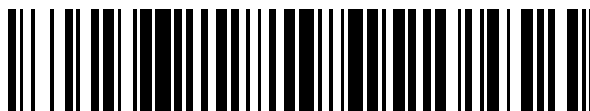


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 860**

51 Int. Cl.:

E01D 22/00	(2006.01)
E04G 3/00	(2006.01)
E06C 9/06	(2006.01)
B66F 11/04	(2006.01)
E04G 7/30	(2006.01)
E04G 7/34	(2006.01)
E04G 3/34	(2006.01)
E01D 19/10	(2006.01)
E04G 3/28	(2006.01)
E04G 5/06	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2014 PCT/FI2014/050610**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15018979**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2014 E 14835241 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 3030719**

54 Título: **Andamio**

30 Prioridad:

06.08.2013 FI 20135815

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

30.05.2019

73 Titular/es:

**FAST BEAM OY (100.0%)
Sammalrinne 4 A 4
01820 Klaukkala, FI**

72 Inventor/es:

**HYVÖNEN, ANTTI y
SILTALA, TIMO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 714 860 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

Andamio

Campo de la invención

5 La presente invención versa sobre una unidad de andamiaje concebida para formar plataformas de trabajo y las estructuras de soporte requeridas en el trabajo para ser usada en conexión con trabajos de reparación, instalación y mantenimiento en puentes y otras estructuras con una cubierta, según el preámbulo de la reivindicación 1.

En particular, la invención versa sobre la creación de un andamiaje de reparación para puentes.

Antecedentes de la invención

10 La publicación WO2008132277 da a conocer una disposición de andamiaje adecuada para trabajos de reparación en la cubierta de un puente. La disposición consiste en varios soportes de andamiaje para ser instalados en la cubierta del puente, que están soportados desde el puente atornillando el soporte a la superficie superior de la cubierta del puente y transportando luego el soporte sobre elementos de soporte giratorios sobre la superficie inferior de la cubierta.

15 La publicación WO2012062968 da a conocer un elemento de fijación para fijar un soporte de andamiaje a la cubierta de un puente. El soporte de andamiaje que ha de fijarse está dispuesto para ser transportado sobre los puntos de soporte hasta el lado superior de la cubierta del puente. Al menos uno de los puntos de soporte está dispuesto para soportar la fuerza de compresión de los elementos de fijación fijados a la cubierta del puente y al menos uno está dispuesto para soportar la fuerza de tracción. El elemento de fijación está dispuesto para ser fijado de manera desmontable a la cubierta del puente con al menos dos medios de fijación y comprende al menos un medio de fijación para fijar el elemento de fijación al punto de soporte que soporta la fuerza de tracción del soporte de andamiaje.

20 Dado que los soportes de andamiaje deben poder soportar una carga muy grande de herramientas de reparación, operarios de reparación y, posiblemente, encofrado de colada y similares, es fácil que los soportes lleguen a ser muy masivos. Así, se precisan medios elevadores para manipularlos y vehículos pesados para transportarlos. Además, la instalación de los soportes suele requerir varias personas. Todos estos factores incrementan los costes de reparación.

25 Otro factor que ralentiza el trabajo de reparación y que incrementa los costes es que el margen de ajuste vertical de los soportes con respecto a la cubierta del puente es muy pequeño. Además, en algunos casos, la elevación del nivel de soporte con respecto a la cubierta del puente hace que se incline, lo que hace el trabajo difícil o que deba ser compensado de alguna manera. Debido a las grandes cargas, todos los elementos de ajuste y los dispositivos operativos deben ser dimensionados para que sean pesados, lo que aumenta el peso y los costes de la estructura.

30 El andamiaje también requiere dispositivos especiales de fijación, como pernos que atraviesan la cubierta del puente y posiblemente una superficie plana en la cubierta para su fijación. El encofrado requerido para reparar y hormigonar el borde del puente debe ser movido con gatos y no es posible la colada continua en la dirección longitudinal del puente o de la cubierta. El trabajo también se ve obstaculizado por el soporte requerido por el andamiaje contra la superficie inferior del puente.

El documento WO 91/03603 A1 da a conocer una unidad de andamiaje según el preámbulo de la reivindicación 1.

35 La presente invención está concebida para crear una solución en la que la posición del nivel de soporte formado por el andamiaje puede ser alterada fácilmente en la dirección de la altura.

La invención también está concebida para crear una solución en la que el ajuste en la dirección de la altura no altera la colocación lateral.

40 Además, las realizaciones de la invención están pensadas para crear un andamiaje que, cuando se desee, pueda ser transportado por partes y ensamblado en el punto de uso.

Además, las realizaciones de la invención están pensadas para crear un andamiaje cuya estructura es simple y fácil de fabricar.

45 Las realizaciones de la invención también están pensadas para permitir el ajuste dentro de amplios límites de la ubicación de las plataformas de trabajo, del encofrado y de otras estructuras del andamiaje al menos en la dirección de la altura de la cubierta del puente, preferentemente también en la dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal del nivel de la cubierta.

50 Las realizaciones de la invención también están pensadas para permitir el ajuste de la posición en la dirección en altura del andamiaje con respecto a la cubierta del puente u otro nivel al menos parcialmente desde la parte superior de la cubierta del puente o similar, siendo lo más preferible que sea desde el lado del bastidor de fijación del andamiaje opuesto al borde de la cubierta.

La invención está basada en una unidad de andamiaje según la reivindicación 1.

Según una realización de la invención, el andamiaje puede ser desmontado en partes y ensamblado en el punto de uso.

Según una realización de la invención, una unidad de andamiaje comprende únicamente un dispositivo operativo para alterar la posición vertical del conjunto de brazos de soporte.

5 Con la ayuda de la invención se logran varias ventajas.

La estructura de la unidad de andamiaje según la invención es ligera, pero, no obstante, puede ser dimensionada para transportar una gran carga, que se requiere para transportar los dispositivos y los materiales que han de usarse en los trabajos de reparación de puentes. La unidad de andamiaje puede ser desmontada fácilmente en partes para su transporte y ensamblada en el punto de uso. No son precisos pesados dispositivos de elevación para mover las partes y la instalación del andamiaje puede ser realizada incluso por un único operario. Una de las ventajas más importantes de una realización preferente de la invención es que la ubicación del nivel de soporte formado con la ayuda del andamiaje con respecto a la superficie inferior del puente puede ser fácilmente alterado dentro de un gran intervalo de ajuste sin que cambien esencialmente el ángulo del nivel de soporte ni la distancia desde el borde de la cubierta. Preferentemente, los componentes del andamiaje son estructuras de placas y vigas, por lo que su fabricación es económica. Preferentemente, el montaje de la unidad de andamiaje requiere únicamente que se coloquen pasadores de pivote, por lo que el trabajo de instalación es fácil y no se requieren herramientas especiales.

La invención se describe con mayor detalle en la Figura 5.

Las realizaciones de las Figuras 1-4 no forman parte de la invención.

La Figura 1 muestra una vista lateral de una unidad de andamiaje.

20 La Figura 2 es una vista despiezada de la unidad de andamiaje de la Figura 1.

La Figura 3 muestra la unidad de andamiaje de las Figuras 1 y 2 en una primera posición de ajuste.

La Figura 4 muestra la unidad de andamiaje de las Figuras 1 y 2 en una segunda posición de ajuste.

La Figura 5 muestra una realización de la invención.

25 En lo que sigue, la dirección hacia abajo es la dirección desde encima de la estructura de cubierta que apunta hacia su superficie superior y la dirección que apunta hacia arriba es la dirección opuesta a esa.

En la realización de la Figura 1, la unidad de andamiaje consiste en un conjunto de brazos 2 de soporte para formar niveles de trabajo y para soportar las máquinas de trabajo y el encofrado requerido en el trabajo y conectar el conjunto de brazos del bastidor 1 de fijación a la superficie superior del puente o a otra estructura 15 de cubierta y para ajustar la posición y la ubicación del andamiaje. El conjunto de brazos 2 comprende un brazo vertical 4, en el extremo inferior del cual hay una viga transversal 5 de soporte, que crea una estructura con forma de T en el extremo del brazo vertical. Una segunda rama de la T se instala apuntando hacia la cubierta 15 del puente, por lo que la rama opuesta apunta en el sentido que se aleja de la cubierta. Sobre estas ramas pueden disponerse pasarelas para los operarios y las instalaciones requeridas para las máquinas de trabajo y el encofrado en el lado de cubierta del puente.

35 En el extremo opuesto del brazo vertical 4 hay un paralelogramo pivotado formado por dos vigas, la viga superior 11 del cual es una viga recta de sección cuadrada y está unida en su extremo al extremo del brazo vertical 4 en el punto 16 de pivote y se extiende desde él en la dirección de la unidad de fijación. Debajo de la viga superior 11 hay situada una viga inferior paralela 3. En este caso, la viga inferior 3 es una viga triangular o una viga que esté reforzada de otro modo en la ubicación del gato, que, cuando es triangular, comprende una viga inferior recta y un triángulo formado encima de la viga inferior, que consiste en dos vigas inclinadas y un soporte vertical que conecta la punta del triángulo y la viga inferior. La ventaja de esta construcción de vigas es la ligereza y una buena capacidad de soporte de cargas.

40 Las vigas superior e inferior 3, 11 están unidas al bastidor 1 de fijación por medio de pasadores 6 de pivote a puntos 12 y 17 de pivote situados a una distancia mutua verticalmente, de tal modo que la viga superior 11 esté fijada al punto 12 de pivote en la parte superior del bastidor 1 de fijación y la viga inferior 3 to punto 17 de pivote debajo de ella en la parte inferior del bastidor 1 de fijación. En este ejemplo, los puntos 12 y 17 de pivote del bastidor de fijación están en la misma línea recta vertical, pero, alterando las ubicaciones de los puntos de pivote, pueden alterarse, si es necesario, las trayectorias de movimiento del conjunto de brazos. En el extremo opuesto, las vigas superior e inferior 3, 11 están fijadas por los pasadores 6 de pivote a las orejetas 13 en el extremo del brazo vertical 4, en el que también están formados unos encima de otros en la misma línea recta en la dirección vertical los puntos 16, 18 de pivote a la viga superior 11 y a la viga inferior 3. Así, los puntos 12, 16, 17 y 18 de pivote forman, junto con las vigas superior e inferior 3, 11, un paralelogramo pivotado, con la ayuda del cual pueden ser movidos verticalmente el brazo vertical 4 y la viga transversal 5 de soporte en su extremo inferior. La viga transversal 5 de soporte está fijada por pasadores 6 de pivote a orejetas 14 en el extremo inferior del brazo vertical 14. En este método de fijación, la viga transversal 5 de soporte está bloqueada en la posición horizontal, y la fijación del pasador está pensada para crear una unión fácil de ensamblar.

El bastidor 1 de fijación puede comprender placas de fijación, que forman una disposición de pie, que preferentemente incluye pernos de fijación que pueden ser ajustados verticalmente para fijar el andamiaje a la cubierta del puente. Los pernos de fijación pueden ser colocados en agujeros taladrados en la cubierta del puente y ser fijados con un aglomerante químico, haciendo así la unión resistente y fiable.

5 Con la ayuda del paralelogramo pivotado, el brazo vertical 4 y la viga transversal 5 de soporte unida al mismo pueden ser subidos y bajados. En esta realización, el dispositivo operativo es un gato 9, que está instalado encima del bastidor 1 de fijación entre el bastidor 1 de fijación y la viga inferior 3 de forma triangular del paralelogramo pivotado. El gato 9 está situado en el soporte vertical debajo de la punta del triángulo de la viga, de modo que se obtenga un punto resistente de trabajo para el gato 9. El gato 9 puede ser un simple gato de tornillo, un gato hidráulico o algún dispositivo similar de elevación. Dado que no se precisa un ajuste continuo de la posición vertical, el gato puede ser un dispositivo simple y resistente.

10 En la Figura 3, el andamiaje se encuentra en la posición superior y en la Figura 4 en la posición inferior. Según puede verse por las figuras, incluso en las posiciones extremas, el brazo vertical 4 del andamiaje permanece precisamente vertical y la viga 5 de soporte horizontal. Además, puede verse que el margen de movimiento del ajuste de altura es bastante grande. Esta es una ventaja sumamente importante con respecto a las soluciones anteriormente conocidas, porque en estas los márgenes de ajuste han sido muy limitados y los ajustes difíciles de hacer.

15 El andamiaje de la Figura 5 difiere ligeramente del descrito anteriormente. En primer lugar, la viga inferior 3 del andamiaje está unificada, no necesariamente recta, y continúa hasta el lado opuesto del de pivote entre el bastidor 1 de fijación y la viga inferior 3 con respecto al brazo vertical 4. La viga inferior 3 forma así una palanca que se extiende a ambos lados desde el punto inferior 17 de pivote del bastidor 1 de fijación. Hay un gato hidráulico 21 y un gato 22 de tornillo colocados en el extremo de esta palanca, también en el lado opuesto del punto de pivote entre el bastidor 1 de fijación y la viga inferior 3, con respecto al brazo vertical 4. Los ejes de los gatos 21, 22 están soportados en el pie 20 del bastidor 1 de fijación. Ambos gatos pueden ser usados independientemente para ajustar la posición del brazo vertical 4 y de la viga 5 de soporte con el brazo de la palanca formada por la viga inferior 3, pero el ajuste se realiza preferentemente con la ayuda del gato hidráulico mientras la posición del andamiaje se bloquea con el gato 22 de tornillo. Aquí, los términos gato hidráulico y gato de tornillo se refiere a cualquier dispositivo operativo de accionamiento hidráulico o por tornillo, lográndose la compresión, o la fuerza de tracción o el bloqueo de los mismos cambiando su longitud. El ajuste y el bloqueo de la posición pueden hacerse únicamente con un gato de tornillo si se desea, pero puede usarse un gato hidráulico como ayuda en el ajuste de la altura, o en paralelo con el gato de tornillo. Aquí no se requieren otros dispositivos operativos ni herramientas eléctricas. El ajuste puede efectuarse fácilmente y con seguridad en el lado del bastidor de fijación opuesto a la cubierta del puente. También puede formarse la palanca de una forma correspondiente en la viga superior 11 o en ambas vigas 3, 11. Es entonces posible colocar opcionalmente cualquiera de los gatos en la viga superior y el otro en la viga inferior, o ambos en conexión ya sea con la viga inferior o con la viga superior.

20 Preferentemente, la unidad de andamiaje (bastidor 1 de fijación) se fija a la cubierta del puente o a otra estructura con la ayuda de pernos roscados 23 desde el pie 20. La fijación a la cubierta tiene lugar encolando o fundiendo los pernos en agujeros ciegos practicados en la cubierta. La fijación se realiza desde dos pies 20 a una distancia entre sí y, con la ayuda de los pernos roscados, el andamiaje puede ser levantado de la cubierta, para que se forme un espacio 24 entre el andamiaje y la cubierta. A continuación, se puede trabajar en la superficie de la cubierta, y la superficie ser hormigonada con el andamiaje fijado. Puede haber listos un nivel de burbuja o niveles de burbuja en el bastidor de fijación para facilitar el ajuste de su posición.

25 En esta realización, la colocación de la unidad de andamiaje en la dirección de altura con respecto a la cubierta del puente o a otra estructura tiene lugar alterando, además del paralelogramo pivotado, las ubicaciones de los puntos 16 y 18 de fijación (puntos de pivote) entre el brazo vertical 4 y el paralelogramo pivotado 12, 16, 17, 18. En el brazo vertical 4 hay agujeros 25 de fijación, unos encima de otros, que tienen una distancia predefinida entre ellos. En los extremos de las vigas superior e inferior 11, 3 hay orejetas 26, que pueden ser dispuestas a ambos lados del brazo vertical y en las cuales también hay agujeros 27 de fijación, unos encima de otros, que tienen una distancia predefinida entre ellos. Las distancias entre los agujeros 25 de fijación del brazo vertical son mayores que las distancias entre los agujeros 27 de fijación de las orejetas 26. De esta forma, se obtiene un gran margen de ajuste con la ayuda de los agujeros 25 de fijación del brazo vertical 4 y un margen de ajuste menor con la ayuda de los agujeros 27 de fijación de las orejetas 26. Cuando esta forma de ajuste se combina con el ajuste que tiene lugar con ayuda del paralelogramo pivotado, la posición de la unidad de andamiaje puede ser configurada precisamente según se desee dentro de límites bastante grandes. Esto permite, entre otras cosas, una colocación fácil y precisa del hormigonado 19 del borde del puente.

30 El ajuste de la posición de la viga 5 de soporte con respecto al borde de la cubierta del puente o de otra estructura se puede llevar a cabo con una correspondiente distribución de agujeros.

35 La Figura 5 muestra una densa distribución de agujeros en la viga 5 de soporte y cuatro agujeros en las orejetas de fijación del brazo vertical. Esta distribución de agujeros también es flexible, y el número y la distribución de los agujeros pueden ser alterados para crear una precisión adecuada del ajuste. Aunque también se puede crear una distribución densa de agujeros en los componentes largos de soporte de carga, como el brazo vertical o la viga de soporte, en estos es preferible usar una distribución mayor de agujeros, para minimizar el número de agujeros y preservar la resistencia.

En la invención, se usa un paralelogramo pivotado, pero las longitudes de los lados y la ubicación de los pivotes pueden ser alteradas según se requiera, haciéndolo un rectángulo pivotado.

5 Las características de la realización anteriormente descrita pueden ser combinadas fácilmente y los correspondientes componentes ser sustituidos unos con otros para crear una estructura más adecuada para su fin, dentro del alcance definido por las reivindicaciones.

10 En el andamiaje, puede haber plataformas de trabajo integradas, y estas pueden incluir rieles o fijaciones para encofrado, herramientas tales como chorros abrasivos de agua, o barandillas. El andamiaje puede ser fijado a un riel en la cubierta del puente, para que pueda ser movido según avanza el trabajo de forma paralela a la cubierta. En los componentes de fijación puede haber cajas de herramientas para el almacenamiento seguro de herramientas y otros materiales, y pueden instalarse en el andamiaje ganchos de elevación o similares para que pueda moverse como un sistema completo.

15 La unidad de andamiaje según la invención puede ser transportada al sitio de trabajo ya ensamblada o desmontada en sus componentes principales. El montaje de la unidad de andamiaje tiene lugar simplemente instalando los pasadores 6 de pivote en su sitio y bloqueándolos con chavetas. Así, en principio, el montaje de la unidad de andamiaje requiere no requiere herramientas en absoluto. La unidad de andamiaje se desmonta fácilmente en partes relativamente ligeras y puede ser movida a un nuevo emplazamiento después de su uso. Dado que se requieren varias unidades de andamiaje para la cubierta de un puente o un sitio de trabajo similar, se logran ventajas significativas con la ayuda de un ensamblado, un desensamblado y un transporte fáciles. En lugar de pasadores de pivote y chavetas, es posible usar, naturalmente, otros elementos de fijación correspondientes, como pernos y tuercas.

20 Es obvio que las diversas partes del ejemplo anteriormente descrito pueden ser sustituidas con equivalentes funcionales y estructurales dentro del alcance definido por las Reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de andamiaje para ser fijada a un puente o a una estructura de cubierta similar, que comprende:
- un conjunto de brazos (2) para soportar los niveles de trabajo y las estructuras de soporte necesarias en el trabajo, y
- 5 – un bastidor (1) de fijación para fijar el conjunto de brazos a la superficie superior de la estructura de cubierta, en la que el conjunto de brazos (2) está conectado al bastidor (1) de fijación por medio de un paralelogramo pivotado (12, 16, 17 y 18), comprendiendo el paralelogramo pivotado una viga superior (11) y una viga inferior (3) y puntos superiores (12, 16) de pivote y puntos inferiores (17, 18) de pivote para conectar las vigas (3, 11) al bastidor (1) de fijación y al conjunto de brazos (2), caracterizada por que la viga inferior (3) y/o la viga superior se extienden hasta el lado opuesto del punto inferior (17) de pivote/punto superior (12) de pivote del bastidor (1) de fijación desde el conjunto de brazos (2) formando una palanca, y al menos un dispositivo operativo seleccionado del grupo que comprende un gato hidráulico (21) y un gato (22) de tornillo está dispuesto al extremo de la palanca formada por la viga inferior (3) o la viga superior (11) para ajustar la posición vertical del conjunto de brazos (2).
- 10
- 15 2. La unidad de andamiaje según la reivindicación 1 caracterizada por que los puntos (12, 17) de pivote del bastidor (1) de fijación se encuentran en una línea recta paralela a los puntos (16, 18) de pivote del conjunto de brazos (2), según la definición de un paralelogramo pivotado, y las líneas rectas son preferentemente verticales.
3. La unidad de andamiaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2 caracterizada por que la viga inferior del paralelogramo pivotado es una viga triangular (3).
- 20 4. La unidad de andamiaje según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3 caracterizada por que al menos las uniones entre el conjunto de brazos (2), el bastidor (1) de fijación y el paralelogramo pivotado (3, 6, 11, 12) están implementadas con elementos (6) de fijación desmontables.
5. La unidad de andamiaje según la reivindicación 4 caracterizada por que los elementos de fijación son pasadores (6) de pivote.
- 25 6. La unidad de andamiaje según cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende un brazo vertical (4) y una viga (5) de soporte unida transversalmente a un extremo de él caracterizada por que las vigas inferior y superior (3, 11) están unidas al brazo vertical (4) por medio de orejetas (26), en cada una de las cuales hay una fila de agujeros, habiendo una primera distancia entre los agujeros (27), y brazo vertical en el cual hay una fila de agujeros, in habiendo una distancia entre los agujeros (25) diferente de la que hay entre los agujeros (27) de las orejetas.
- 30
7. La unidad de andamiaje según la reivindicación 6 caracterizada por que las distancias entre los agujeros (25) en el brazo vertical (4) son mayores que las distancias entre los agujeros (27) en las orejetas (26).
8. La unidad de andamiaje según cualquiera de las precedentes reivindicaciones 6 - 7 caracterizada por que el brazo vertical (4) y la viga (5) de soporte están unidos entre sí por medio de orejetas en el extremo del brazo vertical (4), habiendo en cada una de dichas orejetas una fila de agujeros, habiendo una primera distancia entre los agujeros, y habiendo en dicha viga (5) de soporte una fila de agujeros, habiendo una distancia entre los agujeros diferente de la que hay entre los agujeros de las orejetas.
- 35
9. La unidad de andamiaje según la reivindicación 8 caracterizada por que las distancias entre los agujeros en la viga (5) de soporte son mayores que las distancias entre las orejetas del brazo vertical.

40

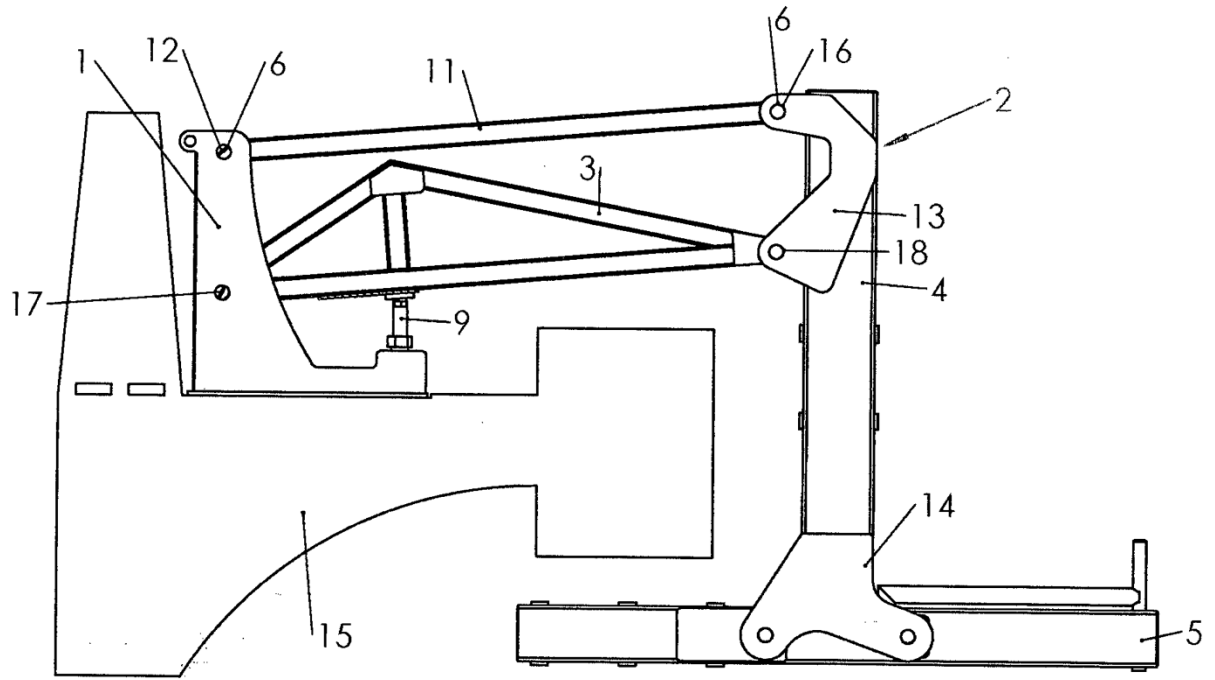


Fig. 1

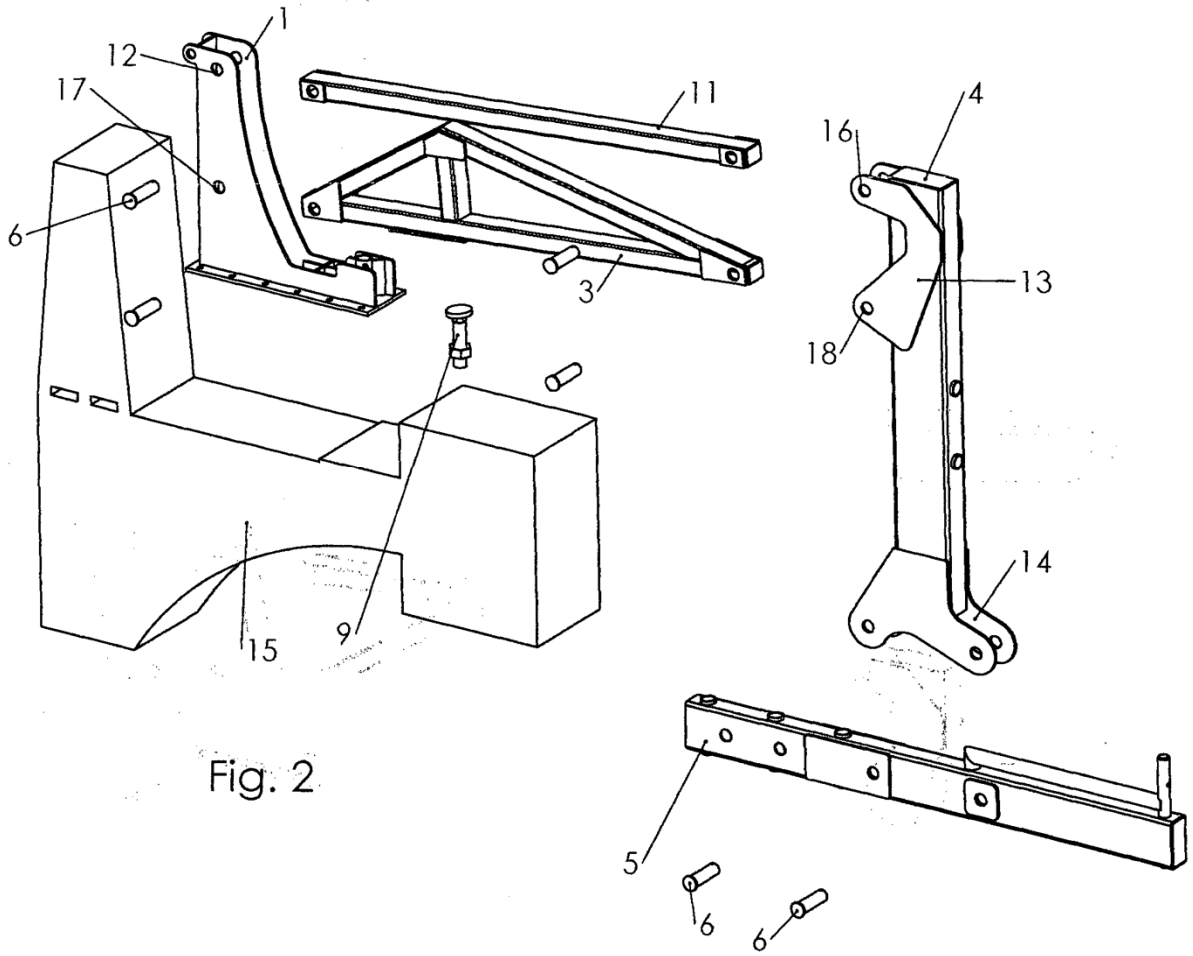
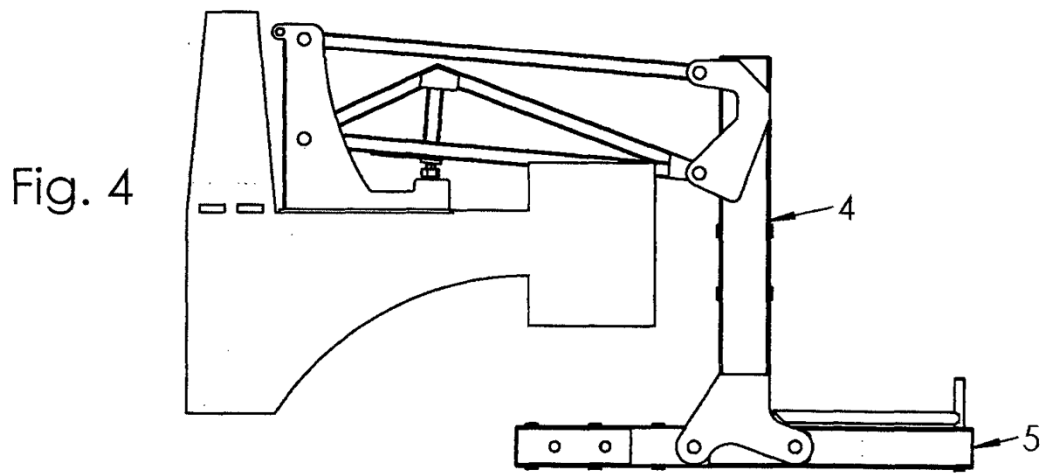
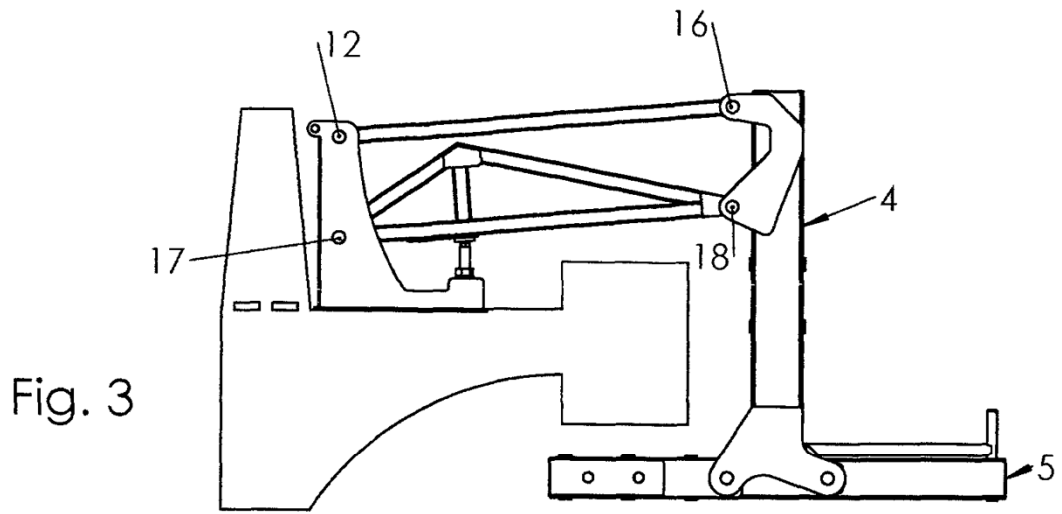


Fig. 2



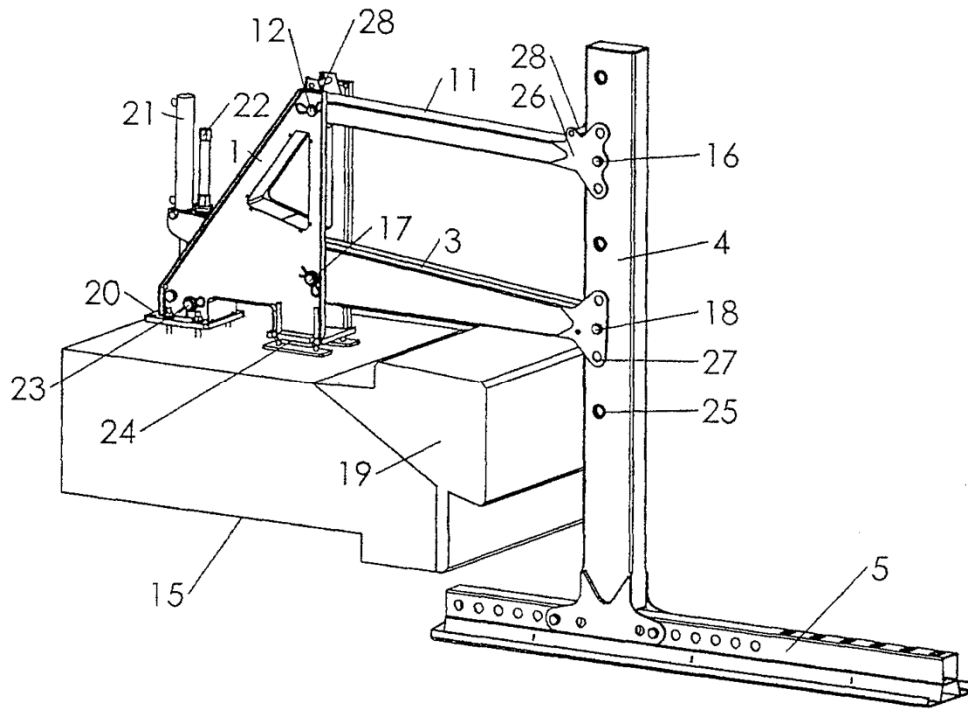


Fig. 5