo bastidor soporta medios de suspensión (21, 22), centraje (24, 25) y fijación (27, 28, 29) en el armazón interno de soporte del panel ajustable y siendo portador cada elemento de plataforma (10, 11, 12) de un ala rebatible (36) como mínimo en uno de sus lados, susceptible de superponerse parcialmente con un elemento de plataforma adyacente, para conseguir la continuidad de la plataforma, y porque el armazón de soporte del panel de encofrado de forma ajustable presenta aberturas (23, 30) para la suspensión y fijación de cada elemento de plataforma individual.
2. Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados, según la reivindicación 1, caracterizado porque las alas articuladas (36) en los elementos planos de plataforma presentan estructura general plana con un extremo articulado a un lado de un elemento de plataforma para circulación del personal y otro extremo libre destinado a quedar apoyado sobre un elemento de plataforma adyacente, siendo la anchura de dicha ala decreciente entre el lado de articulación y el extremo libre.
3. Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados, según la reivindicación 1, caracterizado porque el bastidor fijo a cada elemento de plataforma presenta medios de suspensión (21, 22) y centraje (24, 25) en el armazón interno del panel ajustable, constituidos por apéndices salientes dispuestos en la parte superior del bastidor, dirigidos hacia dicho armazón interno y terminados en forma de gancho, susceptibles de introducirse en una abertura de centrado y suspensión de dicho armazón interno del panel ajustable.
4. Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados, según la reivindicación 1, caracterizado porque el bastidor fijado a cada uno de los elementos de plataforma presenta medios de centraje (24, 25) constituidos por apéndices dispuestos en su parte inferior opuesta a los apéndices de suspensión y centraje, cuyos apéndices de centraje son susceptibles de coincidir sobre las paredes laterales de un larguero vertical del armazón interno del panel ajustable.
5. Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados, según la reivindicación 1, caracterizado porque el bastidor fijado a cada elemento de plataforma presenta un medio de fijación dispuesto entre los pares de apéndices de centraje respectivamente incorporados en la parte superior y en la parte inferior de dicho bastidor, estando constituido el medio de fijación por una varilla roscada (27) dotada en un extremo de una plaquita de retención (28) y en el otro de una tuerca con palomilla (29) y valona de centraje (35), cuya plaquita de retención (28) es susceptible de atravesar un orificio en forma de ojo de cerradura (30) de un larguero vertical del armazón interno del panel ajustable para su fijación en el mismo.
6. Panel de forma ajustable para el encofrado de muros curvados, según la reivindicación 5, caracterizado porque la parte frontal del orificio en forma de ojo de cerradura del bastidor del panel ajustable presenta un resalte de centraje (35) de la valona asociada a la tuerca con palomilla (29) para su coincidencia en posición de fijación, evitando su desprendimiento fortuito.

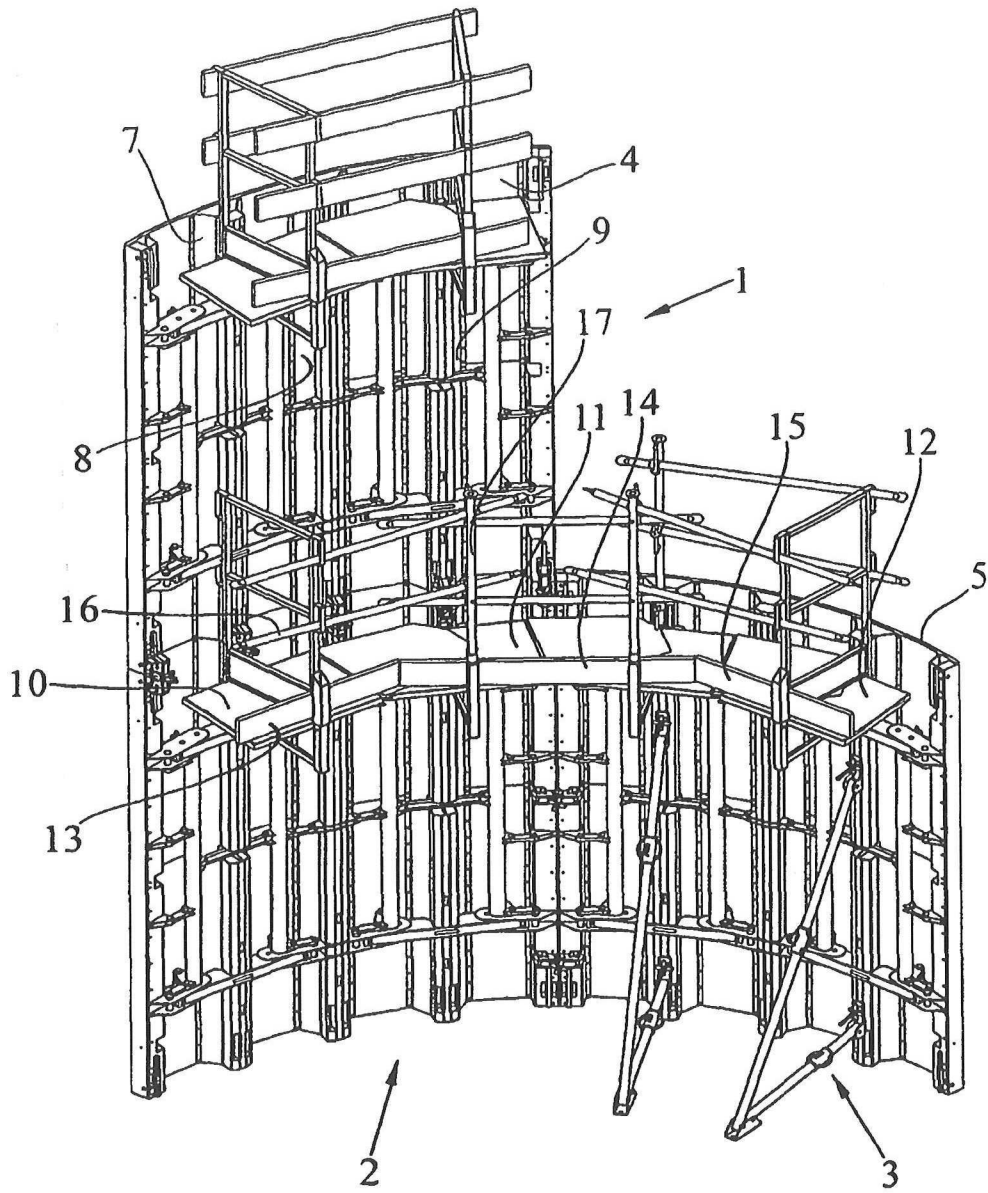


FIG.1

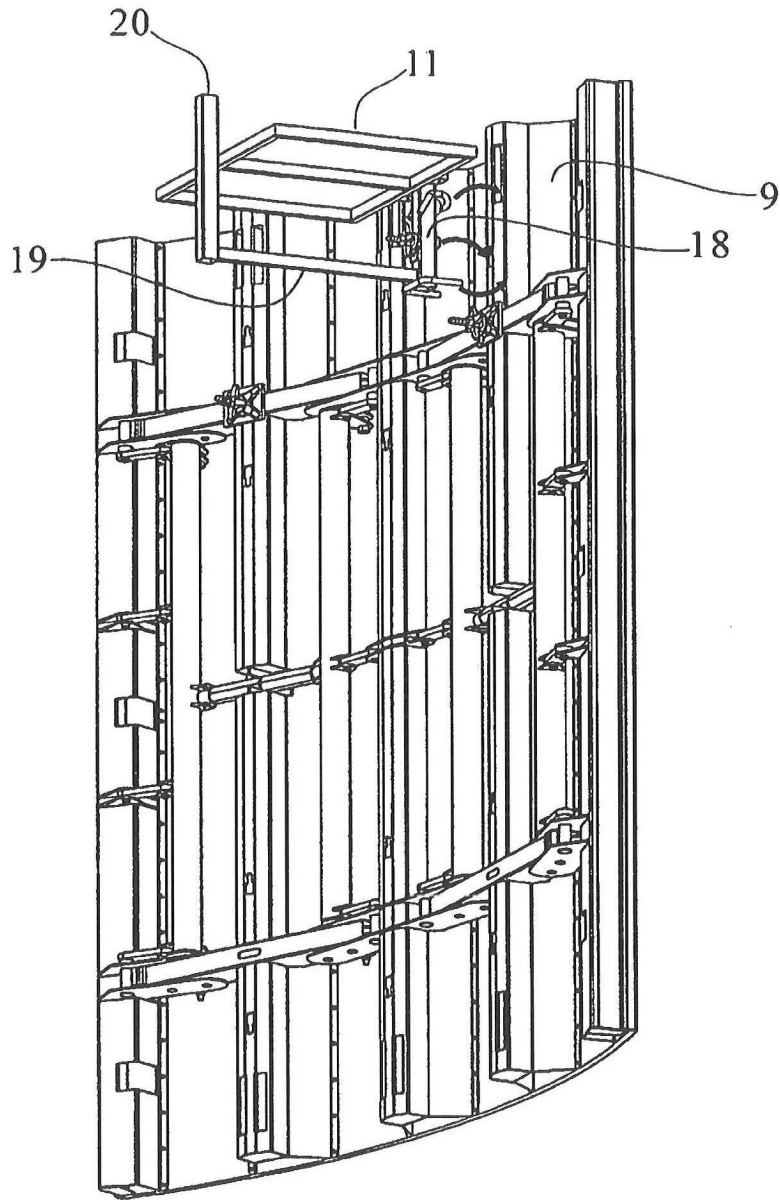


FIG.2

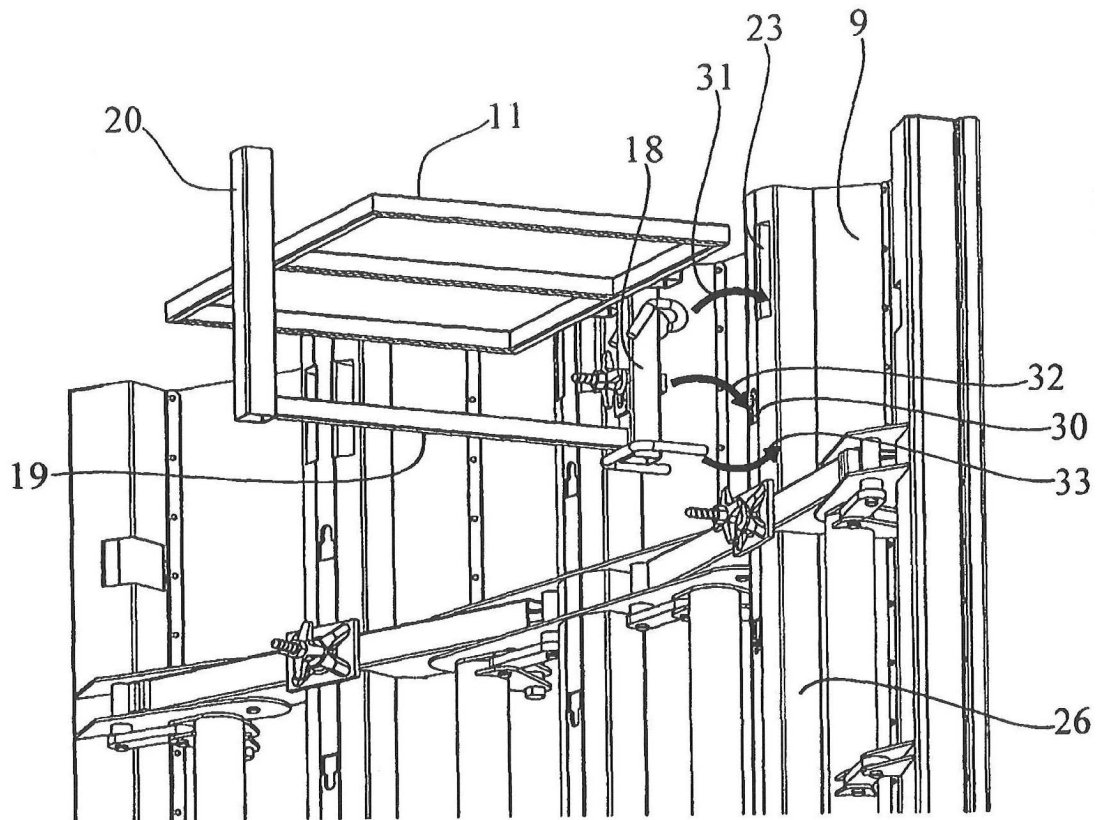


FIG.3



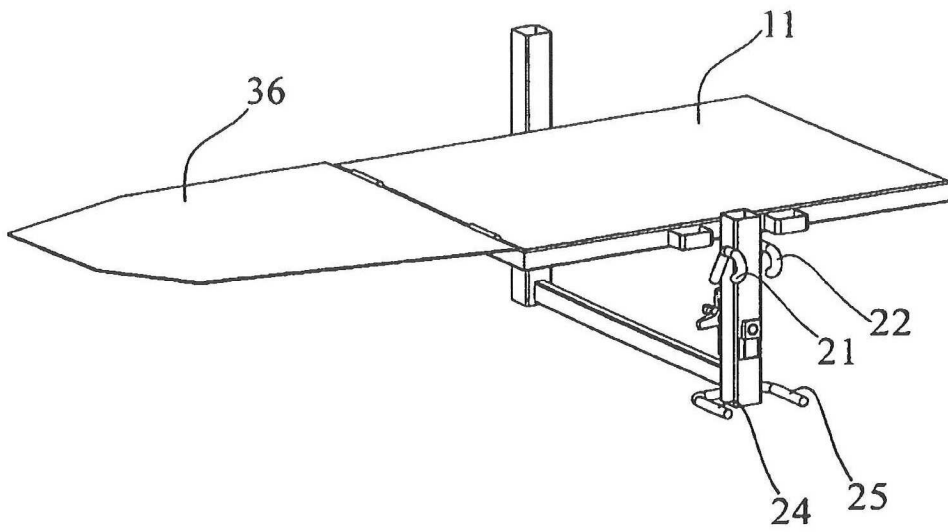


FIG.4

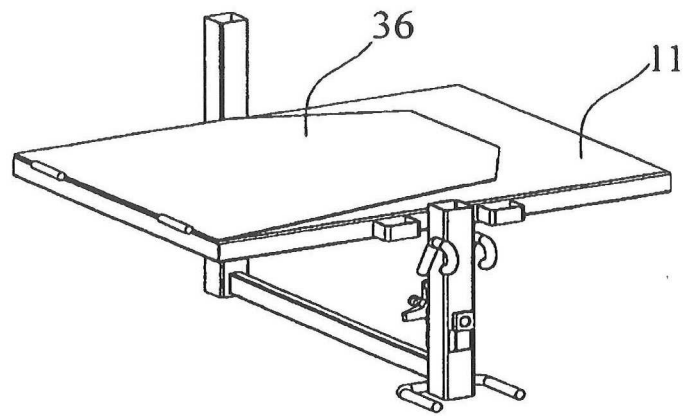


FIG.5

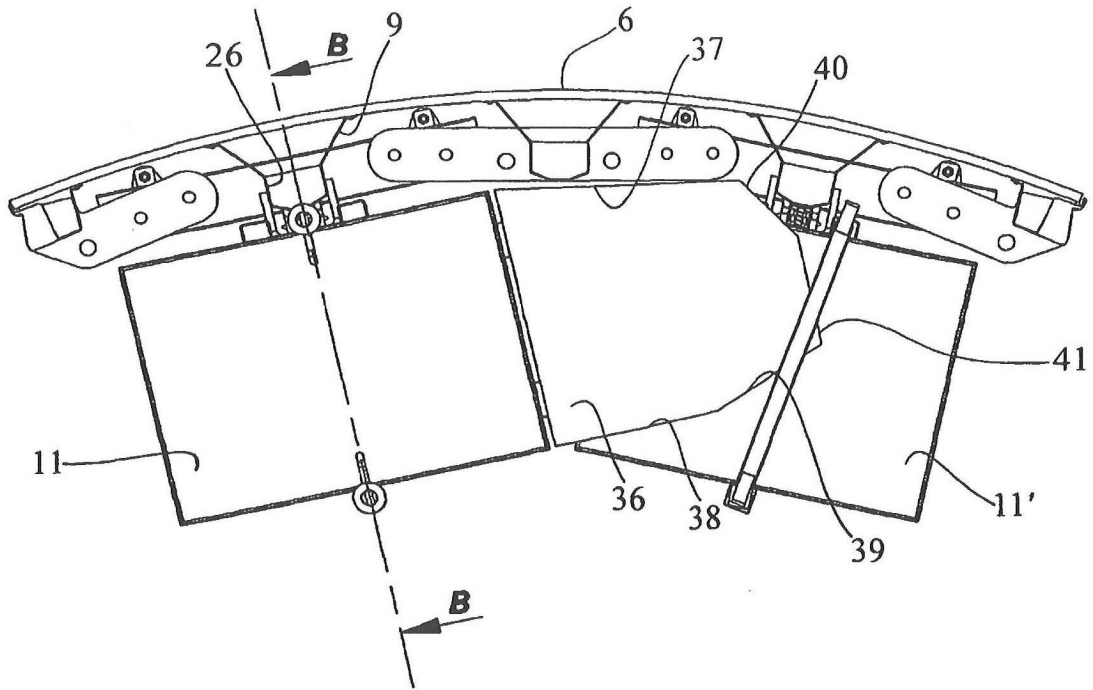


FIG.6

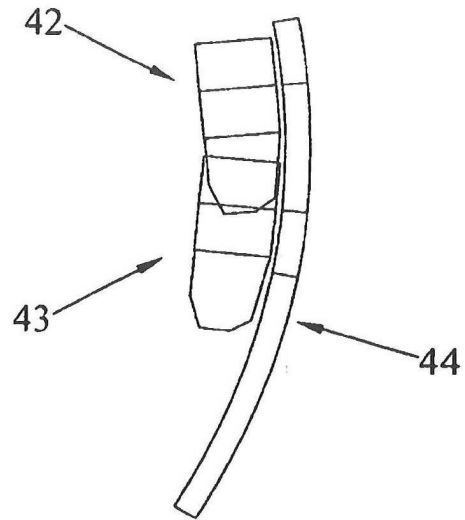


FIG.7

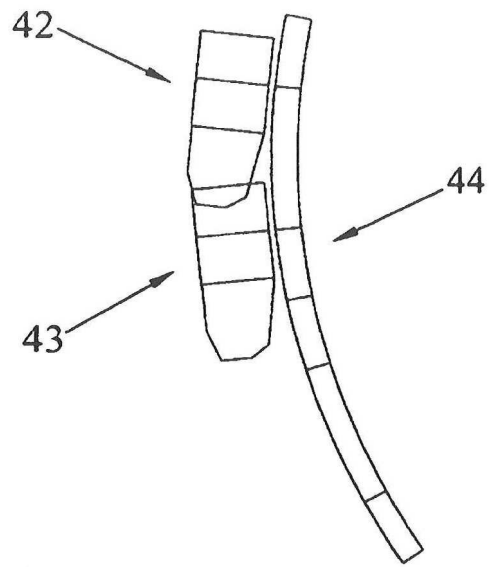


FIG.8

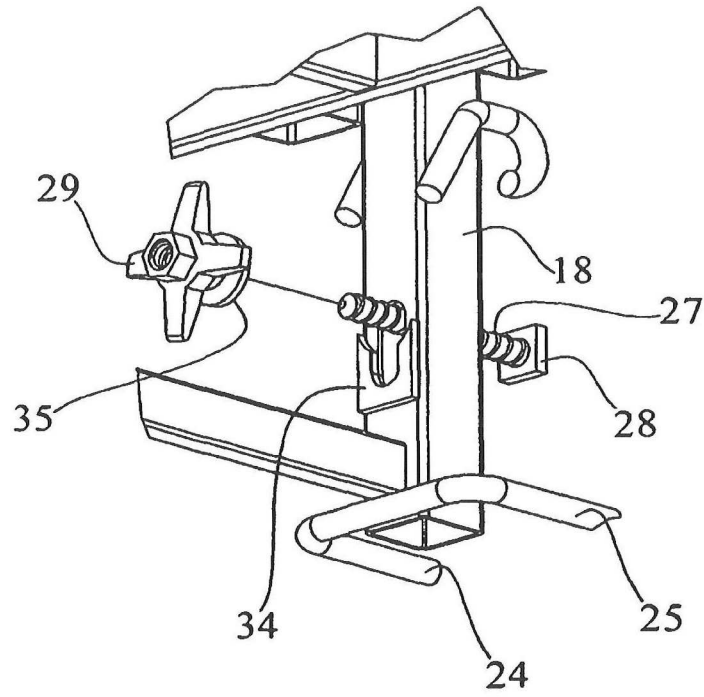


FIG.9