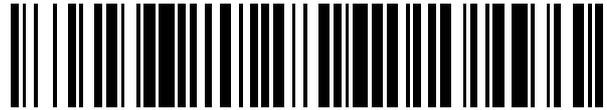


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 479**

51 Int. Cl.:

E04G 11/28 (2006.01)

E04G 3/28 (2006.01)

E04G 3/20 (2006.01)

E04G 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2013 E 13382457 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2871304**

54 Título: **Sistema autotrepante para andamios en obras de construcción de edificios**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.07.2017

73 Titular/es:

ULMA C Y E, S. COOP. (100.0%)
Paseo Otadui, 3 Apdo.13
20560 Oñati (Gipuzkoa), ES

72 Inventor/es:

URZELAI EZKIBEL, LIBORIO y
EGAÑA URRUTIA, ANDER

74 Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

ES 2 621 479 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).

DESCRIPCION

5 "Sistema autotrepante para andamios en obras de construcción de edificios"

SECTOR DE LA TÉCNICA

10 La presente invención se relaciona con un sistema autotrepante para andamios en obras de construcción de edificios.

ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

15 Son conocidos sistemas autotrepantes para andamios en obras de construcción en edificios tales como los descritos en EP2365159A1, en donde el sistema autotrepante comprende unos raíles dispuestos paralelos, unas zapatas ancladas a una sección de hormigón del edificio correspondiente y adaptadas para guiar el raíl en una dirección de trepado, y al menos una plataforma de trabajo soportada por los raíles, que comprende al menos una guía dispuesta sustancialmente horizontal y un encofrado exterior desplazable a lo largo de la guía. Estos sistemas autotrepantes
20 comprenden medios de accionamiento que desplazan los raíles en la dirección de trepado para permitir la construcción de nuevas secciones de hormigón.

25 En CA02613171A, se describe un sistema autotrepante en donde los raíles que conforman el sistema autotrepante están unidos mediante uniones pivotables, siendo ajustada la posición relativa entre dos raíles acoplados entre sí por medio de unos medios de ajuste a través de los cuales el operario puede rectificar la trayectoria de ambos raíles.

30 WO2009/117986A1 describe un sistema autotrepante que comprende unas piezas de extensión fijadas a los raíles de un modo separable o pivotable. El objetivo es obtener un sistema autotrepante con raíles de longitud mínima, cuya longitud es aumentada mediante las piezas de extensión a las cuales están fijadas en ambos extremos del raíl para permitir el trepado. Durante la operación de trepado, las piezas de extensión tienen que ser fijadas rígidamente, disponiéndose la pieza de extensión alineada con el carril para obtener una continuidad entre el raíl y la pieza.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

35 El objeto de la invención es el de proporcionar un sistema autotrepante de andamios para obras de construcción según se define en las reivindicaciones.

40 El sistema autotrepante de la invención comprende al menos un raíl, unas zapatas ancladas a una secciones de hormigón del edificio correspondientes y adaptadas para guiar el raíl en una dirección de trepado, y al menos una plataforma de trabajo soportada por el raíl, que comprende al menos una guía dispuesta sustancialmente horizontal y un encofrado exterior desplazable a lo largo de la guía.

45 El sistema autotrepante comprende además un elemento guía acoplado al raíl de modo pivotable con respecto a un eje de giro. El elemento guía comprende al menos una primera superficie guía que sobresale con respecto al raíl en dirección hacia el anclaje de la zapata libre, en una posición previa a una posición de enhebrado del raíl en la zapata libre, contactando dicha primera superficie con la zapata libre y enderezando el raíl con respecto a la zapata correspondiente según se desplaza dicha primera superficie guiada por la zapata. De este modo, se obtiene un sistema autotrepante que facilita de un modo sencillo el enhebrado del raíl en una zapata dispuesta en un nivel superior independientemente de que por efecto del peso de la plataforma de trabajo, el raíl haya flectado separándose de la sección de hormigón del edificio o de que, por el contrario, las zapatas no se dispongan sustancialmente verticalmente alineadas (por ejemplo cuando las secciones de hormigón presentan retranqueos), evitando en ambos casos que el operario tenga que hacer un esfuerzo excesivo para tratar de enderezar el raíl e intentar enhebrarlo en la zapata correspondiente.

55 Estas y otras ventajas y características de la invención se harán evidentes a la vista de las figuras y de la descripción detallada de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

60 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de un sistema autotrepante según la invención.

La figura 2 muestra una vista lateral del sistema autotrepante mostrado en la figura 1.

65 La figura 3 muestra una vista lateral parcial del sistema autotrepante mostrado en la figura 1 en una posición previa a una posición de enhebrado.

La figura 4 muestra una vista superior en detalle del sistema autotrepante en la posición mostrada en la figura 3.

La figura 5 muestra una vista lateral parcial del sistema autotrepante mostrado en la figura 1 durante el enhebrado.

La figura 6 muestra una vista lateral parcial del sistema autotrepante mostrado en una figura 1 una vez enhebrado.

La figura 7 muestra una vista lateral parcial del sistema autotrepante mostrado en la figura 1 una vez enhebrado, con un elemento guía dispuesto en una posición de trabajo.

La figura 8 muestra una vista lateral parcial del sistema según la invención, en otra posición previa a la posición de enhebrado.

La figura 9 muestra una vista superior en detalle del sistema autotrepante en la posición mostrada en la figura 8.

La figura 10 muestra una vista en perspectiva del elemento guía del sistema autotrepante mostrado en la figura 1.

La figura 11 muestra una sección longitudinal del elemento guía mostrado en la figura 8.

EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El sistema autotrepante de andamios 1 según la invención, comprende al menos un raíl 3, al menos una zapata 10,11 y 12 fijada al hormigón del edificio a través de unos medios de anclaje 4 y adaptada para guiar el raíl 3 en una dirección de trepado Z, y al menos una plataforma de trabajo 20 soportada por el raíl 3 y que comprende al menos una guía 21 dispuesta sustancialmente horizontal, y un encofrado exterior 22 desplazable a lo largo de dicha guía 21.

En las figuras 1 y 2, se muestra una realización del sistema autotrepante de andamios 1 que comprende las zapatas 10,11 y 12 ancladas cada una de ellas a la sección de hormigón 13,14 y 15 correspondiente, previamente construida, y dos raíles 3 dispuestos sustancialmente paralelos entre sí, cada uno de los cuales está soportado y guiado simultáneamente por al menos dos zapatas 11 y 12 dispuestas sustancialmente alineadas entre sí.

La plataforma de trabajo 20 es soportada por los raíles 3 a través de al menos dos guías 21, dispuestas sustancialmente paralelas entre sí. Las guías 21 se disponen sustancialmente horizontales. El encofrado exterior 22 se dispone acoplado a cada guía 21 a través de unos medios de acoplamiento que permiten al encofrado exterior 22 desplazarse guiado a lo largo de las guías 21 con el fin de que el operario pueda acercarlo hacia las secciones de hormigón 13,14 y 15 construidas para encofrar una nueva sección de hormigón. Los medios de acoplamiento del encofrado exterior 22 a las guías 21 son conocidos en el estado de la técnica, no siendo además objeto de la invención, por lo que no se considera necesario describirlos más detalladamente en la descripción.

El sistema autotrepante 1 puede comprender además otras plataformas de trabajo auxiliares 24 y 25, mostradas en las figuras 1 y 2, dispuestas sustancialmente paralelas a la plataforma de trabajo 20 en niveles inferiores, para permitir a los operarios trabajar paralelamente en las secciones de hormigón 14 y 15 correspondientes a niveles diferentes.

Tanto cada raíl 3 como cada guía 21 están formados por al menos un perfil de sección sustancialmente en H. Cada perfil en H está formado a su vez por dos perfiles de sección sustancialmente en C fijados entre sí. Cada perfil en C, comprende una pluralidad de orificios y/o ranuras que posibilitan la fijación entre sí de dos perfiles en C para conformar el perfil en H. Dichos orificios y/o ranuras permiten además la fijación de dos o más raíles 3 entre sí para obtener la longitud necesaria en cada caso y/o la fijación de otras estructuras (por ejemplo las guías 21) a los raíles 3, por medio de fijaciones estándares. Cada raíl 3 comprende además unos elementos de sustentación 5 conocidos (estando representado uno de ellos en las figuras 1, 3, 5 y 8), dispuestos entre los dos perfiles C que forman el perfil H correspondiente, y que se extienden hacia los anclajes 4 de las zapatas 10,11 y 12, cooperando con las zapatas 10,11 y 12 en la sustentación (mostrado en la figura 7) y en el trepado del sistema autotrepante 1. Cada guía 21 está unida al raíl 3 correspondiente a través de un elemento conector 44. El elemento conector 44 tiene una geometría sustancialmente en L.

Cada zapata 10,11 y 12, cuyas características están descritas en detalle en EP2365159A1 y que es incluida por referencia en esta descripción, comprende dos garras 17 y 18 acopladas entre sí de modo pivotable a través de un bulón 19. Cuando las garras 17 y 18 están cerradas, en la posición mostrada en las figuras 4 y 9, delimitan un alojamiento 27 a través del cual se desplaza el raíl 3 en la dirección de trepado Z. En la posición de garras cerradas, las garras 17 y 18 abrazan el raíl 3, en particular un ala del raíl 3, guiando el desplazamiento del raíl 3. Cada zapata 10,11 y 12 comprende además un balancín 28 pivotable con respecto a un eje de giro sustancialmente ortogonal al eje de pivotación de las garras 17 y 18. El balancín 28 está adaptado para pivotar entre una posición de trabajo (mostrada en la figura 7), en la cual dicho balancín 28 soporta al elemento de sustentación 5 del raíl 3

correspondiente, y una posición de trepado (mostrada en las figuras 3,5,6 y 8), en la cual el balancín 28 permite el desplazamiento del raíl 3 en la dirección de trepado Z.

5 Para que el sistema autotrepante de andamios 1 trepe con el objetivo de construir nuevas secciones de hormigón, los raíles 3 se desplazan en la dirección de trepado Z y enhebran la siguiente zapata 10, es decir enhebran la zapata 10 libre dispuesta inmediatamente superior. El sistema autotrepante comprende unos medios que provocan el desplazamiento de dichos raíles 3, cuyos detalles no se incluyen dado que no son objeto de la invención y no se considera necesarios para la comprensión de la misma.

10 Debido al peso de la plataforma principal de trabajo 20 y de las plataformas auxiliares 24 y 25, en el caso de que el sistema autotrepante 1 incluya plataformas auxiliares, los raíles 3 según se desplazan en la dirección de trepado Z, tienden a flectar separándose de las secciones de hormigón 13,14 y 15. En ambos casos, para que el extremo del raíl 3 se enhebre en la zapata 10 libre, es decir, para que el ala del raíl 3 atraviese guiado el alojamiento 27 de la zapata 10 en la dirección de trepado Z, es necesario que el operario enderece el raíl 3 lo cual requiere esfuerzos excesivos para el operario, siendo en ocasiones no posible al estar el extremo del raíl 3 demasiado separado de la zapata 10 libre. Para evitar dicho problema, el sistema autotrepante de andamios 1 comprende un elemento guía 30 que se dispone acoplado a cada raíl 3, de modo pivotable y que está adaptado para facilitar el enhebrado del raíl 3 con la zapata 10 libre. En las figuras 3 a 6, se muestra distintas posiciones que va tomando el sistema autotrepante 1 hasta enhebrar completamente el raíl 3 con la zapata 10. En las figuras 8 y 9 se muestra otro sistema autotrepante 1 según la invención, en donde los raíles 3 por efecto del peso de las plataformas 20, 24 y 25 están bastante más separados de la sección de hormigón correspondiente que en el caso de sistema autotrepante mostrado en las figuras 3 a 6.

25 El elemento guía 30 comprende al menos una primera superficie guía 31 y 32 que sobresale, en una posición previa a la posición de enhebrado, con respecto al raíl 3 hacia el anclaje 4 de la zapata 10 libre. La primera superficie guía 31 y 32 está adaptada para contactar con la zapata 10 libre en la posición previa y enderezar el raíl 3 correspondiente con respecto a la zapata 10 según se desplaza dicha primera superficie guía 31 y 32 guiada en la zapata 10 pivotando con respecto al raíl 3.

30 En las figuras 10 y 11, se muestra en detalle el elemento guía 30. Dicho elemento guía 30 comprende dos perfiles 36 y 37 de sección transversal variable, sustancialmente en forma de C. Ambos perfiles 36 y 37 se disponen unidos conformando un perfil de sección transversal sustancialmente en forma de H.

35 Ambos perfiles 36 y 37 se disponen unidos a través de una superficie de unión 38. Cada perfil 36 y 37 tiene la primera superficie guía 31 y 32 que se corresponde con una de las alas del perfil 36 y 37, y una segunda superficie guía 41 y 42 que se corresponde con la otra ala del perfil 36 y 37 correspondiente. En la realización mostrada en las figuras, la superficie de unión 38 une las segundas superficies guías 41 y 42 entre sí. Cada segunda superficie guía 41 y 42 se dispone enfrentada a la primera superficie guía 31 y 32 correspondiente.

40 En las figuras 4 y 9, se muestra el enhebrado del elemento guía 30 a la zapata 10. En la posición de garras cerradas, las garras 17 y 18 abrazan las primeras superficies guía 31 y 32 correspondiente, guiando el desplazamiento del elemento guía 30 con respecto a la zapata 10 a la vez que pivota con respecto al eje de pivotación A1 y va enderezando el raíl 3 con respecto a la zapata 10 para permitir el enhebrado final del raíl 3 con la zapata 10.

45 Por otra parte, el elemento guía 30 comprende un saliente 39 que se extiende sustancialmente ortogonal a la dirección de trepado Z desde un extremo del elemento guía 30. Dicho saliente 39 tiene una geometría adaptada para contactar con el balancín 28 de la zapata 10 libre. El saliente 39 comprende una superficie curva 40 adaptada para contactar con el balancín 28. De este modo, además de suavizarse el contacto del elemento guía 30 con la zapata 10 libre, se mejora el guiado del elemento guía 30 para el enhebrado en la zapata 10. Así pues, cuando el elemento guía 30 entra en contacto con la zapata 10 libre, la superficie curva 40 empuja el balancín 28 rotándolo, colaborando a partir de este momento ambos elementos entre sí para enhebrar el elemento guía 20 con la zapata 10.

50 El sistema autotrepante 1 comprende unos medios de guiado 50 adaptados para guiar el giro del elemento guía 30 con respecto al raíl 3 correspondiente. Los medios de guiado 50 comprenden una ranura curva 34 en el elemento guía 30 y un acoplamiento 35 que atraviesa la ranura curva 34 y a través del cual el elemento guía 30 se dispone acoplado al raíl 3. En la realización mostrada en las figuras, los medios de guiado 50 comprenden una ranura curva 34 en cada perfil 36 y 37 y un bulón a modo de acoplamiento 35, que atraviesa el elemento guía 30 y el raíl 3.

60 Cada primera superficie guía 31 y 32 es una superficie inclinada. En la realización mostrada en las figuras, cada primera superficie guía 31 y 32 es una superficie sustancialmente plana que se extiende en ángulo con respecto al raíl 3 hacia la zapata 10 libre.

65 El elemento guía 30 comprende en un extremo, un orificio 33 a través del cual el elemento guía 30 es acoplado de modo pivotable con respecto al raíl 3. El elemento guía 30 es acoplado al elemento conector 44 a través de un

acoplamiento 46 que atraviesa el orificio 33 del elemento guía 30 y un primer orificio 43 del elemento conector 44, acoplando de modo pivotable ambos elementos 30 y 44 entre sí.

5 En la posición previa a la posición de enhebrado del raíl 3, mostrada en las figuras 3,5 y 8, el eje de giro A1 y el centro de gravedad del elemento guía 30 no están alineados, se disponen de modo que el centro de gravedad se sitúa entre la sección de hormigón respectiva y el eje de giro A1. De este modo, se asegura que el elemento guía 30 en la posición previa a la posición de enhebrado se disponga basculado hacia las secciones de hormigón, sobresaliendo con respecto al raíl 3 correspondiente hacia la zapata 10 libre. En otras realizaciones no mostradas en las figuras, el sistema autotrepante 1 puede comprender unos medios que actúan sobre el elemento guía 30, manteniéndolo basculado hacia la zapata 10, sobresaliendo con respecto al raíl 3 en la posición previa al enhebrado, de modo que permita contactar con la zapata 10.

15 Por otra parte, en la posición de trabajo mostrada en la figura 7, el elemento guía 30 se dispone sustancialmente alineado con la guía 21 de la plataforma de trabajo 20 de modo que permite el desplazamiento guiado del encofrado exterior 22 a lo largo de las segundas superficies guía 41 y 42 del elemento guía 30. En la posición de trabajo, el elemento guía 30 sobresale con respecto al raíl 3 hacia la sección de hormigón 13,14 y 15 correspondiente, aumentando de este modo la longitud de guía a través de la cual el encofrado exterior 22 se puede desplazar. En la posición de trabajo, el elemento guía 30 se dispone acoplado al elemento conector 44 a través del acoplamiento 46 que atraviesa el orificio 33 del elemento guía 30 y un segundo orificio 45 del elemento conector 44, acoplando 20 ambos elementos 30 y 44 entre sí. El elemento guía 30 puede girar con respecto a los medios de guiado 50 para pasar de la posición de trabajo a la posición de enhebrado y viceversa. Para ello, el acoplamiento 46 al elemento conector 44 deben haber sido previamente extraídos. Se pueden utilizar cualquier acoplamiento 46 conocido en el estado de la técnica.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema autotrepante de andamios para obras de construcción que comprende al menos un raíl (3), unas zapatas (10,11,12) fijadas a través de unos medios de anclaje (4) a una sección de hormigón (13,14,15) del edificio y adaptadas para guiar el raíl (3) en una dirección de trepado (Z), una plataforma de trabajo (20) soportada por el raíl (3) y que comprende al menos una guía (21) sustancialmente horizontal y un encofrado exterior (22) desplazable a lo largo de la guía (21), y un elemento guía (30) acoplado al raíl (3) de modo pivotable alrededor de un eje de giro (A1), **caracterizado porque** el elemento guía (30) comprende al menos una primera superficie guía (31,32) que, en una posición previa a una posición de enhebrado del raíl (3) en una zapata libre (10), sobresale con respecto al raíl (3) hacia el anclaje (4) de la zapata libre (10), contactando dicha primera superficie guía (31,32) con la zapata libre (10) en dicha posición previa y enderezando el raíl (3) con respecto a la zapata (10) según se desplace dicha primera superficie guía (31,32) guiada en la zapata (10) pivotando con respecto al raíl (3), comprendiendo además el sistema de andamios unos medios de guiado (50) adaptados para guiar el giro de dicho elemento guía (30) con respecto al raíl (3) durante el trepado, entre la posición previa a la posición de enhebrado y la posición de enhebrado para permitir el enhebrado del raíl (3) con la zapata (10), comprendiendo los medios de guiado (50) al menos una ranura curva (34) en el elemento guía (30) y un acoplamiento (35) que atraviesa la ranura curva (34) y a través del cual el elemento guía (30) se dispone acoplado al raíl (3).
- 20 2. Sistema autotrepante según la reivindicación anterior, en donde la primera superficie guía (31,32) es una superficie inclinada.
- 25 3. Sistema autotrepante según las reivindicaciones 1 o 2, en donde en la posición previa a la posición de enhebrado del raíl (3), el eje de giro (A1) y el centro de gravedad del elemento guía (30) se disponen no alineados, de modo que en la posición previa a la posición de enhebrado del raíl (3), el centro de gravedad se sitúa entre la sección de hormigón (13,14,15) respectiva y el eje de giro (A1).
- 30 4. Sistema autotrepante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento guía (30) comprende al menos una segunda superficie guía (41,42) dispuesta enfrentada a la primera superficie guía (31,32) y que en una posición de trabajo, se dispone alineada con la guía (21) de la plataforma de trabajo (20) para el desplazamiento del encofrado exterior (22).
- 35 5. Sistema autotrepante según la reivindicación anterior, en donde en la posición de trabajo, el elemento guía (30) sobresale con respecto al raíl (3) hacia la sección de hormigón (13,14,15) correspondiente.
- 40 6. Sistema autotrepante según la reivindicación anterior, en donde el elemento guía (30) es girable con respecto a los medios de guiado (33) entre la posición de trabajo y la posición de trepado.
- 45 7. Sistema autotrepante según la reivindicación anterior, en donde el elemento guía (30) comprende dos perfiles (36,37) cada uno de los cuales tiene una sección transversal variable, sustancialmente en forma de C, comprendiendo cada perfil (36,37) una primera superficie guía (31,32) y una segunda superficie guía (41,42) y disponiéndose unidos ambos perfiles (36,37) conformando un perfil de sección transversal sustancialmente en forma de H.
- 50 8. Sistema autotrepante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el elemento guía (30) comprende un saliente (39) que se extiende sustancialmente ortogonal a la dirección de trepado (Z) desde un extremo del elemento guía (30), estando adaptado dicho saliente (39) para contactar con un balancín (28) de la zapata (10,11,12) correspondiente.
- 55 9. Sistema autotrepante según la reivindicación anterior, en donde el saliente (39) comprende una superficie curva (40) adaptada para contactar con el balancín (28).
10. Sistema autotrepante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dos raíles (3) dispuestos sustancialmente paralelos entre sí, unas zapatas (10,11,12) ancladas a las secciones de hormigón (13,14,15) respectivas, adaptadas para guiar cada raíl (3) en la dirección de trepado (Z), al menos dos guías (21) dispuestas sustancialmente horizontales, sobre las cuales se desplace guiado el encofrado exterior (22) y soportadas por los dos raíles (3), y dos elementos guías (30) adaptados para acoplarse cada uno de ellos al raíl (3) correspondiente y para enderezar el raíl (3) respectivo con respecto a la zapata (10,11,12) correspondiente según se desplace dicho raíl (3) en la dirección de trepado (Z).

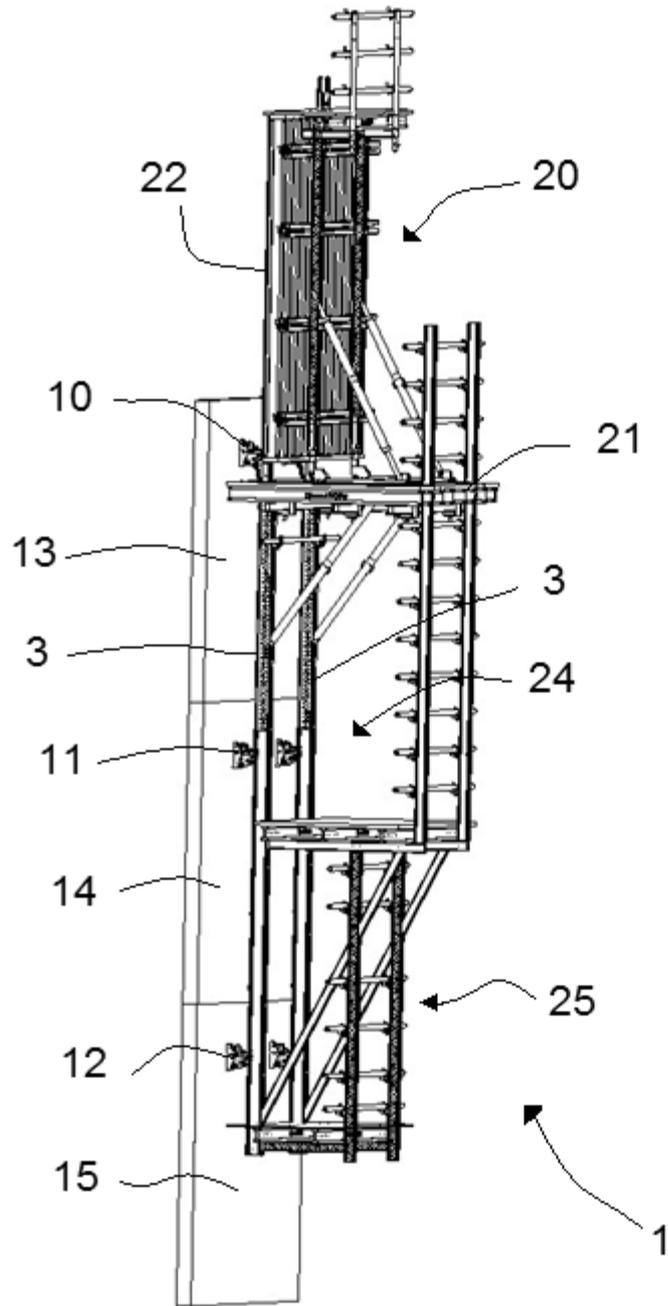


FIG. 1

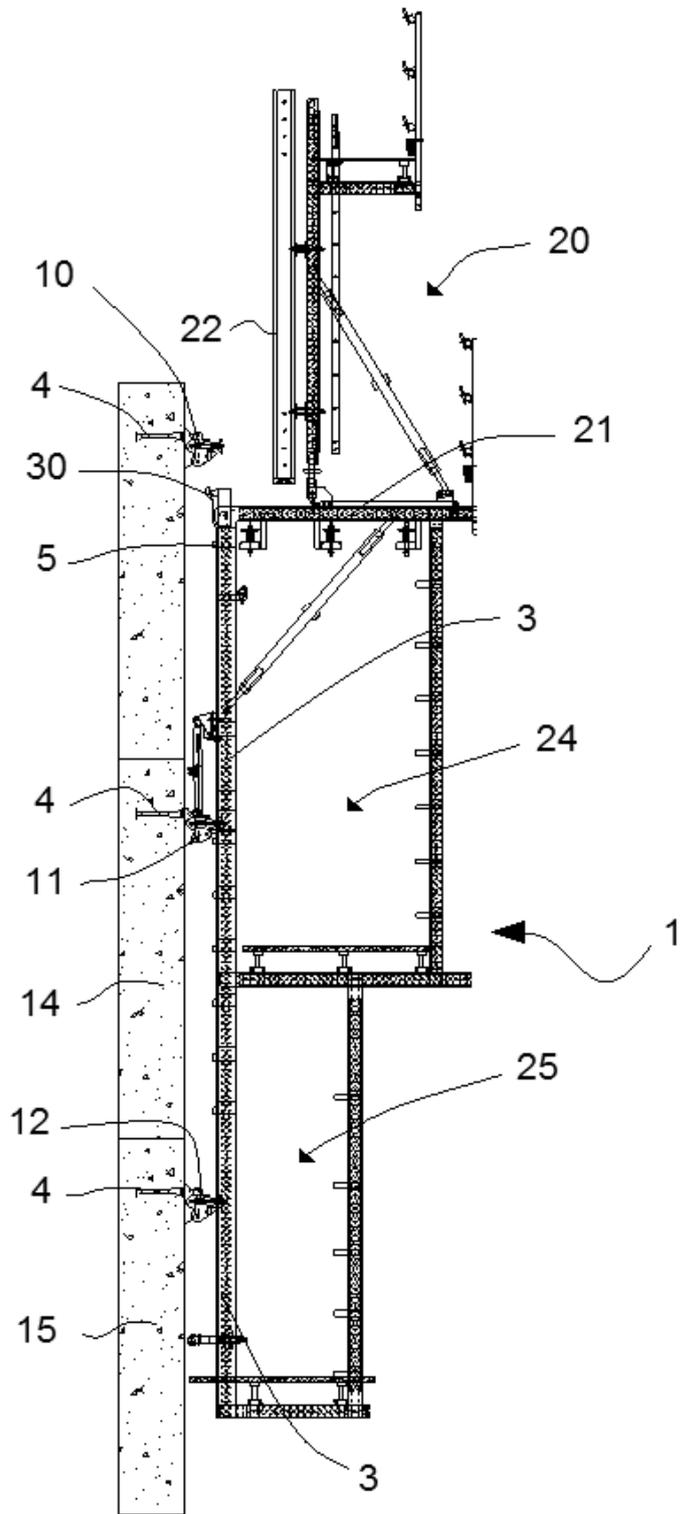


FIG. 2

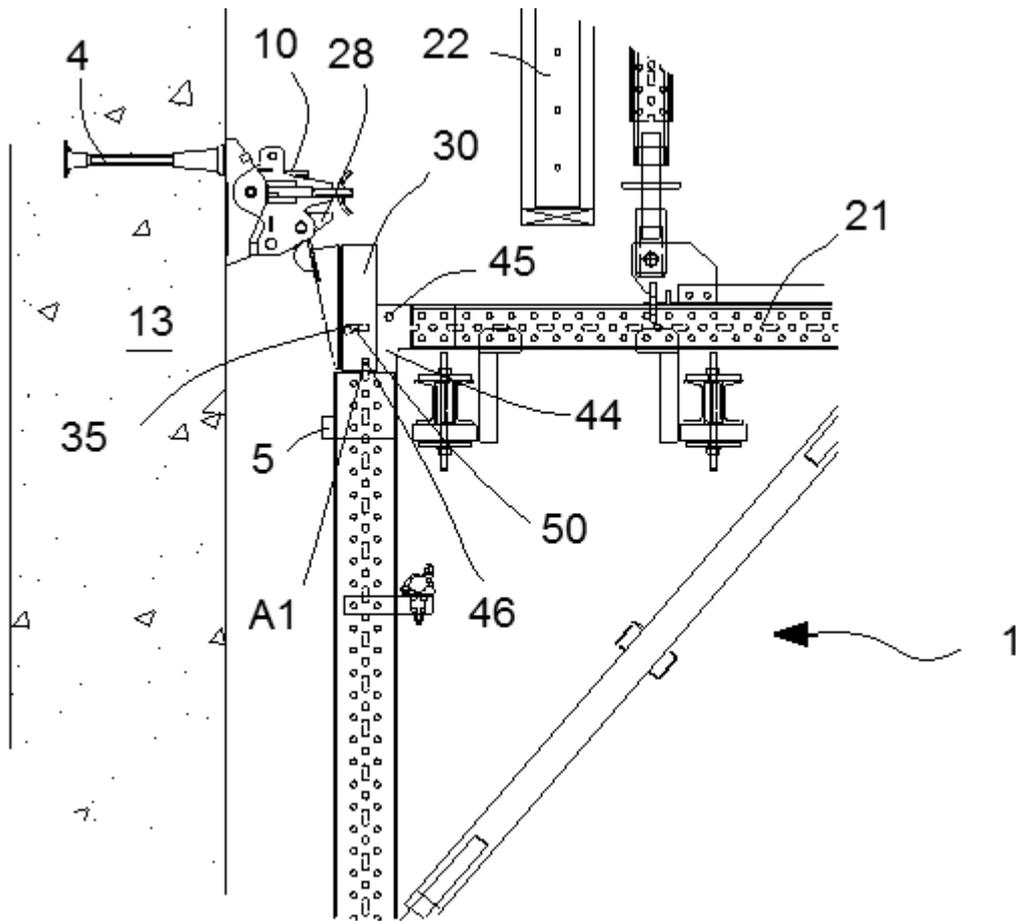


FIG. 3

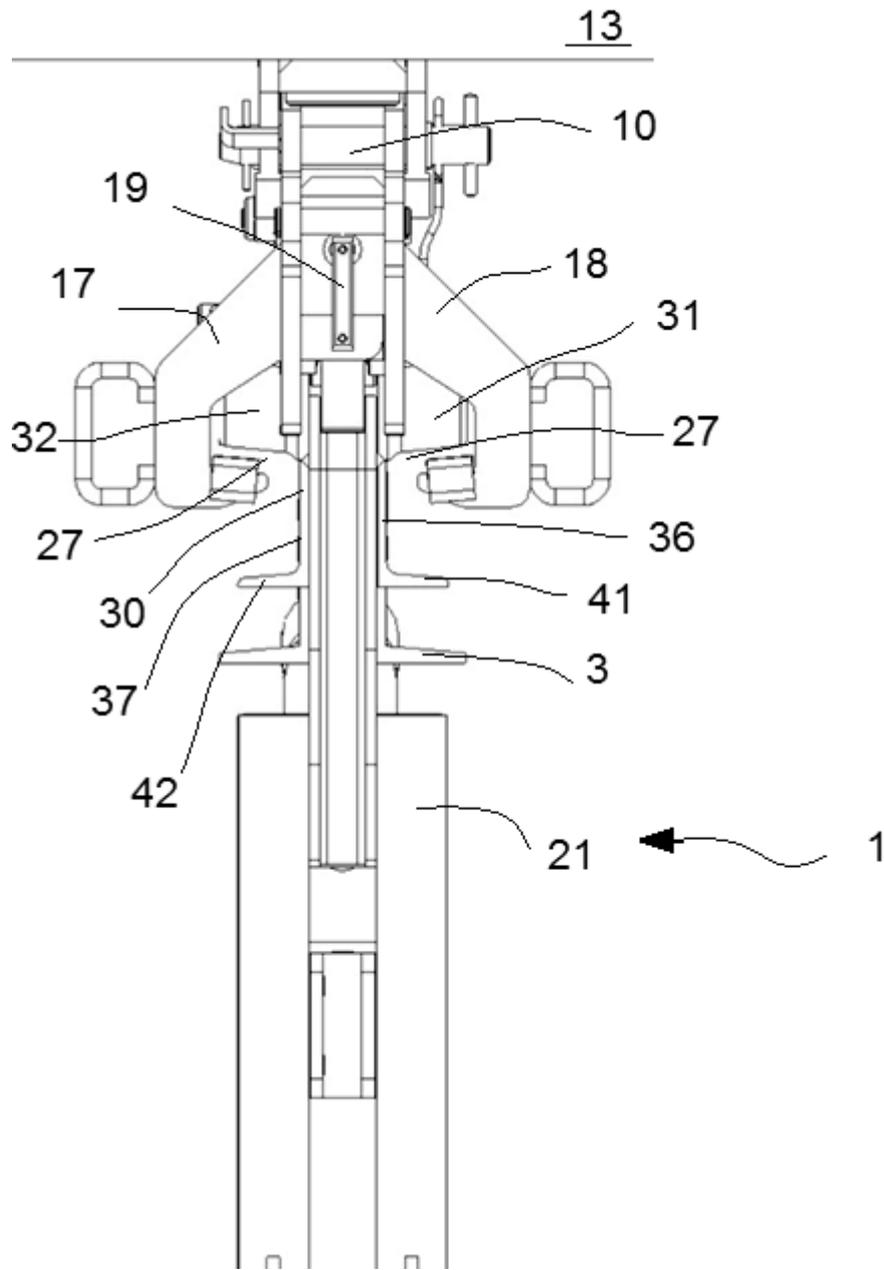


FIG. 4

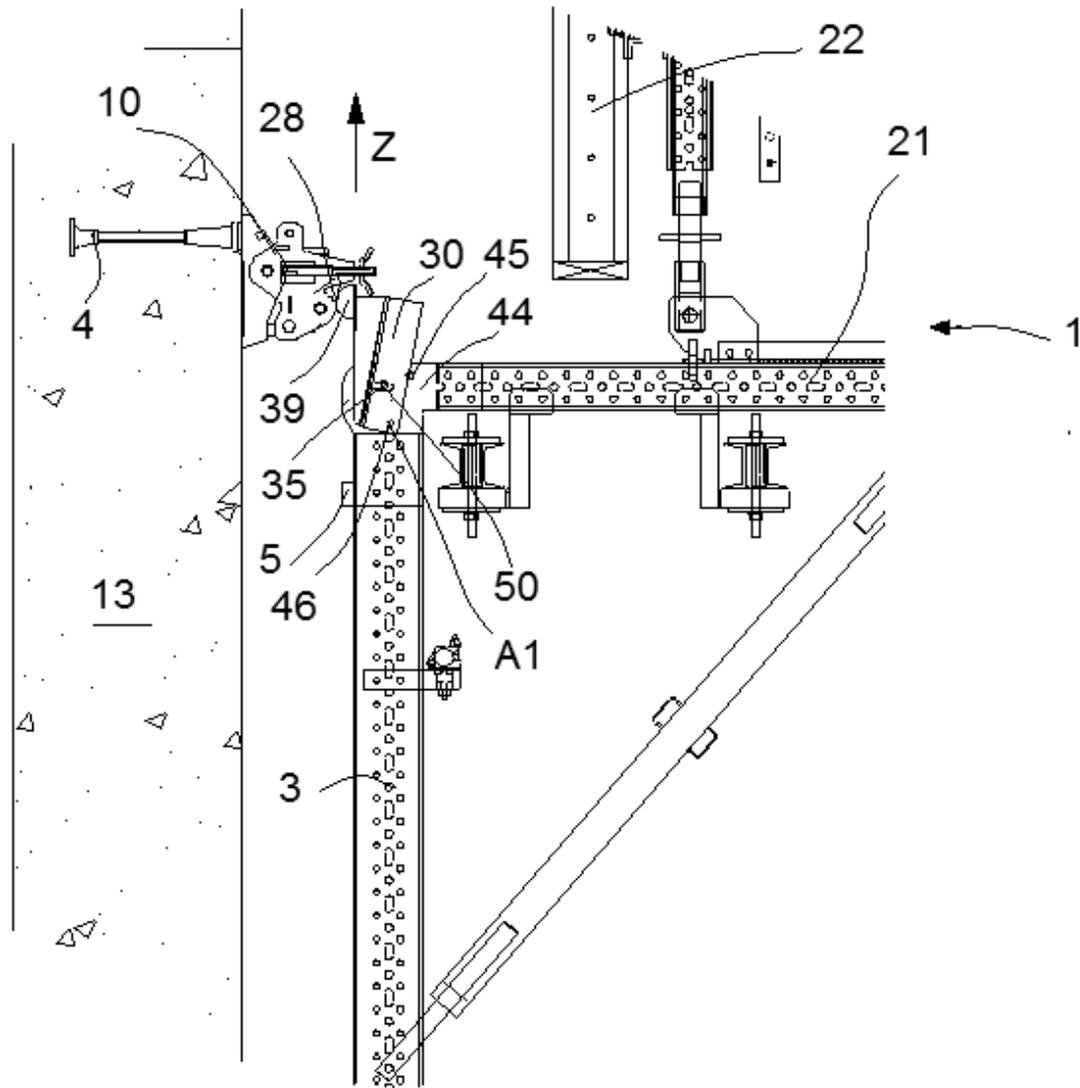


FIG. 5

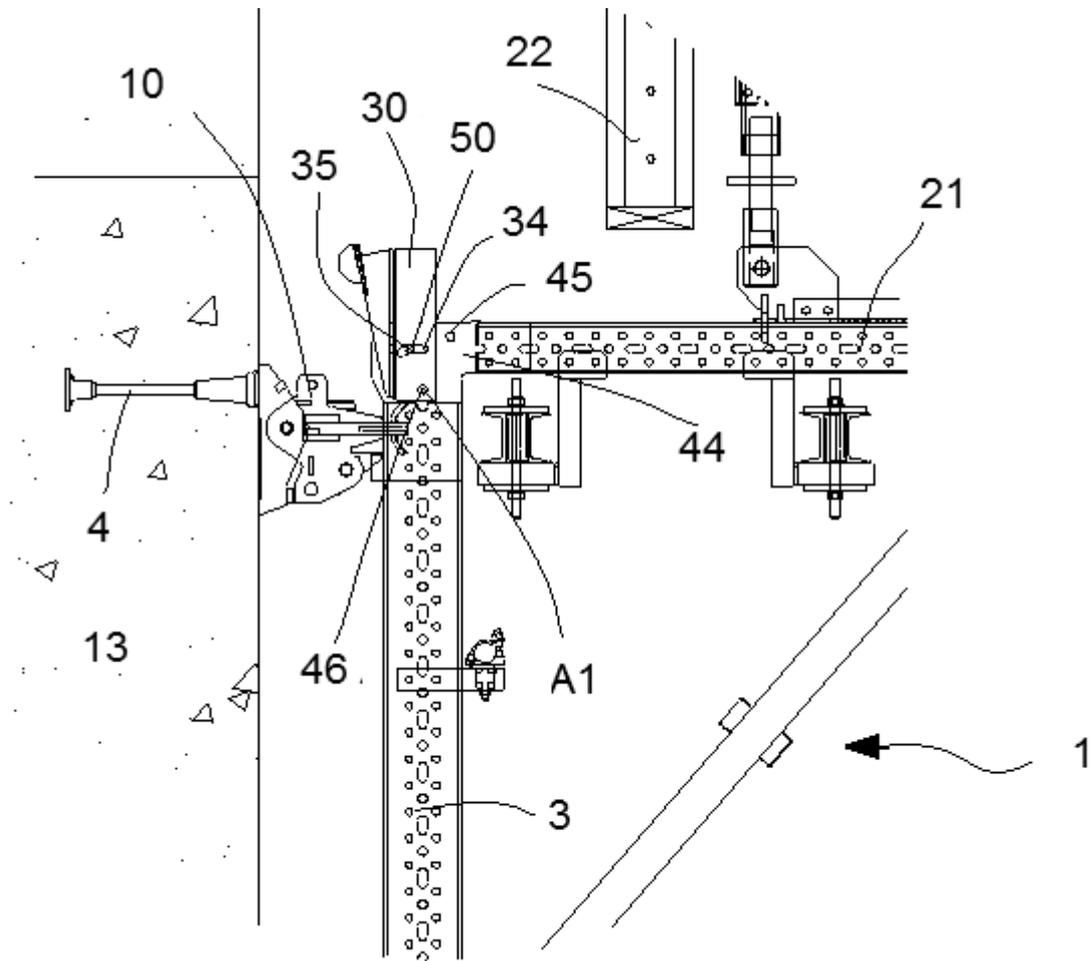


FIG. 6

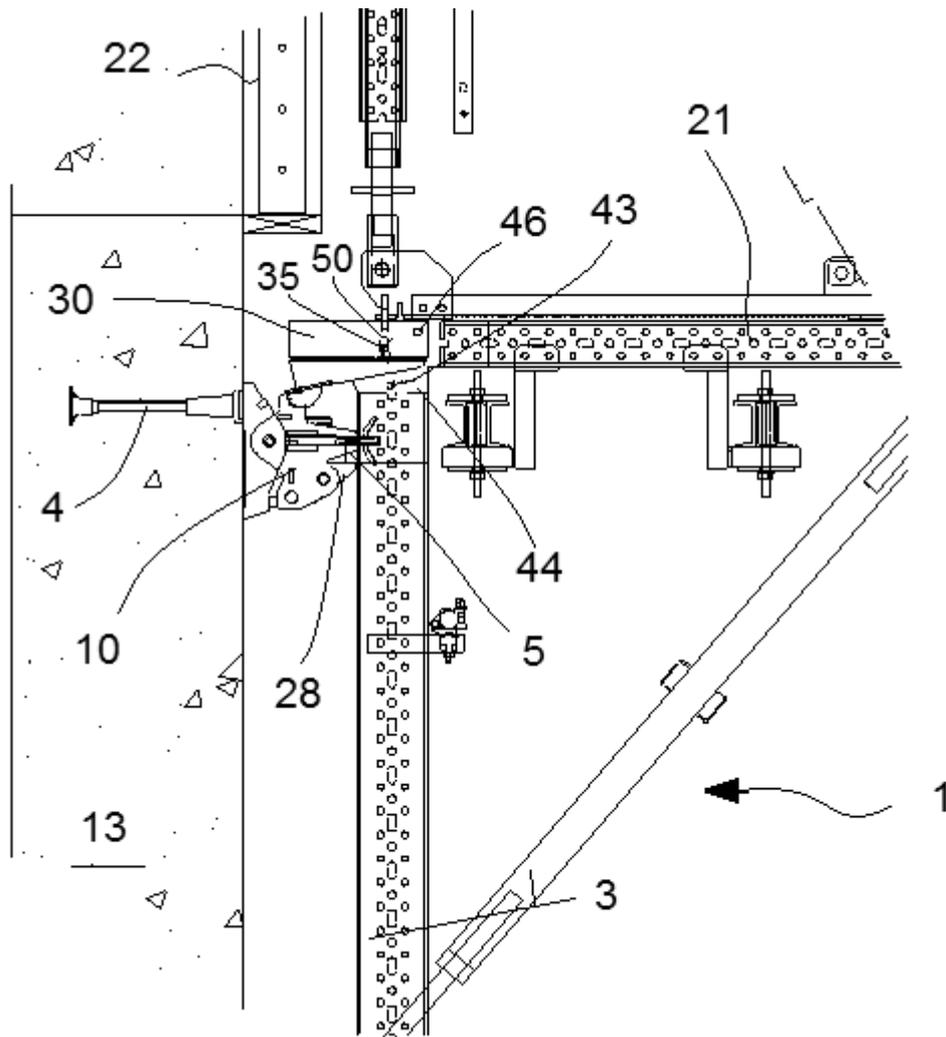


FIG. 7

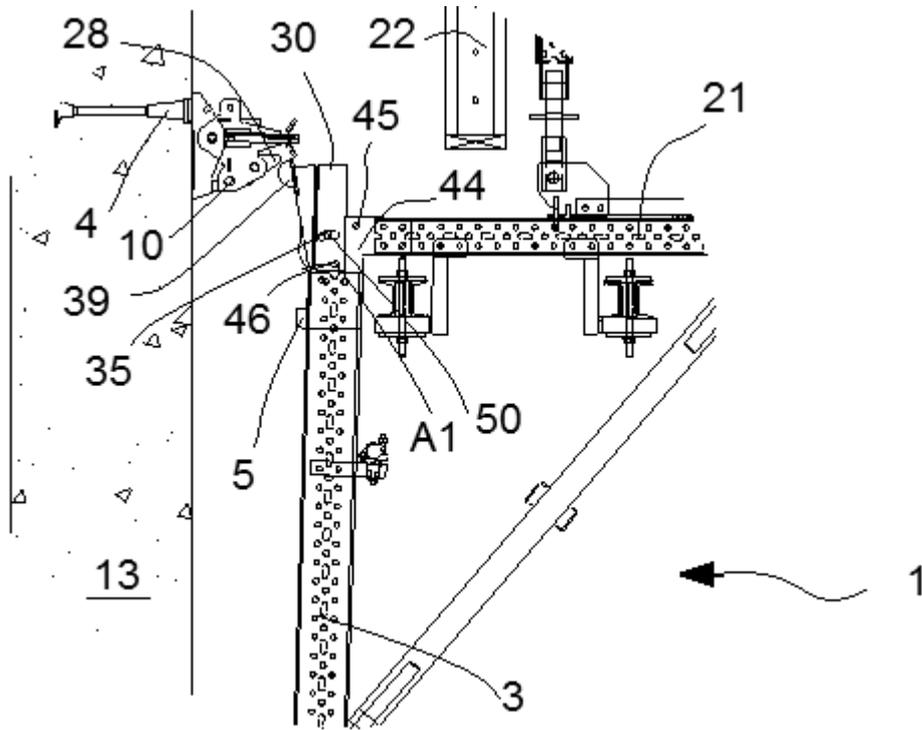


FIG. 8

13

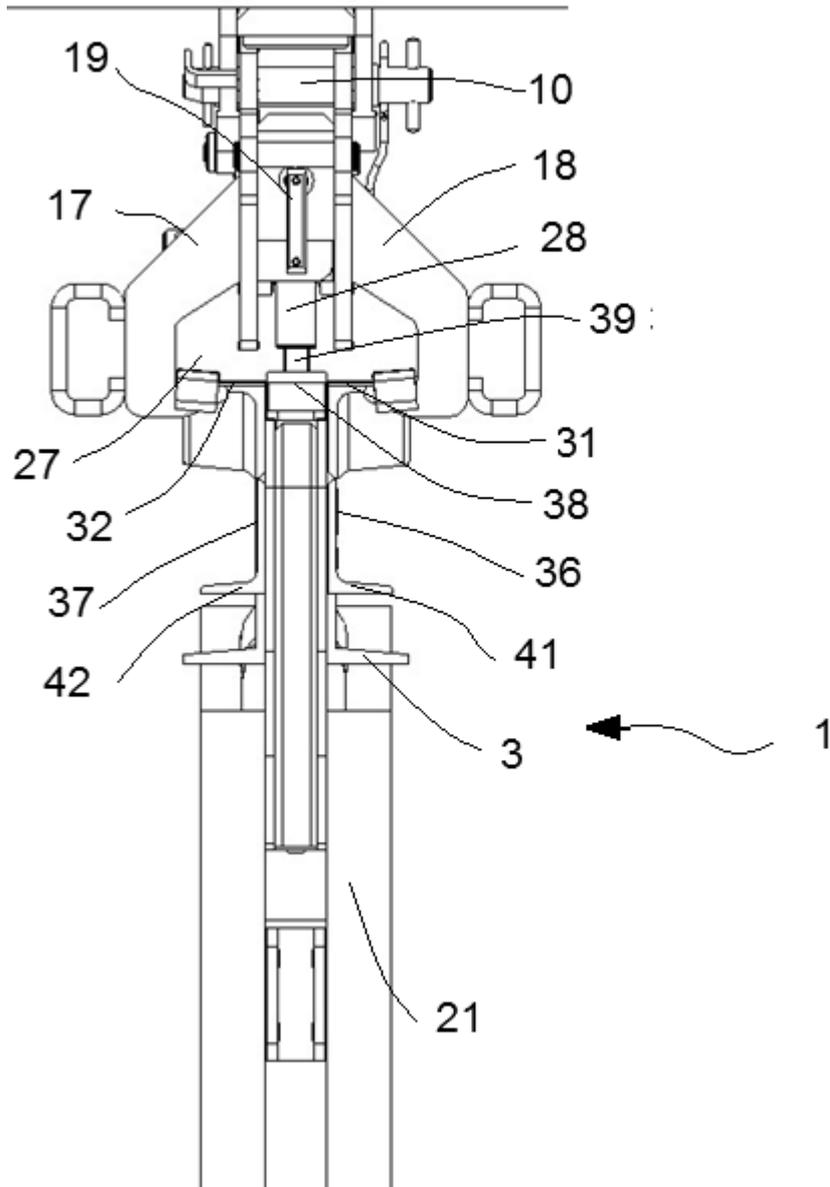


FIG. 9

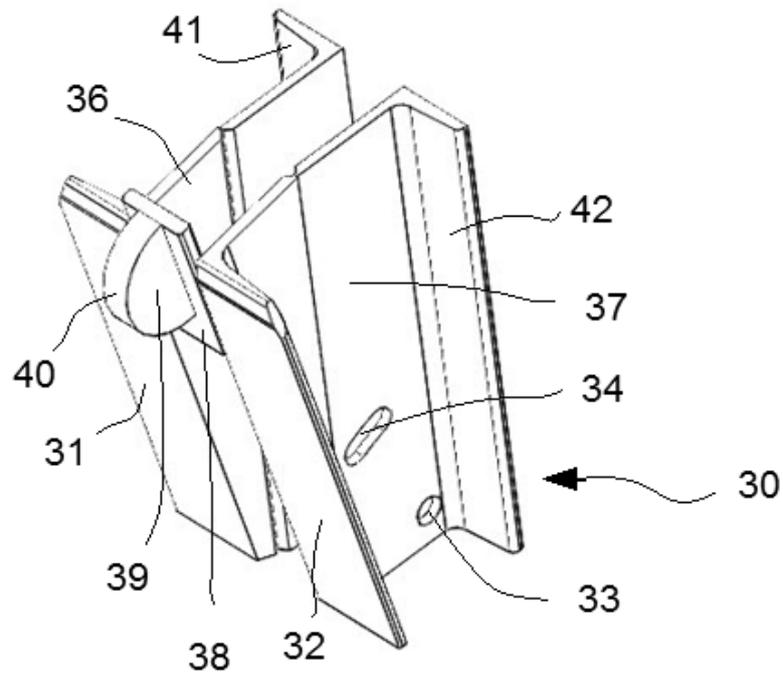


FIG. 10

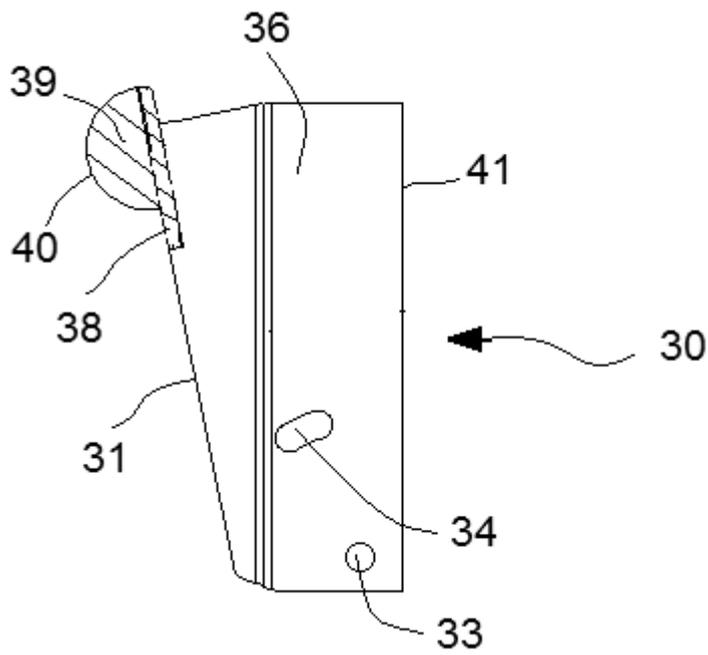


FIG. 11