(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 367 939**

(51) Int. Cl.:
E04G 17/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04803647 .9**
(96) Fecha de presentación : **08.12.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1702120**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.09.2006**

(54) Título: **Sistema de encofrado.**

(30) Prioridad: **05.01.2004 DE 10 2004 001 091**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI: **11.11.2011**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente: **11.11.2011**

(73) Titular/es: **PERI GmbH**
Rudolf-Diesel-Strasse
D-89264 Weissenhorn, DE

(72) Inventor/es: **Schwörer, Artur**

(74) Agente: **De Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 367 939 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

Sistema de encofrado

El invento se refiere a un sistema de encofrado con elementos de encofrado, que poseen superficies interiores de encofrado mutuamente enfrentadas y que se pueden unir entre si distanciadas entre sí por medio de anclajes para encofrado, estando formados los anclajes para encofrado por un elemento de espárrago y por dos elementos de sujeción, que en las zonas finales mutuamente opuestas del elemento de espárrago pueden ser acoplados con este y están configurados para la transmisión de fuerzas de tracción de los elementos de encofrado al elemento de espárrago.

Los sistemas de encofrado de esta clase son conocidos en el estado de la técnica con diferentes formas de ejecución. Se utilizan en obras de diferentes tamaños para definir en la construcción de obras brutas de hormigón armado volúmenes limitados por superficies de encofrado, respectivamente por un encofrado interior y otro exterior, que se rellenan a continuación con hormigón líquido. Después del fraguado del hormigón se retiran nuevamente los elementos de encofrado, después de lo que generalmente pueden ser utilizados para la preparación de otros encofrados. Con los sistemas de encofrado mencionados se pueden construir por ejemplo paredes, columnas, cimientos, fosos y análogos de hormigón y de hormigón armado.

En los sistemas de encofrado conocidos es usual, que los elementos de encofrado, que forman el encofrado interior se acoplen con los elementos de encofrado, que forman el encofrado exterior, por medio de anclajes para encofrado, que pasan a través de los orificios de anclaje previstos en los elemento de encofrado y se unen con los elementos de encofrado de tal modo, que el encofrado interior y el encofrado exterior no se puedan separar durante el vaciado del hormigón. Para evitar un movimiento de esta clase se construye el anclaje de encofrado con un elemento de espárrago y dos elementos de sujeción, prestándose estos últimos, como ya se mencionó, para la transmisión de fuerzas de tracción de los elementos de encofrado al elemento de espárrago.

También se conocen sistemas de encofrado en los que se evita, que los elementos de encofrado del encofrado interior y del exterior se desplacen uno hacia el otro debido a la acción de una fuerza correspondiente, en especial durante el vaciado del hormigón, de manera, que al final la pared construida no posee después del acabado el mismo espesor en todas las zonas. Así por ejemplo, en los documentos AP 100 A, GB 2 057 042 A, US 913,538, US 3,167,842, US 2,584,822, DE 24 08 588 y DE 103 36 414 A1, se describen anclajes para encofrado, que puede absorber tanto fuerzas de tracción, como también fuerzas de compresión y pueden mantener con ello los elementos de encofrado con una determinada separación mutua. Además, los elementos de encofrado pueden ser mantenidos a una distancia fija por medio de separadores independientes, como se describe en el documento DE 197 54 366 A1. El documento AP 100 A ya posee todas las características de la reivindicación 1.

Uno de los objetos del invento es perfeccionar un sistema de encofrado de la clase expuesta más arriba de tal modo, que se evite de manera fiable, que el encofrado interior y el exterior se muevan uno contra el otro, en especial durante el vaciado del hormigón.

El problema expuesto se soluciona según el invento con las características de la reivindicación 1 y en especial por el hecho de que un sistema de encofrado de la clase expuesta más arriba, que comprende anclajes para encofrado formados por un elemento de espárrago y dos elementos de sujeción acoplables con los elementos de encofrado, se construye de tal modo, que uno de los elementos de sujeción esté unido de manera indisoluble con el elemento de espárrago y que el otro elemento de sujeción se pueda unir de manera disoluble con el elemento de espárrago, siendo el elemento de espárrago giratorio alrededor de su eje longitudinal en el elemento de sujeción unido rígidamente con él.

Los elementos de sujeción no sólo se prestan, con la previsión de los elementos de acoplamiento según el invento, para la transmisión de fuerzas de tracción, sino también para la transmisión de fuerzas de compresión de los elementos de encofrado al elemento de espárrago. De esta manera se fija en ambos sentidos la separación ajustada de manera definida por el anclaje según en invento para encofrados de las superficies interiores de encofrado mutuamente enfrentadas del encofrado interior del encofrado exterior, de manera, que esta separación no puede aumentar o disminuir durante el vaciado del hormigón o por la acción de otras fuerzas cualesquiera. Con ello se asegura, que las paredes de hormigón construidas posean en todas las zonas el espesor deseado y prefijado por el anclaje de encofrado.

Además, según el invento se consigue, que el operario sólo tiene que manejar para cada anclaje de encofrado dos piezas, a saber el elemento de espárrago unido de manera indisoluble con uno de los elementos de sujeción y el otro elemento de sujeción. Para el montaje se puede coger el elemento de espárrago unido de manera indisoluble con el elemento de sujeción e introducir el elemento de espárrago en los orificios para anclaje del encofrado interior y del exterior. A continuación se puede fijar el otro elemento de sujeción en el extremo del elemento de espárrago situado frente al elemento de sujeción mencionado.

Las superficies interiores enfrentadas del encofrado interior y del encofrado exterior están formadas cada una con preferencia por la combinación de diferentes elementos de encofrado. Cada combinación de elementos de encofrado posee en especial orificios de anclaje redondos para el alojamiento de los elementos de espárrago de los anclajes para encofrado. Estos orificios de anclaje pueden ser previstos por ejemplo en la zona de las uniones de elementos de encofrado próximos mutuamente adyacentes, de manera, que cada elemento de encofrado posea en sus zonas del

borde, por ejemplo, orificios de anclaje semicirculares, que junto con los orificios semicirculares de anclaje de un elemento de encofrado adyacente formen orificios de anclaje completos.

Los elementos de sujeción pueden poseer una superficie de transmisión de fuerzas de tracción, que coopere con el correspondiente lado exterior de los elementos de encofrado. De esta manera se puede obtener una transmisión sencilla de las fuerzas de tracción de los elementos de encofrado a los elementos de sujeción, posicionando los elementos de sujeción en los lados exteriores de los elementos de encofrado de tal modo, que asienten con sus superficies de transmisión de fuerzas de tracción con toda su superficie en los lados exteriores mencionados. En este caso es necesario, que las zonas, que rodena los orificios de anclaje de los lados exteriores de los elementos de encofrado se configuren para cooperar con las superficies de transmisión de fuerzas de tracción de los elementos de sujeción, lo que es en especial posible por medio de una resistencia suficiente de las zonas mencionadas.

De manera especialmente preferida se prevén en los lados exteriores de los elementos de encofrado destalonamientos, que pueden ser llevados a una unión activa con superficies de transmisión de fuerzas de compresión previstas en los elementos de acoplamiento de los elementos de sujeción. Estos destalonamientos se pueden prever por ejemplo de manera barata en los elementos perfilados en el transcurso de procedimientos de extrusión, de rotación o de laminado, que se utilizan como zonas del borde de los elementos de encofrado. Los destalonamientos se extienden en este caso al menos esencialmente sobre toda la altura de los elementos de encofrado, de manera, que la unión activa mencionada entre los destalonamientos y los elementos de acoplamiento sea fundamentalmente posible en toda la zona del borde de los elementos de encofrado allí donde se prevean orificios de anclaje.

Los elementos de acoplamiento previstos en los elementos de sujeción se pueden construir con una sección transversal con forma de gancho, de manera, que se puedan enganchar en los destalonamientos de los elementos de encofrado. De esta manera se puede establecer en muy poco tiempo una unión activa especialmente sencilla entre los elementos de acoplamiento y los elementos de encofrado. De una manera alternativa también es posible, en una forma de ejecución algo peor, que el elemento de sujeción o el elemento de espárrago se una por atornillado con el elemento de encofrado. La rosca correspondiente transmitiría en este caso tanto las fuerzas de tracción, como también las fuerzas de compresión de los elementos de encofrado al elemento de espárrago. La rosca del lado de los elementos de sujeción o del elemento de espárrago formaría en este caso, entre otros, el elemento de acoplamiento para la transmisión de las fuerzas de compresión de los elementos de encofrado al elemento de espárrago.

Los elementos de sujeción poseen con preferencia una carcasa con forma esencial de paralelepípedo en la que se conforma el elemento de acoplamiento. Esta carcasa con forma de paralelepípedo, incluido el elemento de acoplamiento, se puede fabricar por ejemplo como producto sin fin con el procedimiento de extrusión, de rotación o de laminado y se pueden cortar después con la longitud deseada las diferentes carcasas. Las carcasas así obtenidas están abiertas en los lados opuestos en las zonas de corte.

De acuerdo con el invento se prevé, que uno de los elementos de sujeción esté unido de manera indisoluble con el elemento de espárrago, mientras que el otro elemento de sujeción puede ser unido de manera disoluble con el elemento de espárrago. Con ello se consigue, que el operario sólo tenga que manejar para cada anclaje de encofrado dos piezas, a saber el elemento de espárrago unido de manera indisoluble con uno de los elementos de sujeción y el otro elemento de sujeción. Para el montaje se puede coger el elemento de sujeción unido de manera indisoluble con el elemento de espárrago e introducir el elemento de espárrago en los orificios de anclaje del encofrado interior y del exterior. A continuación se puede fijar el otro elemento de sujeción en el extremo del elemento de espárrago opuesto al elemento de sujeción mencionado. Como ya se mencionó, el elemento de espárrago puede girar alrededor de su eje longitudinal en el elemento de sujeción unido con él de manera rígida. Para ello puede sobresalir el elemento de espárrago en el lado opuesto a la superficie de transmisión de fuerzas de tracción del elemento de sujeción unido firmemente con él, respectivamente de la carcasa. En esta zona sobresaliente se prevé entonces en el elemento de espárrago una superficie de ataque para una herramienta. Esta zona sobresaliente se configura en especial como cuadradillo o exágono, de manera, que por medio de una herramienta pueda ser girado de manera sencilla alrededor de su eje longitudinal.

En su zona final opuesta al elemento de sujeción unido de manera firme con él se puede proveer el elemento de espárrago con una rosca para el roscado en el elemento de sujeción separable del elemento de espárrago. En este caso se puede coger el elemento de espárrago por su elemento de sujeción unido de manera firme con él e introducirlo en los dos orificios de anclaje del encofrado interior y del exterior, después de lo que, por giro a mano o con una herramienta de la superficie de ataque de la herramienta alrededor del eje longitudinal del elemento de espárrago, se puede proceder al roscado de la rosca mencionada en el elemento de sujeción separable del elemento de espárrago.

El elemento de espárrago se configura con preferencia con forma cónica, decreciendo la sección transversal del elemento de espárrago, en especial, al aumentar la distancia al elemento de sujeción unido de manera firme con él. Con ello se consigue, que el elemento de espárrago pueda ser extraído sin problemas de los orificios de anclaje, respectivamente del hormigón fraguado.

Es ventajoso que el elemento de sujeción separable del elemento de espárrago esté provisto de un casquillo roscado en el que se pueda roscar el elemento de espárrago, estando dimensionado el diámetro exterior del casquillo roscado aproximadamente igual que el diámetro interior de los orificios de anclaje previstos en los elementos de encofrado. La

longitud de la parte del casquillo roscado, que sobresale del elemento de sujeción, se dimensiona con preferencia de tal modo, que se extienda al menos sobre el grueso total de un elemento de encofrado, que coopera con el elemento de sujeción. De esta manera es posible, que el casquillo roscado con el elemento de espárrago roscado en él cierre el orificio de anclaje de un elemento de encofrado en la zona de la superficie interior del encofrado de tal modo, que el hormigón líquido no pueda penetrar en los orificios de anclaje y con ello salir del encofrado. Esta función de cierre del casquillo roscado es especialmente relevante porque la rosca está prevista, como ya se mencionó, en el extremo más delgado del elemento de espárrago configurado con forma cónica, de manera, que sin el casquillo roscado se formaría aquí un intersticio entre el borde del orificio de anclaje y el elemento de espárrago. Este intersticio es rellenado, sin embargo, con el casquillo roscado descrito.

El casquillo roscado mencionado puede estar unido de manera indisoluble con el elemento de sujeción correspondiente, lo que mantiene pequeña la cantidad de piezas a manejar.

En cada una de las carcasas de los elementos de sujeción se puede sujetar un bloque de sujeción, que puede ser unido de manera disoluble con el elemento de espárrago o estar unido firmemente con él. En el caso de una unión firme entre el bloque de sujeción y el elemento de espárrago se dispone el elemento de espárrago con preferencia de manera giratoria en el bloque de sujeción, pero no puede ser extraído del bloque de sujeción. En el caso de una unión disoluble entre el elemento de espárrago y el bloque de sujeción se puede roscar el elemento de espárrago directamente en el bloque de sujeción o en un casquillo roscado de la clase ya mencionada unido firmemente con él.

Las carcasas de los elementos de sujeción pueden estar provistas en lados mutuamente opuestos de orificios para espárrago mutuamente alineados a través de los que se puede pasar el elemento de espárrago. Estos orificios para espárrago son necesarios, por un lado, para poder acoplar el elemento de espárrago con los orificios de sujeción mencionados, que se hallan en el interior de las carcasas. Por otro lado, los mencionados orificios para espárrago son necesarios para que un elemento de espárrago sobresalga con su superficie de ataque para una herramienta del lado de la carcasa opuesto al elemento de encofrado.

Es especialmente ventajoso, que los orificios para espárragos posean siempre la forma de un orificio alargado curvado en el que se pueda desplazar el elemento de espárrago y/o el casquillo roscado. Con esta posibilidad de movimiento se puede desplazar la carcasa con relación al elemento de espárrago, respectivamente el casquillo roscado una vez que el elemento de espárrago y el casquillo roscado hayan sido introducidos en los orificios de anclaje de los elementos de encofrado, para producir así, por ejemplo, el enganche de los elementos de acoplamiento previstos en la carcasa en los destalonamientos de los elementos de encofrado.

Otras formas de ejecución preferidas del invento se describen en las reivindicaciones subordinadas.

El invento se describirá en lo que sigue por medio de ejemplos de ejecución y haciendo referencia al dibujo. En él muestran:

La figura 1, una vista en tres dimensiones de un anclaje para encofrado utilizable según el invento.

La figura 2, una sección transversal de un anclaje para encofrado según la figura 1, estando acoplado el anclaje para encofrado con los elementos de encofrado de un encofrado interior y de un encofrado exterior.

Las figuras 3a – c, pasos de procedimiento sucesivos durante el acoplamiento de un elemento de sujeción provisto de un casquillo roscado con un encofrado.

Las figuras 4a – c, pasos de procedimiento sucesivos durante el acoplamiento de un elemento de espárrago unido de manera indisoluble con un elemento de sujeción con un encofrado según la figura 3c.

La figura 1 muestra un espárrago 1 de anclaje, que en cada una de sus dos zonas finales mutuamente opuestas está acoplado con un elemento 2, 3 de sujeción.

Los dos elementos 2, 3 de sujeción se componen cada uno de una carcasa 4, 5, estando dispuesto en cada carcasa 4, 5 un bloque 6, 7 de sujeción.

Las carcasas 4, 5 se fabrican como mercancía por metros por medio de un procedimiento de extrusión, de rotación o de laminado de donde se cortan con la longitud deseada a lo largo de las superficies 8 de corte. La consecuencia de ello es que las carcasa 4, 5 están abiertas en el lado frontal en la zona de la superficie 8 de corte, de manera, que a través de estos lados abiertos se pueden introducir los bloques 6, 7 de sujeción en las carcasas 4, 5.

En cada una de las carcasas 4, 5 se conforma un elemento 9, 10 de acoplamiento para la transmisión de fuerzas de compresión de los elementos de encofrado al elemento 1 de espárrago, poseyendo estos elementos 9, 10 de acoplamiento una sección transversal constante en toda la longitud de las carcasas 4, 5, de manera, que los elementos 9, 10 de acoplamiento pueden ser fabricados al mismo tiempo que las carcasas 4, 5 con un procedimiento de extrusión, de rotación o de laminado. Los elementos 9, 10 de acoplamiento se configuran con una sección transversal con forma de gancho, de manera, que se puedan enganchar en destalonamientos correspondientes de los elementos de encofrado

(véase la figura 2). La orientación de los dos elementos 9, 10 de acoplamiento se elige de tal modo, que se extiendan con forma de gancho en sentidos mutuamente opuestos.

El elemento 1 de espárrago se fabrica con un material macizo, en especial metálico, y posee una forma, que se estrecha cónicamente a medida que aumenta la separación del elemento 2 de sujeción. Además, el elemento 1 de espárrago se fija en el bloque 6 de sujeción del elemento 2 de sujeción de manera indisoluble, pero giratoria, sobresaliendo de la carcasa 4 en un sentido opuesto al elemento 3 de sujeción. Esta zona sobresaliente del elemento 1 de espárrago se configura como hexágono 11 por medio del que se puede girar el elemento 1 de espárrago a mano o por medio de una herramienta alrededor de su eje longitudinal con relación a los elementos 2, 3 de sujeción.

El bloque 7 de sujeción alojado en la carcasa 5 está acoplado de manera firme con un casquillo 12 roscado, que sobresale de la carcasa 5 en la dirección hacia el elemento 2 de sujeción. El casquillo 12 roscado está provisto en su lado interior de una rosca en la que se puede roscar el elemento 1 de espárrago con su extremo opuesto al elemento 2 de sujeción. Cada una de las dos carcasas 4, 5 posee un orificio 13, 14 para espárrago, que posee la forma de un orificio alargado curvado. Los dos orificios 13, 14 para espárrago de cada carcasa 4, 5 están alineados entre sí. En la figura 1 sólo se puede ver, a causa de la perspectiva elegida, un orificio 13, 14 para espárrago en cada carcasa 4, 5.

En el lado del elemento 2 de sujeción se extiende el elemento 1 de espárrago a través de los dos orificios 13 para espárrago, mientras que en el elemento 3 de sujeción se extiende el casquillo 12 roscado a través del orificio 14 para espárrago, no visible en la figura 1, orientado hacia el elemento 2 de sujeción. El otro orificio 14 para espárrago, visible en la figura 1, permite el paso del elemento 15 de espárrago, si este está roscado con una profundidad suficiente en el casquillo 12 roscado.

Los orificios 13, 14 para espárrago son orificios alargados curvados de tal modo, que sus partes superiores se hallen más cerca del lado de las carcasas 4, 5 provisto de los elementos 9, 10 de acoplamiento que sus zonas inferiores.

La figura 2 muestra una sección a través de un anclaje de encofrado según la figura 1, estando unido este anclaje de encofrado según la figura 2 con los elementos de encofrado de un encofrado interior y de un encofrado exterior. Desde el punto de vista del anclaje para encofrados se utilizan en la figura 2 los mismos símbolos de referencia que en la figura 1.

La figura 2 muestra dos elementos 16 de encofrado acoplados entre sí de un encofrado interior así como dos elementos 17 de encofrado acoplados entre sí de un encofrado exterior.

En la zona de los puntos de acoplamiento de los elementos 16, 17 de encofrado se prevé tanto en el encofrado interior, como también en el encofrado exterior un orificio 18 para anclaje, que se extiende completamente a través del encofrado interior y del encofrado exterior y es perpendicular a las superficies 19, 20 interiores del encofrado interior y del exterior.

El encofrado interior y el exterior poseen en su lado exterior opuesto a la superficie 19, 20 del encofrado interior una superficie de asiento, que se extiende paralela a la superficie 19, 20 interior del encofrado, en la que asientan superficies 21, 22 de transmisión de fuerzas de tracción de las carcasas 4, 5. Las superficies 21, 22 de transmisión de fuerzas de tracción (véase la figura 1) se hallan en los lados mutuamente enfrentados de las carcasas 4, 5.

Además, cada uno de los elementos 16, 17 de encofrado está provisto en su lado opuesto a las superficies 19, 20 interiores de un destalonamiento 23, 24, que es rodeado por los elementos 9, 10 de acoplamiento con forma de gancho, de manera, que se obtiene un enganche entre los elementos 9, respectivamente 10 de acoplamiento y los detalonamientos 23, respectivamente 24. Las zonas de los elementos 9, 10 de acoplamiento, que se hallan en contacto con los destalonamientos 23, 24, forman las superficies de transmisión de fuerzas de compresión ya mencionadas de los elementos 9, 10 de acoplamiento.

El elemento 1 de espárrago se fija en el bloque 6 de sujeción con una arandela 26 elástica de tal modo, que pueda girar alrededor de su eje longitudinal, pero no puede ser separado del bloque 6 de sujeción.

El elemento 1 de espárrago posee, además, en su extremo opuesto al hexágono 11 una rosca 25 exterior roscada en una rosca interior correspondiente del casquillo 12 roscado. El tramo de rosca de la rosca 25 exterior mencionada y la rosca interior del casquillo 12 roscado se extienden exclusivamente sobre la zona de la carcasa 5; en el ejemplo de ejecución representado no se extienden, por lo tanto, hasta la zona situada en el interior de los elementos 17 de encofrado. De manera alternativa sería, sin embargo, posible, que la rosca interior del casquillo12 roscado y la rosca 25 exterior del elemento 1 de espárrago se dispusieran de tal modo, que se extiendan al menos por tramos hasta la zona, que se sitúa finalmente en el interior de los elementos 17 de encofrado.

La longitud del casquillo 12 roscado se dimensiona de tal modo, que se extienda totalmente a través de los elementos 17 de encofrado, de manera, que el orificio 18 para anclaje conformado en los elementos 17 de encofrado sea cerrado y hermetizado de manera suficiente por el casquillo 12 roscado y el elemento 1 de espárrago.

La disposición representada en la figura 2 pone de manifiesto, que por medio de la cooperación de las superficies 21, 22 de transmisión de fuerzas de tracción con los lados exteriores de los elementos 16, 17 de encofrado se pueden transmitir las fuerzas de tracción de los elementos 16, 17 de encofrado al elemento 1 de espárrago. De la misma manera se pueden transmitir las fuerzas de compresión de los elementos 16, 17 de encofrado a través de las carcasas 4, 5 al

elemento 1 de espárrago, ya que los elementos 9, 10 de acoplamiento están enganchados en las zonas de sus superficies de transmisión de fuerzas de compresión con los destalonamientos 23, 24.

Por medio de las figuras 3a – c y 4a – c se explicará cómo se puede unir un anclaje para encofrado según las figuras 1 y 2 con un encofrado según la figura 2.

Las figuras 3a – c muestran cada una una sección del elemento 16, 17 de encofrado de la figura 2 así como de los correspondientes elementos del anclaje para encofrado así como una vista en planta de una carcasa 4, 5 de los elementos 2, 3 de sujeción en la dirección de la flecha A. En cada una de las figuras 3a – c se muestran vistas en planta de la carcasa 5 y en las figuras 4a - c de la carcasa 4.

De acuerdo con la figura 3a se coge el elemento 3 de sujeción (figura 1) por su carcasa 5 y se introduce, con el casquillo 12 roscado por delante, en el orificio 18 para anclaje conformado en los elementos 17 de encofrado. Durante esta introducción carece de importancia la posición del orificio 14 para anclaje en la que se halla el casquillo 12 roscado desplazable en este orificio 14 para espárrago. Así por ejemplo, el casquillo 12 roscado se puede hallar en la parte superior del orificio 14 para el espárrago, como se representa en la figura 3a. Una vez que el casquillo 12 roscado fue introducido en el orificio 18 para anclaje hasta que el elemento 10 de acoplamiento apoyaría en el destalonamiento 24, es preciso levantar la carcasa 5 con relación al casquillo 12 roscado de tal modo, que el casquillo 12 roscado se desplace hacia abajo en el orificio 14 para espárrago. Debido a la curvatura del orificio 14 para el espárrago se consigue con este movimiento, que el elemento 10 de acoplamiento se mueva en la dirección de la flecha B de la figura 3b, de manera, que al seguir introduciendo el casquillo 12 roscado en el orificio 18 para anclaje no colisione con el destalonamiento 24. Por lo tanto, en la posición mencionada del casquillo 12 roscado en el orificio 14para el espárrago se puede desplazar el elemento 10 de acoplamiento por encima del destalonamiento 24, como se desprende de la figura 3b. El casquillo 12 roscado se halla en esta posición totalmente introducido en el orificio 18 para el anclaje. Sin embargo, en la posición según la figura 3b todavía sería posible extraer el casquillo 12 roscado del orificio 18 para anclaje, ya que el elemento 10 de acoplamiento y el destalonamiento 24 todavía no están enganchados.

A continuación se desciende nuevamente la carcasa 5 según la figura 3c, de manera, que el casquillo 12 roscado penetre en el orificio 14 para el espárrago en la parte superior de este. Con ello se consigue un desplazamiento de la carcasa 5 en la dirección de la flecha C representada en la figura 3c y ello de tal modo, que el elemento 10 de acoplamiento rodee el destalonamiento 24, de manera, que el elemento 10 de acoplamiento y el destalonamiento 24 se enganchen mutuamente. Con este enganche se consigue, que la carcasa 5 con el casquillo 12 roscado ya no pueda ser extraída del orificio 18 para anclaje en el sentido contrario al de la flecha A.

De acuerdo con la figura 4a se introduce ahora el elemento 1 de espárrago unido firmemente con el elemento 2 de sujeción (figura 1) a través del orificio 18 para anclaje del elemento 16 de encofrado, no importando nuevamente durante este proceso el lugar del orificio 13 para espárrago conformado en la carcasa 4 en el que se encuentre el elemento 1 de espárrago. El elemento 1 de espárrago se halla en el ejemplo de la figura 4a en la zona del extremo superior del orificio 13 para el espárrago.

El elemento 1 de espárrago se introduce ahora en el orificio 18 para el anclaje, respectivamente se rosca en el casquillo 12 roscado hasta que el elemento de acoplamiento colisionaría con el destalonamiento 23 de los elementos 16 de encofrado. A continuación tiene lugar de acuerdo con la figura 4b el levantamiento de la carcasa 4 de tal modo, que el elemento 1 de espárrago se desplace hacia la parte inferior del orificio 13 curvado para el espárrago, produciendo después, análogamente a la figura 3b, un movimiento de la carcasa 4 en la dirección de la flecha D. En esta posición se puede desplazar el elemento 9 de acoplamiento por medio del roscado continuado en el casquillo 12 roscado por encima del destalonamiento 23 hasta que el elemento 1 de espárrago quede totalmente roscado en el casquillo 12 roscado por medio del hexágono 11.

Después del roscado completo del elemento 1 de espárrago en el casquillo 12 roscado se desplaza nuevamente la carcasa 4 hacia abajo, de manera, que el elemento 1 de espárrago se desplace hacia arriba en el orificio 13 para el espárrago. Con ello se obtiene un movimiento de la carcasa 4 en la dirección de la flecha E de la figura 4c, de manera, que el elemento 9 de acoplamiento rodee el destalonamiento 23. Análogamente a la figura 3c se obtiene, por lo tanto, un enganche entre el elemento 9 de acoplamiento y el destalonamiento 23.

En la posición representada en la figura 4c – que equivale a la disposición según la figura 2 – el anclaje de encofrado está unido de manera definitiva con los elementos 16, 17 de encofrado y es capaz de transmitir a través de las carcasas 4, 5 tanto fuerzas de tracción, como también de compresión de los elementos 16, 17 de encofrado al elemento 1 de espárrago.

Lista de símbolos de referencia

1	Elemento de espárrago
2	Elemento de sujeción
3	Elemento de sujeción
4	Carcasa
5	Carcasa
6	Bloque de sujeción
7	Bloque de sujeción
8	Superficies de corte
9	Elemento de acoplamiento
10	Elemento de acoplamiento
11	Hexágono
12	Casquillo roscado
13	Orificio para el espárrago
14	Orificio para el espárrago
15	Extremo del elemento de espárrago
16	Elementos de encofrado
17	Elementos de encofrado
18	Orificio para el anclaje
19	Superficies interiores del encofrado
20	Superficies interiores del encofrado
21	Superficie de transmisión de fuerzas de tracción
22	Superficie de transmisión de fuerzas de tracción
23	Destalonamiento
24	Destalonamiento
25	Rosca exterior
26	Arandela elástica

REIVINDICACIONES

1. Sistema de encofrado con elementos (16, 17) de encofrado, que poseen superficies (19, 20) interiores de encofrado mutuamente enfrentadas y que se pueden unir entre si distanciadas entre sí por medio de anclajes para encofrado, estando formados los anclajes para encofrado por un elemento (1) de espárrago y por dos elementos (2, 3) de sujeción, que en las zonas finales mutuamente opuestas del elemento (1) de espárrago pueden ser acoplados con este y están configurados para la transmisión de fuerzas de tracción de los elementos (16, 17) de encofrado al elemento (1) de espárrago y con elementos (9, 10) de acoplamiento para la transmisión de fuerzas de compresión de los elementos (16, 17) de encofrado al elemento (1) de espárrago, caracterizado porque uno de los elementos (2) de sujeción está unido de manera indisoluble con el elemento (1) de espárrago y el otro elemento (3) de sujeción puede ser unido de manera disoluble con el elemento (1) de espárrago y porque el elemento (1) de espárrago está montado de manera giratoria alrededor de su eje longitudinal en el elemento (2) de sujeción unido firmemente con él.

2. Sistema de encofrado según la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies (19, 20) interiores mutuamente enfrentadas del encofrado están formadas cada una por la combinación de diferentes elementos (16, 17) de encofrado, poseyendo cada combinación de elementos (16, 17) de encofrado orificios (18) para anclaje, en especial circulares, para el alojamiento de los elementos (1) de espárrago de los anclajes del encofrado.

3. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos (2, 3) de sujeción poseen cada uno una superficie (21, 22) de transmisión de fuerzas de tracción, que coopera con el lado exterior de los elementos (16, 17) de encofrado.

4. Sistema de encofrado según la reivindicación 2 y 3, caracterizado porque la zona circundante de los orificios (18) para el anclaje en el lado exterior de los elementos (16, 17) de encofrado se configura para cooperar con la superficies (21, 22) de transmisión de fuerzas de tracción.

5. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en los lados exteriores de los elementos (16, 17) de encofrado se prevén destalonamientos (23, 24), que pueden ser llevados a una unión activa con superficies de transmisión de fuerzas de compresión previstas en los elementos (9, 10) de acoplamiento.

6. Sistema de encofrado según la reivindicación 5, caracterizado porque los elementos (9, 10) de acoplamiento se configuran con forma de gancho en su sección transversal, de manera, que puedan ser enganchados en los destalonamientos (23, 24) de los elementos (16, 17) de encofrado.

7. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los elementos (2, 3) de sujeción poseen cada uno una carcasa (4, 5) con forma esencial de paralelepípedo en la que está conformado el elemento (9, 10) de acoplamiento.

8. Sistema de encofrado según la reivindicación 7, caracterizado porque la carcasa (4, 5) con forma de paralelepípedo, incluido el elemento (9, 10) de acoplamiento, se fabrica por medio de un procedimiento de extrusión, de rotación o de laminado y está abierto en dos lados mutuamente opuestos, que se extienden perpendicularmente a las superficies (19, 20) de encofrado.

9. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento (1) de espárrago sobresale en el lado opuesto a la superficie (21, 22) de transmisión de fuerzas de tracción del elemento (2) de sujeción unido firmemente con él y se provee en esta zona sobresaliente de una superficie (11) de ataque para una herramienta, en especial un cuadradillo o un hexágono.

10. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento (1) de espárrago está provisto en su parte final opuesta al elemento (2) de sujeción unido firmemente con él de una rosca para roscarlo en el elemento (I3) de sujeción separable del elemento (1) de espárrago.

11. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento (1) de espárrago se configura con forma cónica.

12. Sistema de encofrado según la reivindicación 11, caracterizado porque la rosca según la reivindicación 11 se prevé en la zona final más delgada del elemento (1) de espárrago configurado con forma cónica.

13. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque, el elemento (3) se sujeción separable del elemento (1) de espárrago está provisto de un casquillo (12) roscado en el que se puede roscar el elemento (1) de espárrago, estando dimensionado el diámetro exterior del casquillo (12) roscado aproximadamente igual que el diámetro interior de los orificios (18) para anclaje previstos en los elementos (16, 17) de encofrado.

14. Sistema de encofrado según la reivindicación 13, caracterizado porque la longitud del tramo del casquillo (12) roscado, que sobresale del elemento (3) de sujeción se dimensiona de tal modo, que se extienda al menos sobre todo el grueso de un elemento (17) de encofrado, que coopera con el elemento (3) de sujeción.

15. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones 13 o 14, caracterizado porque el casquillo (12) roscado está unido de manera indisoluble con el elemento (3) se sujeción asignado a él.

16. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la carcasa (4, 5) según la reivindicación 7 se sujeta un bloque (6, 7) de sujeción, que puede ser unido de manera disoluble con el elemento (1) de espárrago o estar unido firmemente con él.

17. Sistema de encofrado según la reivindicación 16, caracterizado porque el bloque (7) de sujeción de uno de los elementos (3) de sujeción está unido de manera firme con el casquillo (12) roscado según una de las reivindicaciones 14 a 16, mientras que en el otro bloque (6) de sujeción el elemento (1) de espárrago está montado de manera giratoria alrededor de su eje longitudinal.

18. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carcasa (4, 5) según la reivindicación 7 está provista en lados mutuamente opuestos de orificios (13, 14) para el espárrago alineados entre sí.

19. Sistema de encofrado según la reivindicación 18, caracterizado porque los orificios (13, 14) para el espárrago poseen cada uno la forma de un orificio alargado curvado en el que el elemento (1) de espárrago y/o el casquillo (12) roscado según una de las reivindicaciones 14 a 16 es desplazable.

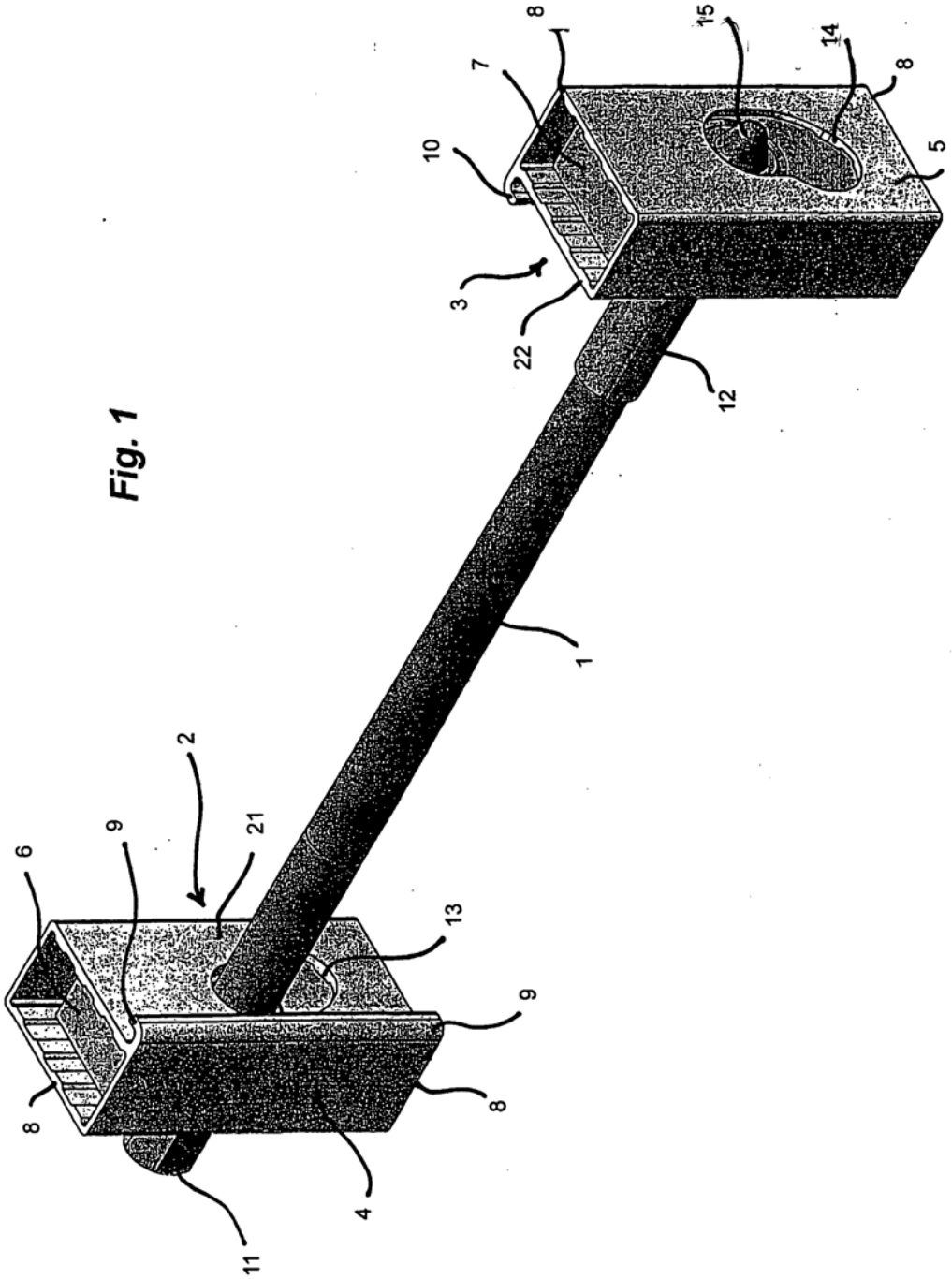

Fig. 1

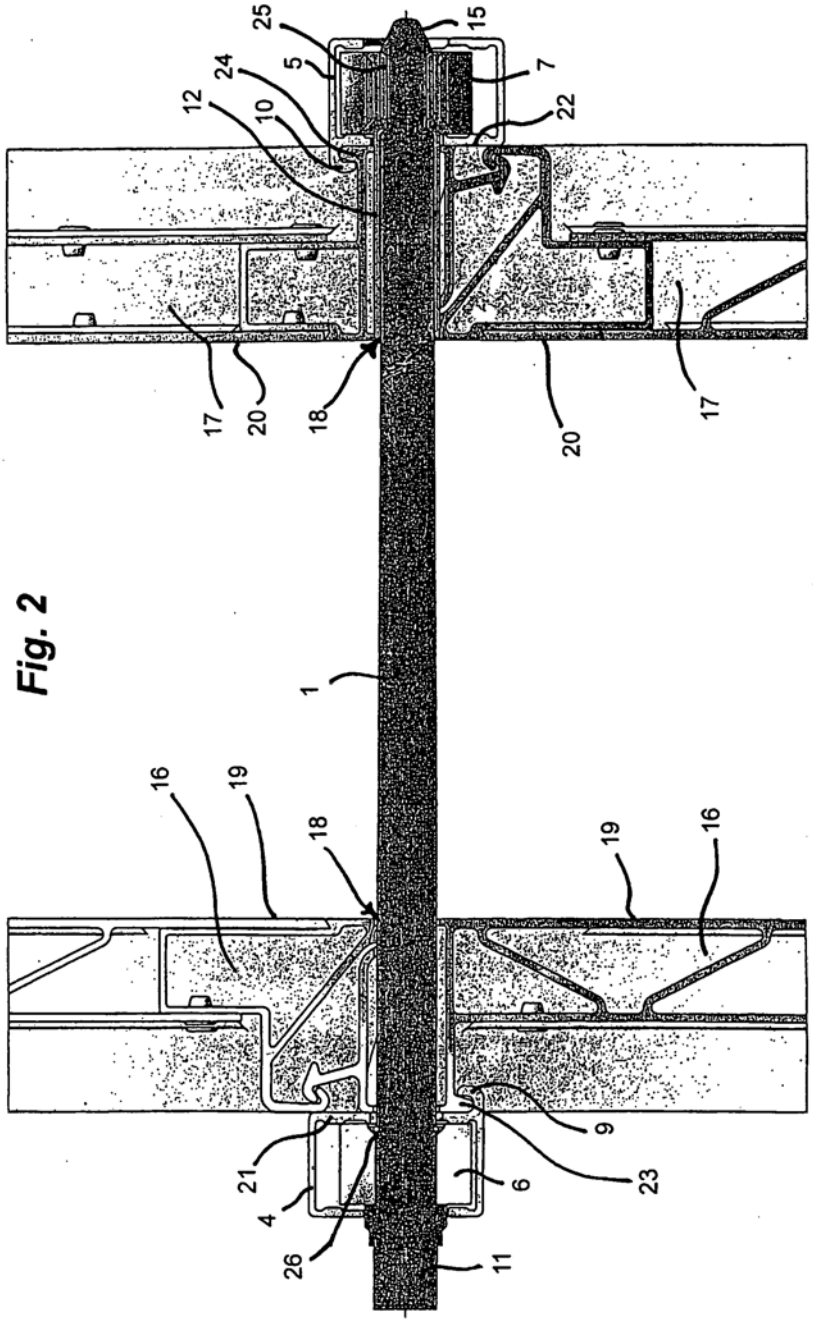

Fig. 2

Fig. 3a

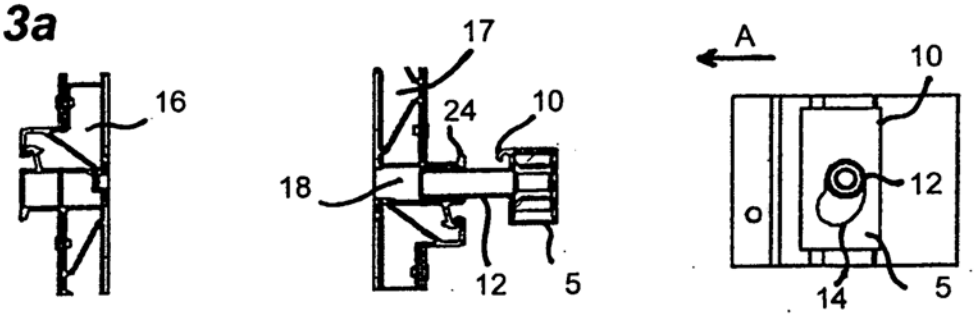

Fig. 3b

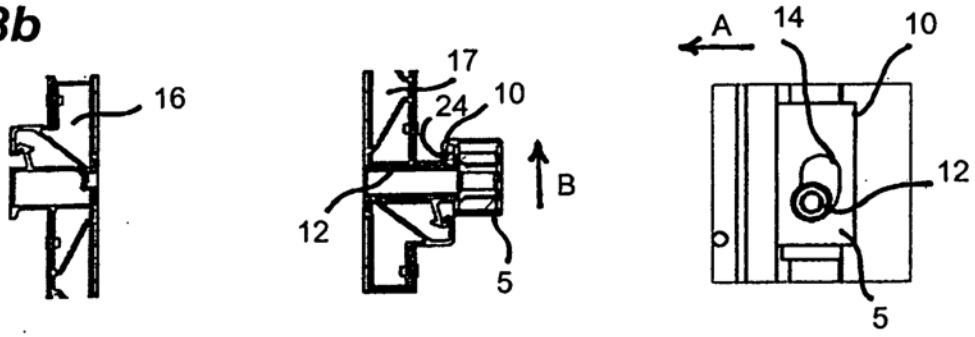

Fig. 3c

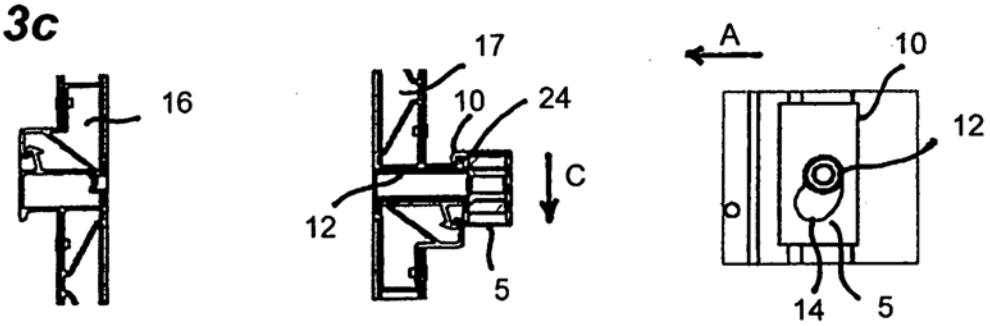

Fig. 4a

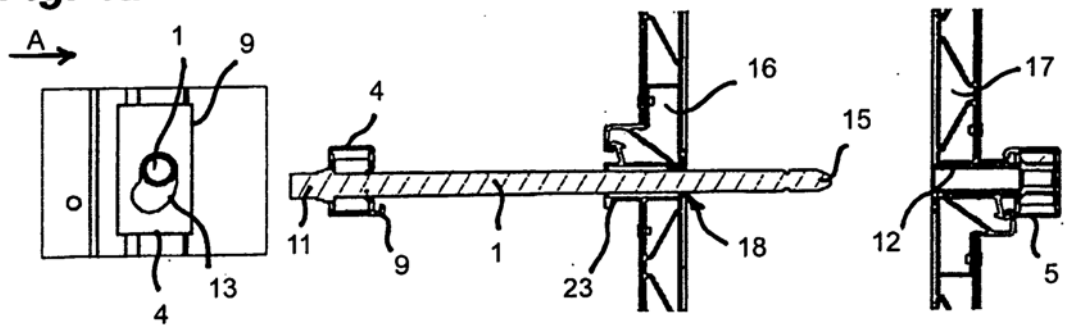

Fig. 4b

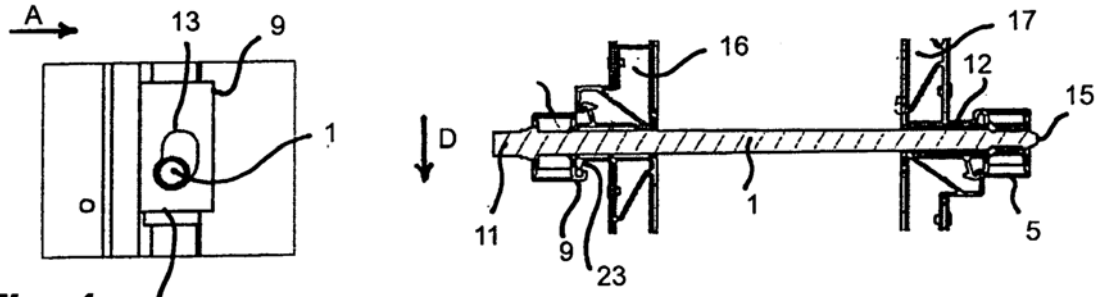
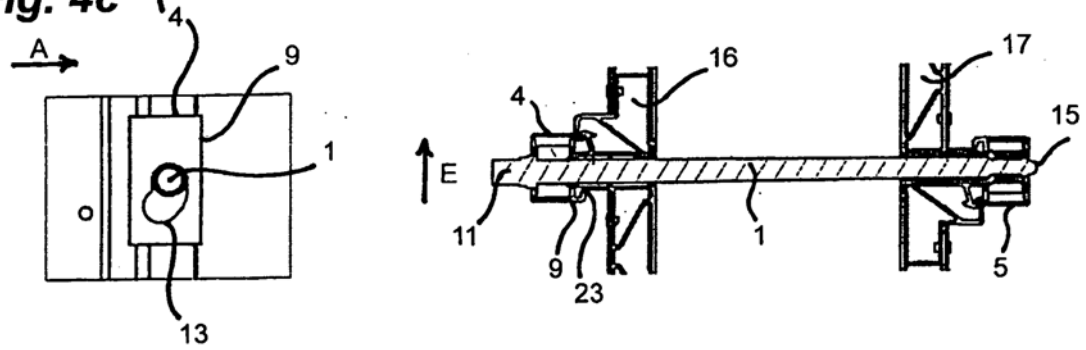
Fig. 4c