

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 956 775**

51 Int. Cl.:

E04G 11/50 (2006.01)

E04G 17/02 (2006.01)

E04C 3/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2018 E 18206917 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023 EP 3653809**

54 Título: **Sistema de encofrado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2023

73 Titular/es:

**DOKA GMBH (100.0%)
Josef Umdasch Platz 1
3300 Amstetten, AT**

72 Inventor/es:

ROSENBERGER, ANDREAS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 956 775 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

5 La invención se refiere a un sistema de encofrado que presenta una viga de encofrado inferior, una viga de encofrado superior, que está dispuesta transversalmente a la viga de encofrado superior, y un dispositivo de fijación para la fijación de una viga de encofrado superior sobre una viga de encofrado inferior, que está conectado en cada caso con la viga de encofrado inferior y la viga de encofrado superior, que presenta:

10 - una primera sección de contacto que se apoya en una primera superficie interior de un ala superior de la viga de encofrado inferior;

- una segunda sección de contacto que se apoya en una primera superficie lateral del ala superior de la viga de encofrado inferior;

15 - una tercera sección de contacto que se apoya en una primera superficie interior de un ala inferior de la viga de encofrado superior;

20 - una cuarta sección de contacto que se apoya en una segunda superficie interior del ala inferior de la viga de encofrado superior, en donde la cuarta sección de contacto está distanciada de la tercera sección de contacto en una primera dirección horizontal;

25 - una quinta sección de contacto que se apoya en una segunda superficie lateral del ala superior de la viga de encofrado inferior, en donde la quinta sección de contacto está distanciada de la segunda sección de contacto en una segunda dirección horizontal.

Tales dispositivos son conocidos en el estado de la técnica para asegurar entre sí dos vigas de encofrado contra la inclinación, el deslizamiento y el levantamiento no deseados. Por ejemplo, en el documento EP 2 309 077 B1 se propone una abrazadera de retención de una sola pieza con dos patas que se extienden una contra otra mediante un equipo de control remoto durante el montaje o desmontaje. En la posición de retención, un ala inferior del perfil de soporte superior que descansa sobre el perfil de soporte inferior está solapada a ambos lados por las secciones de borde en ángulo de las dos patas. El ala superior del perfil de soporte está dispuesta en entalladuras opuestas de las dos patas de la abrazadera de retención. En las entalladuras están formadas zonas de contacto dirigidas hacia arriba que se apoyan contra el ala superior del perfil de soporte. Bordes laterales de la abrazadera de retención, dirigidos al perfil de soporte, se apoyan al menos en parte contra un alma del perfil de soporte.

El documento EP 2 048 305 A1 divulga un dispositivo de conexión para la conexión entre un puntal y una viga de encofrado que está dispuesta en perpendicular al puntal. El dispositivo de conexión comprende dos brazos que en cada caso terminan en un extremo en ganchos que pueden acoplarse a una primera ala del puntal. En los extremos opuestos a los ganchos, los brazos presentan secciones tubulares de las que se extienden extensiones planas opuestas respectivas destinadas a apoyarse sobre un saliente inferior de la viga de encofrado. Además, el dispositivo de conexión presenta dos barras paralelas, en donde primeros extremos de las barras atraviesan las secciones tubulares y segundos extremos de las barras están conectadas a través de un puente de conexión que se atraviesa por un tornillo. Adicionalmente, el dispositivo de conexión comprende un elemento de apriete que está montado de manera móvil sobre las barras, opuesto al tornillo y dotado de medios de enclavamiento, así como de placas. Estos medios de enclavamiento y placas, mediante un empuje que se provoca mediante el tornillo sobre el elemento de apriete, encajan en una segunda ala del puntal opuesto a la primera ala para asegurar la conexión entre el puntal y la viga de encofrado.

50 El documento DE 100 33 425 A1 muestra una abrazadera de conexión para sujetar primeras vigas y segundas vigas que se cruzan que presenta un estribo. El estribo comprende un alma transversal, una primera pata, una segunda pata y una sección de apoyo para el apoyo sobre la segunda viga. Además, la abrazadera de conexión comprende un equipo de arriostrado con una garra de sujeción para envolver la primera viga y una zona de apoyo para el apoyo sobre la segunda viga.

55 Sin embargo, es desventajoso que la abrazadera de retención conocida no ofrezca una protección satisfactoria frente a movimientos horizontales de los perfiles de protección entre sí. Por lo tanto, hasta el momento no siempre era posible retener en la disposición en ángulo recto deseada la viga de encofrado inferior y superior al montar el sistema de encofrado.

60 Por consiguiente, el objeto de la invención es aliviar o eliminar al menos desventajas individuales del estado de la técnica. La invención tiene como finalidad en particular hacer que la fijación de la viga de encofrado superior sobre la viga de encofrado inferior sea especialmente estable y fiable. Este objeto se consigue mediante un sistema de encofrado con las características de la reivindicación 1.

65

La invención se caracteriza por:

- una décima sección de contacto que se apoya en una primera superficie exterior de un alma de la viga de encofrado inferior que conecta el ala superior con el ala inferior.

5 Por consiguiente, el dispositivo de fijación se caracteriza por que el ala superior de la viga de encofrado inferior se mantiene en el estado de uso montado a ambos lados del dispositivo de fijación. Para este fin, el dispositivo de fijación presenta la segunda y la quinta sección de contacto que están dispuestas en el estado de uso montado adyacentes a la primera o la segunda superficie lateral opuesta del ala superior de la viga de encofrado inferior. En el estado de uso
10 montado, el dispositivo de fijación bloquea por lo tanto una rotación horizontal de la viga de encofrado superior con respecto a la viga de encofrado inferior en ambas direcciones de giro. Ventajosamente, de este modo se consigue una sujeción horizontal y vertical fiable de la viga de encofrado superior sobre la viga de encofrado inferior con medios estructuralmente sencillos. Esta realización es especialmente adecuada para retener la viga de encofrado inferior y superior al montar el sistema de encofrado en una disposición en ángulo recto entre sí. Esto es principalmente ventajoso cuando se llevan a cabo actividades en el lado superior de encofrado. En este sentido se puede aumentar
15 esencialmente la estabilidad del sistema de encofrado y con ello la seguridad en el trabajo.

El dispositivo de fijación está diseñado en particular para asegurar la posición de vigas de encofrado con perfil en I (o perfil en doble T). Por consiguiente, la viga de encofrado inferior y la viga de encofrado superior presentan en cada caso un ala inferior, un ala superior y un alma que conecta el ala inferior con el ala superior. La viga de encofrado superior y la viga de encofrado inferior están diseñadas preferiblemente de manera esencialmente idéntica.
20

Para mejorar adicionalmente la fijación del dispositivo de fijación a la viga de encofrado inferior, el dispositivo de fijación presenta una décima sección de contacto que se apoya en una primera superficie exterior de un alma de la viga de encofrado inferior que conecta el ala superior con el ala inferior.
25

Preferiblemente, el ala inferior y el ala superior presentan en cada caso una anchura (es decir, una extensión horizontal) de 50 mm a 100 mm, en particular, sustancialmente 80 mm. El alma presenta preferiblemente una altura (es decir, una extensión vertical) entre las superficies interiores del ala superior e inferior de 50 mm a 200 mm, en particular, sustancialmente 120 mm. En una realización preferida, la altura total de la viga de encofrado es sustancialmente de 200 mm con una anchura de los miembros del ala superior e inferior de sustancialmente 80 mm.
30

El dispositivo de fijación está instalado de manera separable en la disposición que consiste en la viga de encofrado inferior y la viga de encofrado superior apoyada sobre la misma. Después del uso, el dispositivo de fijación puede retirarse de nuevo de las vigas de encofrado. El ala superior y el ala inferior así como el alma están preferiblemente fabricadas en cada caso de un material de madera. No obstante, la viga de encofrado superior e inferior están fabricadas también de metal o plástico. En el estado de uso montado la primera dirección horizontal se extiende a lo largo de la viga de encofrado inferior, la segunda dirección horizontal a lo largo de la viga de encofrado superior. A efectos de la presente descripción, las indicaciones de ubicación y dirección, como “arriba”, “abajo”, “hacia arriba”, “hacia abajo”, se refieren a un estado de uso horizontal de la viga de encofrado superior e inferior. Naturalmente es también concebible una disposición inclinada de la superficie de apoyo abarcada por las vigas de encofrado superior e inferior, en donde las indicaciones de ubicación y dirección debe transferirse en consecuencia.
35
40

De acuerdo con una variante de realización preferida, el dispositivo de fijación presenta además una sexta sección de contacto que se apoya en la segunda superficie lateral del ala superior de la viga de encofrado inferior, en donde la sexta sección de contacto está distanciada de la quinta sección de contacto en la primera dirección horizontal. En el estado de uso montado se sujeta el ala superior de la viga de encofrado inferior a la segunda superficie lateral mediante dos superficies de contacto del dispositivo de fijación distanciadas entre sí en dirección longitudinal de la viga de encofrado inferior. Por lo tanto, los momentos de giro pueden absorberse de manera fiable durante el uso sin que se produzca una rotación de las viga de encofrado entre sí.
45
50

De acuerdo con una variante de realización preferida, el dispositivo de fijación presenta además lo siguiente:

- una séptima sección de contacto que se apoya en la primera superficie lateral del ala superior de la viga de encofrado inferior, en donde la séptima sección de contacto está distanciada de la sexta sección de contacto en la segunda dirección horizontal,
55

- una octava sección de contacto que se apoya en una primera superficie lateral del ala inferior de la viga de encofrado superior;

- una novena sección de contacto que se apoya en una segunda superficie lateral del ala inferior de la viga de encofrado superior, en donde la novena sección de contacto está distanciada de la octava sección de contacto en la primera dirección horizontal.
60

De acuerdo con una variante de realización preferida, el dispositivo de fijación presenta además lo siguiente:
65

ES 2 956 775 T3

- una primera pieza de perfil que presenta la segunda, tercera y quinta sección de contacto, preferiblemente además la octava sección de contacto; y

5 - una segunda pieza de perfil que presenta la cuarta sección de contacto, preferiblemente además la sexta, séptima y novena sección de contacto.

Preferiblemente, la primera y segunda pieza de perfil están diseñadas en cada caso de una sola pieza, por ejemplo en forma de perfiles de metal en los que están formadas las secciones de apoyo o de contacto respectivas mediante flexiones y recortes.

10 De acuerdo con una variante de realización preferida, la primera pieza de perfil presenta una escotadura en forma de U para la formación de la segunda y quinta sección de contacto. Por consiguiente la segunda pieza de perfil puede presentar una entalladura en forma de U para la formación de la sexta y séptima sección de contacto.

15 De acuerdo con una variante de realización preferida, el dispositivo de fijación presenta además un equipo tensor para sujetar la primera sección de contacto contra la primera superficie interior del ala superior de la viga de encofrado inferior. En el estado sujeto del equipo tensor la primera sección de contacto se presiona contra la primera superficie interior del ala superior de la viga de encofrado inferior. De este modo se garantiza una retención segura del dispositivo de fijación en la viga de encofrado superior e inferior incluso en el caso de hinchamiento y contracción de un material de madera de la viga de encofrado superior o inferior.

20 De acuerdo con una variante de realización preferida el equipo tensor está diseñado además para sujetar la décima sección de contacto contra la primera superficie exterior del alma de la viga de encofrado inferior. En el estado sujeto, en esta forma de realización se ejerce una presión de compresión tanto sobre la superficie interior del ala superior como sobre el alma de la viga de encofrado inferior.

25 De acuerdo con una variante de realización preferida el equipo tensor presenta un elemento deslizante, en particular una barra de empuje, para deslizar la primera sección de contacto, preferiblemente además la décima sección de contacto. Para pasar el equipo tensor entre el estado sujeto y el estado suelto, el elemento deslizante puede moverse linealmente, preferiblemente en forma de una barra de empuje, mediante lo cual la primera sección de contacto, preferiblemente además la décima sección de contacto, se presiona contra la viga de encofrado inferior.

30 Para generar la presión de compresión sobre la viga de encofrado inferior, el equipo tensor presenta, de acuerdo con una variante de realización preferida, un elemento de resorte, en particular un resorte helicoidal, que se sujeta al sujetar la primera, preferiblemente además la décima sección de contacto. En una variante de realización preferida, la primera sección de contacto, preferiblemente además la décima sección de contacto, es deslizable contra la fuerza elástica del elemento de resorte, de modo que la primera sección de contacto se puede presionar bajo tensado del elemento de resorte contra la viga de encofrado inferior.

35 De acuerdo con una variante de realización preferida, el equipo tensor presenta un cabezal tensor conectado con el elemento deslizante con la primera sección de contacto y la décima sección de contacto. En una forma de realización preferida, la primera sección de contacto está dispuesta esencialmente en ángulo recto con respecto a la décima sección de contacto. Preferiblemente el cabezal tensor está diseñado como pieza angular en L, cuyas patas forman la primera y la décima sección de contacto. El cabezal tensor puede estar realizado alternativamente como pieza cilíndrica que presenta la primera y décima sección de contacto. En este sentido es favorable que el arriostrado tenga lugar en la zona de transición entre el alma y el ala superior de la viga de encofrado inferior.

40 En una variante de realización preferida, el elemento de resorte está diseñado para ejercer una fuerza elástica en un ángulo de 10° a 50°, preferiblemente de 20° a 40°, en particular esencialmente 30°, con respecto al plano principal del alma de la viga de encofrado inferior (es decir, a la vertical). Se aplica así ventajosamente una fuerza de compresión sobre el lado interior del ala superior de la viga de encofrado inferior más intensa que sobre el alma de la viga de encofrado inferior para tener en cuenta adecuadamente las cargas que aparecen durante el uso.

45 Para pasar entre estado sujeto y suelto, el equipo tensor presenta preferiblemente un elemento de accionamiento, en particular una palanca de accionamiento pivotante, para accionar el elemento deslizante.

50 Para permitir montar, sujetar, soltar y desmontar el dispositivo de fijación del suelo desde el cabezal, están previstas preferiblemente una primera sección de acoplamiento para instalar una primera herramienta para accionar el elemento de accionamiento y una segunda sección de acoplamiento para instalar una segunda herramienta para montar el dispositivo de fijación en la viga de encofrado superior e inferior y/o para desmontar el dispositivo de fijación de la viga de encofrado superior e inferior.

55 En una forma de realización la primera y segunda sección de acoplamiento forman un elemento de acoplamiento de tal manera que el accionamiento del elemento de accionamiento y el montaje o desmontaje del dispositivo de fijación se puede llevar acabo con la misma herramienta.

En una forma de realización alternativa el elemento de accionamiento se acciona manualmente. Además, el montaje o desmontaje del dispositivo de fijación se puede llevar a cabo sin herramienta.

La invención se explicará a continuación con referencia a una realización ilustrativa mostrada en el dibujo.

5 La figura 1 muestra un dispositivo de fijación con el que dos vigas de encofrado dispuestas una sobre otra pueden asegurarse contra movimientos relativos en dirección horizontal y vertical, en donde un elemento de accionamiento de un equipo tensor del dispositivo de fijación está representado en una primera posición final.

10 La figura 2 muestra el dispositivo de fijación de acuerdo con la figura 1, en donde el elemento de accionamiento del dispositivo tensor está representado en la segunda posición final.

La figura 3 y la figura 4 muestran en cada caso el dispositivo de fijación en el estado de uso montado en una viga de encofrado superior y una viga de encofrado inferior que están dispuestas en ángulo recto entre sí.

15 La figura 5 muestra el dispositivo de fijación en el estado suelto en la viga de encofrado superior e inferior.

La figura 6 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de fijación en el estado de uso montado, sujeto, de acuerdo con las figuras 3, 4.

20 La figura 7 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de fijación en el estado montado, suelto, de acuerdo con la figura 7.

25 Las figuras 8 a 18 muestran una sucesión de estados al montar y sujetar el dispositivo de fijación en la viga de encofrado superior e inferior.

La figura 1 y la figura 2 muestran un dispositivo 1 de fijación para asegurar la posición de una viga de encofrado superior 2 esencialmente en ángulo recto con respecto a una viga 3 de encofrado inferior sobre la que está apoyada la viga 2 de encofrado superior. La figura 3 y la figura 4 muestran el dispositivo 1 de fijación en el estado de uso montado en la viga 2 de encofrado superior y la viga 3 de encofrado inferior. La disposición de la viga 2 de encofrado superior y la viga 3 de encofrado inferior soporta durante el uso un elemento de encofrado (no mostrado), por ejemplo una placa de encofrado, mediante lo cual se limita un espacio para rellenar con hormigón para producir un componente de hormigón.

30 El dispositivo 1 de fijación presenta una serie de secciones de contacto con las que se bloquean de manera fiable movimientos indeseados durante el uso de la viga 2 de encofrado superior con respecto a la viga 3 de encofrado inferior.

En la forma de realización mostrada el dispositivo 1 de fijación presenta en primer lugar una primera sección 4 de contacto que en el estado de uso montado está en contacto con una primera superficie 5 interior horizontal de un ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior. La primera sección 4 de contacto impide que el dispositivo 1 de fijación con la viga de encofrado superior 2 se levante verticalmente de la viga 3 de encofrado inferior. El dispositivo 1 de fijación presenta además una segunda sección 7 de contacto que en el estado de uso montado está en contacto con una primera superficie 8 lateral vertical del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior. Además, una tercera sección 9 de contacto del dispositivo 1 de fijación se apoya contra una primera superficie 10 interior horizontal de un ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior y una cuarta sección 12 de contacto contra una segunda superficie 13 interior horizontal del ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior. La cuarta sección 12 de contacto se extiende en paralelo y en una primera dirección horizontal 14 distanciada de la tercera sección 9 de contacto. La primera dirección horizontal 14 se extiende a lo largo del eje longitudinal 3a de la viga 3 de encofrado inferior en ángulo recto con respecto a una segunda dirección horizontal 15 que se extiende a lo largo del eje longitudinal 2a de la viga 2 de encofrado superior. Por consiguiente, el dispositivo 1 de fijación, con la tercera sección 9 de contacto y cuarta sección 12 de contacto, envuelve el ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior.

35 Para bloquear una rotación horizontal de la viga 3 de encofrado inferior, el dispositivo 1 de fijación presenta además una quinta sección 16 de contacto con la que se entra en contacto con una segunda superficie 17 lateral vertical del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior. La quinta sección 16 de contacto está distanciada de la segunda sección 7 de contacto en la segunda dirección horizontal 15 esencialmente en la dimensión de la anchura del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior. Además, está prevista una sexta sección 18 de contacto para el contacto con la segunda superficie 17 lateral vertical del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior. La sexta sección 18 de contacto se extiende en paralelo y a una distancia, visto en la primera dirección horizontal 14, con respecto a la quinta sección 16 de contacto. En la variante de realización mostrada, la quinta sección 16 de contacto y la sexta sección 18 de contacto se componen en cada caso de una sección parcial horizontal y una vertical.

40 Para bloquear todos los grados de libertad restantes del movimiento de la viga 2 de encofrado superior y viga 3 de encofrado inferior (en cada caso a excepción de un deslizamiento horizontal, visto en la dirección del eje longitudinal respectivo), el dispositivo 1 de fijación presenta además la siguientes secciones de contacto:

- una séptima sección 19 de contacto para el apoyo en la primera superficie lateral 8 del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior, en donde la séptima sección 19 de contacto está distanciada de la sexta sección 18 de contacto en la segunda dirección horizontal 15 y está distanciada de la segunda sección 7 de contacto en la primera dirección horizontal 14;

5 - una octava sección 20 de contacto para el apoyo en una primera superficie 21 lateral vertical del ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior;

10 - una novena sección 22 de contacto para el apoyo en una segunda superficie 23 lateral vertical del ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior, en donde la novena sección 22 de contacto está distanciada de la octava sección 20 de contacto esencialmente en la dimensión de la anchura del ala inferior 11 en la primera dirección horizontal 14; y

15 - una décima sección 27 de contacto para el apoyo en una primera superficie 28 exterior vertical de un alma 29 de la viga 3 de encofrado inferior que conecta el ala superior 6 con el ala inferior.

20 En la variante de realización mostrada está prevista una primera pieza 30 de perfil que presenta la segunda 7, tercera 9, quinta 16, octava sección 20 de contacto, así como una primera sección angular 24 por debajo del ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior. Además, está prevista una segunda pieza 31 de perfil que presenta la cuarta 12, sexta 18, séptima 19, novena sección 22 de contacto así como una segunda sección angular 26 por debajo del ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior. La primera pieza 30 de perfil presenta una escotadura 32 en forma de U para la formación de la segunda 7 y quinta sección 16 de contacto. Por consiguiente la segunda pieza 31 de perfil presenta una entalladura 33 en forma de U para la formación de la sexta 18 y séptima sección 19 de contacto.

25 El dispositivo 1 de fijación presenta en la variante de realización mostrada además un equipo tensor 34 para sujetar la primera sección 4 de contacto contra la primera superficie interior 5 del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior y para sujetar la décima sección 27 de contacto contra la primera superficie exterior 28 del alma 29 de la viga 3 de encofrado inferior. Para este fin el equipo tensor 34 presenta un elemento deslizante 35 que en la variante de realización mostrada está formado por una barra 36 de empuje. El equipo tensor 34 presenta además un elemento 37 de resorte, en este caso un resorte helicoidal 38, que se atraviesa por el elemento deslizante 35. Al deslizarse la primera 4 y la décima sección 27 de contacto se tensa el elemento 37 de resorte, de modo que la primera 4 y décima sección 27 de contacto se presionan directamente contra la zona de esquina desde el ala superior 6 y el alma 29 de la viga 3 de encofrado inferior. En la variante de realización mostrada el equipo tensor 34 presenta un cabezal tensor 39 con la primera sección 4 de contacto y la décima sección 27 de contacto. El cabezal tensor 39 está conectado a través del elemento 37 de resorte con el elemento deslizante 35. En la variante de realización mostrada un extremo del elemento de resorte 37 está conectado con un cojinete interior 40 que está instalado de manera fija en el elemento deslizante. El otro extremo del elemento de resorte 37 está conectado con un cojinete superior 41 al que está fijado el cabezal tensor 39. En el otro extremo del elemento deslizante está previsto un pasador de tope 42 que al soltar el equipo tensor 34 se fija en el cojinete superior 41. En la variante de realización mostrada el elemento deslizante 35 y el elemento 37 de resorte se extienden en cada caso un ángulo de 30° con respecto al alma 29 de la viga 3 de encofrado inferior, de modo que la primera sección 4 de contacto en el estado sujeto se carga más que la décima sección 27 de contacto.

45 El equipo tensor 34 presenta además un elemento 43 de accionamiento que está conectado con el elemento deslizante 35 de tal manera que mediante accionamiento del elemento de accionamiento 43 se presiona el cabezal tensor 39 bajo tensado del elemento de resorte 37 contra la viga 3 de encofrado inferior. El elemento 43 de accionamiento se puede disponer en una primera y en una segunda posición final que corresponde al estado sujeto o suelto del equipo tensor 34. Como elemento 43 de accionamiento está previsto en la variante de realización mostrada una palanca 44 de accionamiento que es pivotante alrededor de un eje pivotante 45 extendido en la dirección de la primera dirección horizontal 14 (véase la figura 7). La palanca 44 de accionamiento está conectada a través de un equipo 46 de desviación, en este caso un disco 46A de desviación montado de manera articulada (véase la figura 5) con el elemento deslizante 35, de modo que el pivotado de la palanca 44 de accionamiento se convierte en un deslizamiento del elemento deslizante 35.

55 En la variante de realización mostrada el dispositivo 1 de fijación presenta una primera sección 47 de acoplamiento para instalar una primera herramienta 50a (véase la figura 15) para accionar el elemento 43 de accionamiento. La primera sección 47 de acoplamiento presenta un agujero pasante 48 en el que se puede instalar una sección de accionamiento de la primera herramienta 50a. Además el dispositivo 1 de fijación presenta una segunda sección de acoplamiento 49, en este caso un saliente rectangular en vista superior, en la que se puede instalar una segunda herramienta 50b como control remoto para montar o desmontar el dispositivo 1 de fijación en la viga de encofrado superior y viga 3 de encofrado inferior. La segunda herramienta 50b presenta en la variante de realización mostrada una abertura 51 de alojamiento que se puede deslizar sobre la segunda sección de acoplamiento 49.

65 El proceso del montaje y sujeción del dispositivo 1 de fijación se desprende de las figuras 8 a 18.

ES 2 956 775 T3

Como se puede ver en la figura 8, el dispositivo 1 de fijación se proporciona en primer lugar en el estado suelto del equipo tensor 34. A continuación se aproxima la segunda herramienta 50b en la dirección 52 de la flecha del dispositivo 1 de fijación.

5 Como se puede ver en la figura 9, el dispositivo 1 de fijación se empuja sobre la segunda sección de acoplamiento 49 (véase la flecha 52), de modo que el dispositivo 1 de fijación se puede elevar por un operario mediante la herramienta 50b.

10 Como se puede ver en la figura 10, el dispositivo 1 de fijación se lleva entonces a la altura de la viga de encofrado superior y viga 3 de encofrado inferior y en la segunda dirección horizontal 15 (véase la flecha 54) se empuja hasta el ala inferior 11 de la viga 2 de encofrado superior.

15 Como se puede ver en la figura 11, el dispositivo 1 de fijación se mueve adicionalmente en la dirección de la flecha 54 y se eleva en el extremo anterior (flecha 55), de modo que las alas en ángulo para la formación de la quinta 16 y sexta sección 18 de contacto se elevan por encima del ala superior 6 de la viga 3 de encofrado inferior.

Como se puede ver en la figura 12, el dispositivo 1 de fijación se dispone entonces mediante deslizamiento adicional en la dirección 54 de la flecha y descenso en la dirección 56 de la flecha en la posición de uso apropiada.

20 Como se puede ver en la figura 13 y la figura 14, la segunda herramienta 50b se retira del dispositivo 1 de fijación a continuación en la dirección 57 de la flecha.

25 Como se puede ver en la figura 15 y la figura 16, a continuación se dispone la primera herramienta 50a en la primera dirección horizontal 14 en el agujero pasante 48 de la primera sección de acoplamiento 47 del dispositivo 1 de fijación (flecha 58).

Como se puede ver en la figura 17 y la figura 18, por último se invierte la palanca 44 de accionamiento mediante un movimiento hacia arriba (flecha 59), mediante lo cual se tensa el equipo tensor 34.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de encofrado que presenta:

5 -una viga (2) de encofrado superior,
-una viga (3) de encofrado inferior que está dispuesta transversalmente con respecto a la viga (2)
de encofrado superior,
-un dispositivo (1) de fijación que está conectado en cada caso con la viga (3) de encofrado inferior
y la viga (2) de encofrado superior, en donde el dispositivo (1) de fijación, para la fijación de la viga
10 (2) de encofrado superior sobre la viga (3) de encofrado inferior, presenta:

-una primera sección (4) de contacto que se apoya en una primera superficie interior (5) de
un ala superior (6) de la viga (3) de encofrado inferior;
15 -una segunda sección (7) de contacto que se apoya en una primera superficie lateral (8)
del ala superior (6) de la viga (3) de encofrado inferior;
-una tercera sección (9) de contacto que se apoya en una primera superficie interior (10)
de un ala inferior (11) de la viga (2) de encofrado superior;
-una cuarta sección (12) de contacto que se apoya en una segunda superficie interior (13)
20 del ala inferior (11) de la viga (2) de encofrado superior, en donde la cuarta sección (12) de
contacto está distanciada de la tercera sección (9) de contacto en una primera dirección
horizontal (14);
-una quinta sección (16) de contacto que se apoya en una segunda superficie lateral (17)
del ala superior (6) de la viga (3) de encofrado inferior, en donde la quinta sección (16) de
25 contacto está distanciada de la segunda sección (7) de contacto en una segunda dirección
horizontal (15),

caracterizado por:

30 -una décima sección (27) de contacto que se apoya en una primera superficie exterior (28)
de un alma (29) de la viga (3) de encofrado inferior que conecta el ala superior (6) con el
ala inferior (11).

2. Sistema de encofrado según la reivindicación 1, **caracterizado por:**

35 -una sexta sección (18) de contacto que se apoya en la segunda superficie lateral (17) del ala
superior (6) de la viga (3) de encofrado inferior, en donde la sexta sección (18) de contacto está
distanciada de la quinta sección (16) de contacto en la primera dirección horizontal (14).

3. Sistema de encofrado según la reivindicación 1 o reivindicación 2, **caracterizado por:**

40 -una séptima sección (19) de contacto que se apoya en la primera superficie lateral (8) del ala
superior (6) de la viga (3) de encofrado inferior, en donde la séptima sección (19) de contacto está
distanciada de la sexta sección (18) de contacto en la segunda dirección horizontal (15),
45 -una octava sección (20) de contacto que se apoya en una primera superficie lateral (21) del ala
inferior (11) de la viga (2) de encofrado superior;
-una novena sección (22) de contacto que se apoya en una segunda superficie lateral (23) del ala
inferior (11) de la viga (2) de encofrado superior, en donde la novena sección (22) de contacto está
distanciada de la octava sección (20) de contacto en la primera dirección horizontal (14).

4. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por:**

50 -una primera pieza (30) de perfil que presenta la segunda (7), tercera (9) y quinta sección (16) de
contacto, preferiblemente además la octava sección (20) de contacto; y
55 -una segunda pieza (31) de perfil que presenta la cuarta sección (12) de contacto, preferiblemente
además la sexta (18), séptima (19) y novena sección (22) de contacto.

5. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que**

60 -la primera pieza (30) de perfil para la formación de la segunda (7) y quinta sección de contacto (16)
presenta una escotadura (32) en forma de U y/o por que la segunda pieza (31) de perfil para la
formación de la sexta (18) y séptima sección de contacto (19) presenta una entalladura (33) en forma
de U.

6. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por:**

65

-un equipo tensor (34) para sujetar la primera sección (4) de contacto contra la primera superficie interior (5) del ala superior (6) de la viga (3) de encofrado inferior.

- 5 7. Sistema de encofrado según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el equipo tensor (34) está diseñado además para sujetar la décima sección (27) de contacto contra la primera superficie exterior (28) del alma (29) de la viga (3) de encofrado inferior.
- 10 8. Sistema de encofrado según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** el equipo tensor (34) presenta un elemento deslizante (35), en particular una barra (36) de empuje, para deslizar la primera sección (4) de contacto, preferiblemente además la décima sección (27) de contacto.
- 15 9. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** el equipo tensor (34) presenta un elemento (37) de resorte, en particular un resorte helicoidal (38), que se tensa al sujetar la primera (4), preferiblemente además la décima (27), sección de contacto.
- 20 10. Sistema de encofrado según la reivindicación 8 o 9 con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el equipo tensor (34) presenta un cabezal tensor (39) conectado con el elemento deslizante (35) con la primera sección (4) de contacto y la décima sección (27) de contacto.
- 25 11. Sistema de encofrado según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el elemento (37) de resorte está diseñado para ejercer una fuerza elástica en un ángulo de 10° a 50°, preferiblemente de 20° a 40°, en particular esencialmente 30°, con respecto al plano principal del alma de la viga (3) de encofrado inferior.
- 30 12. Sistema de encofrado según una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizado por que** el equipo tensor (34) presenta un elemento (43) de accionamiento, en particular una palanca (44) de accionamiento pivotante, para accionar el elemento deslizante (35).
13. Sistema de encofrado según la reivindicación 12, **caracterizado por que** están previstas una primera sección (47) de acoplamiento para instalar una primera herramienta (50a) para accionar el elemento (43) de accionamiento y una segunda sección (49) de acoplamiento para instalar una segunda herramienta (50b) para montar el dispositivo (1) de fijación en la viga (2) de encofrado superior y la viga (3) de encofrado inferior y/o para desmontar el dispositivo (1) de fijación de la viga (2) de encofrado superior y la viga (3) de encofrado inferior.

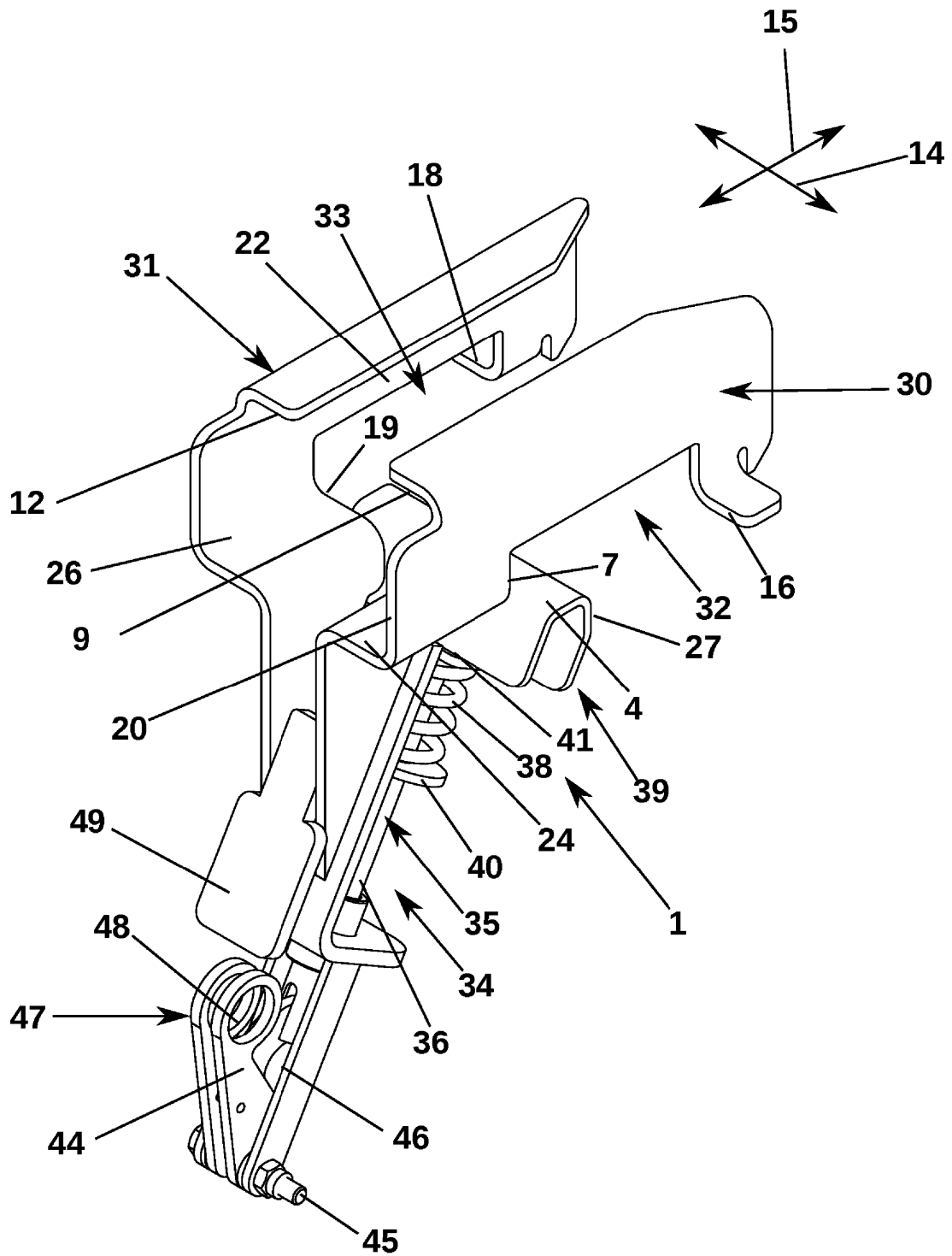


Figura 1

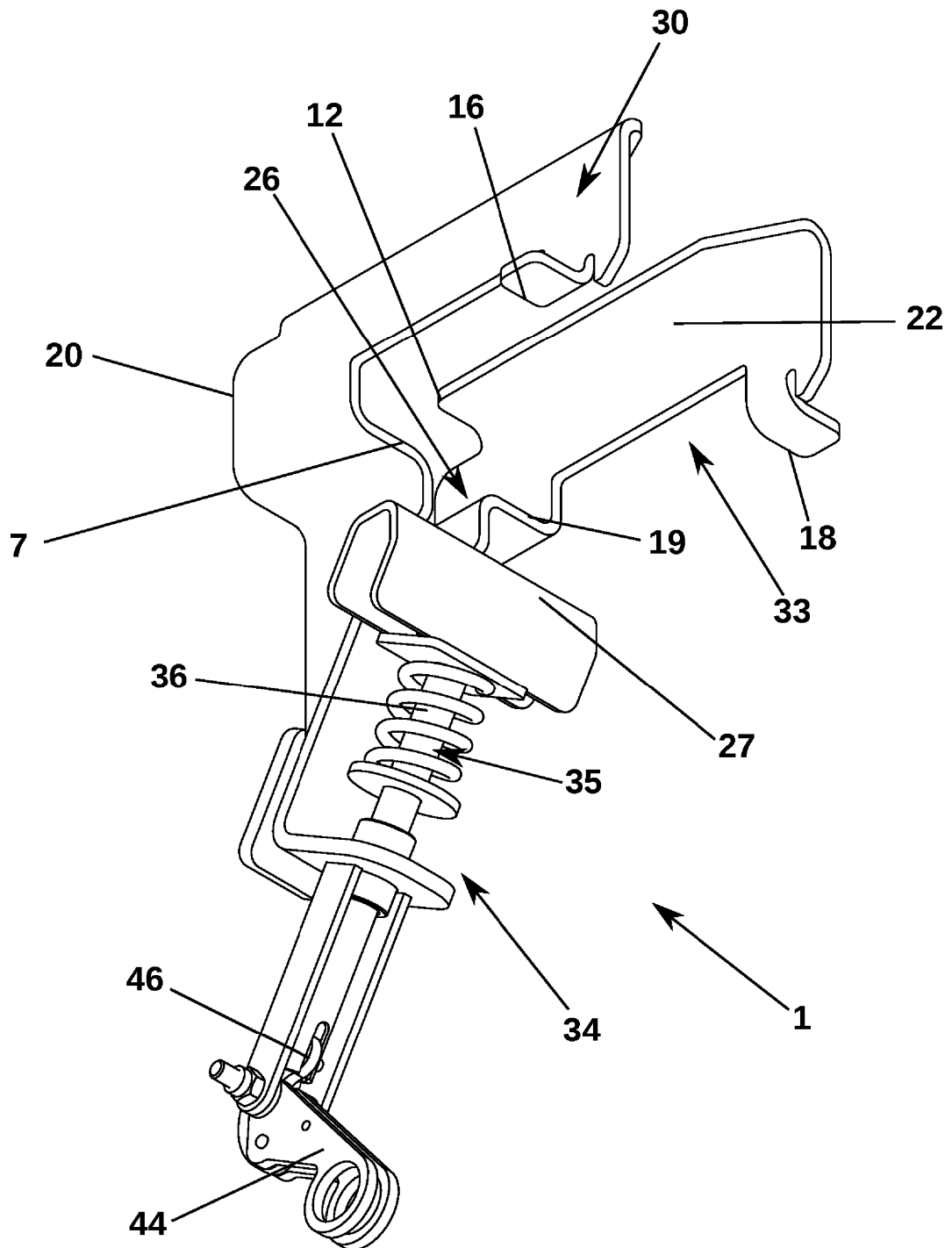


Figura 2

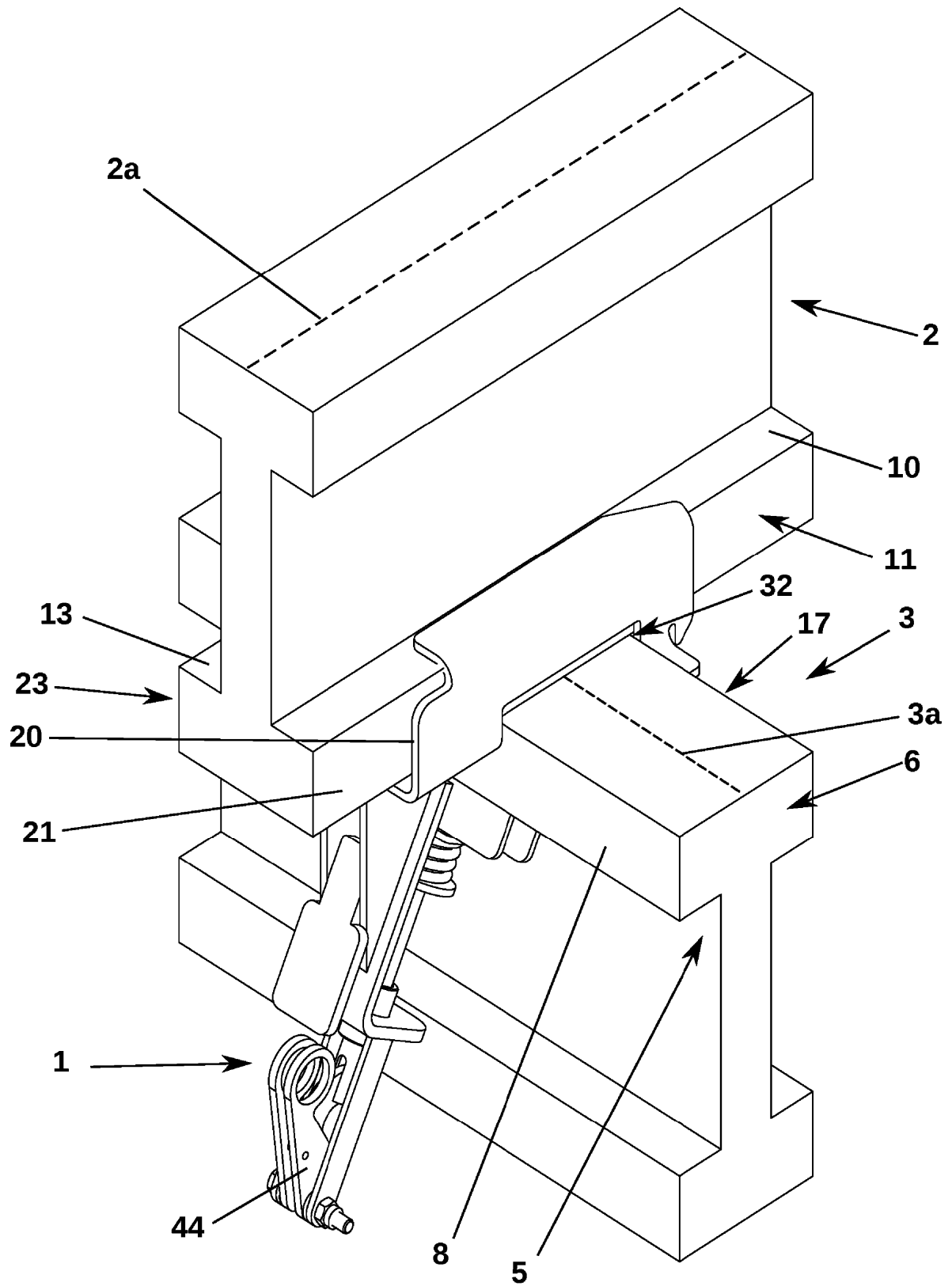


Figura 3

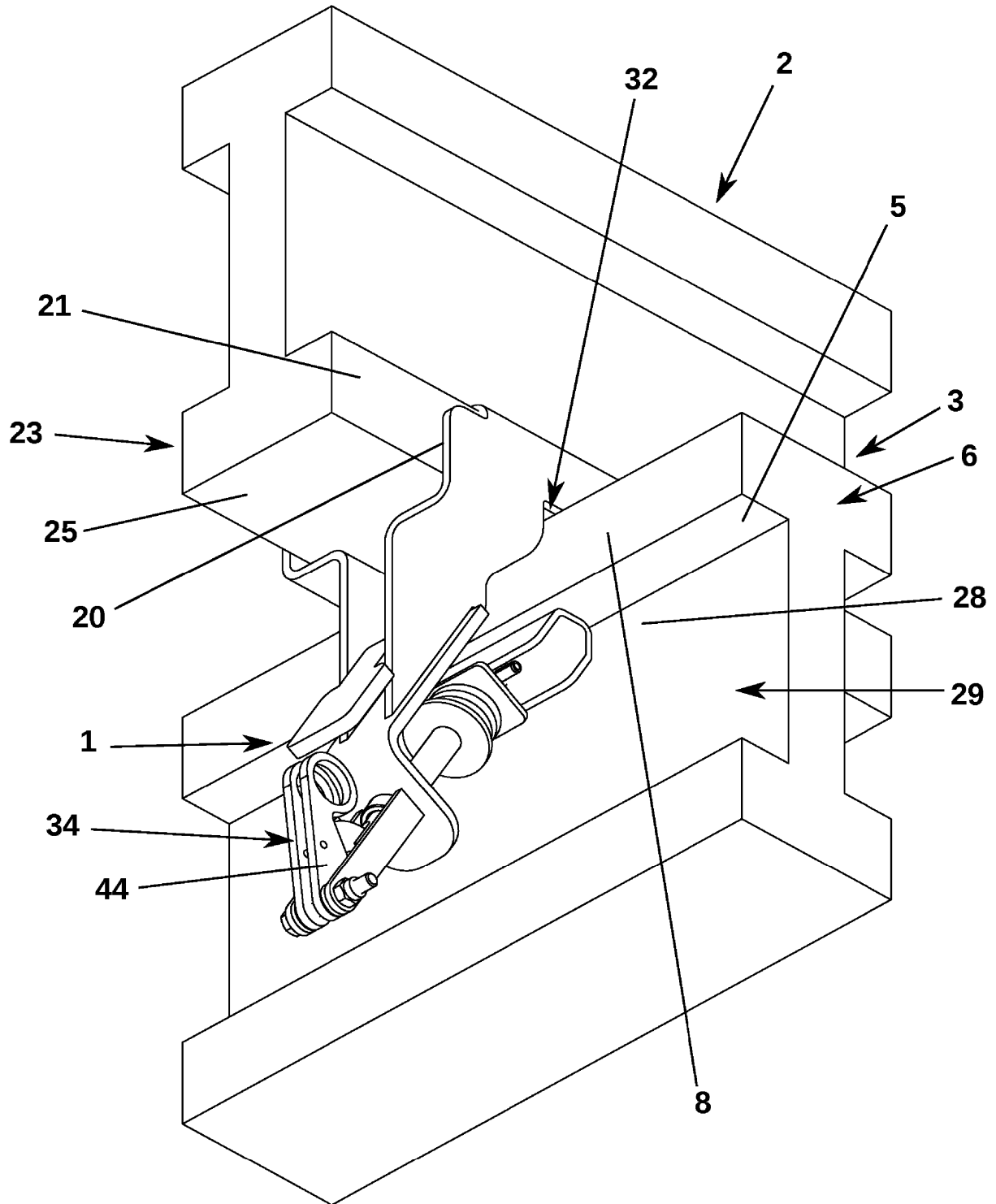


Figura 4

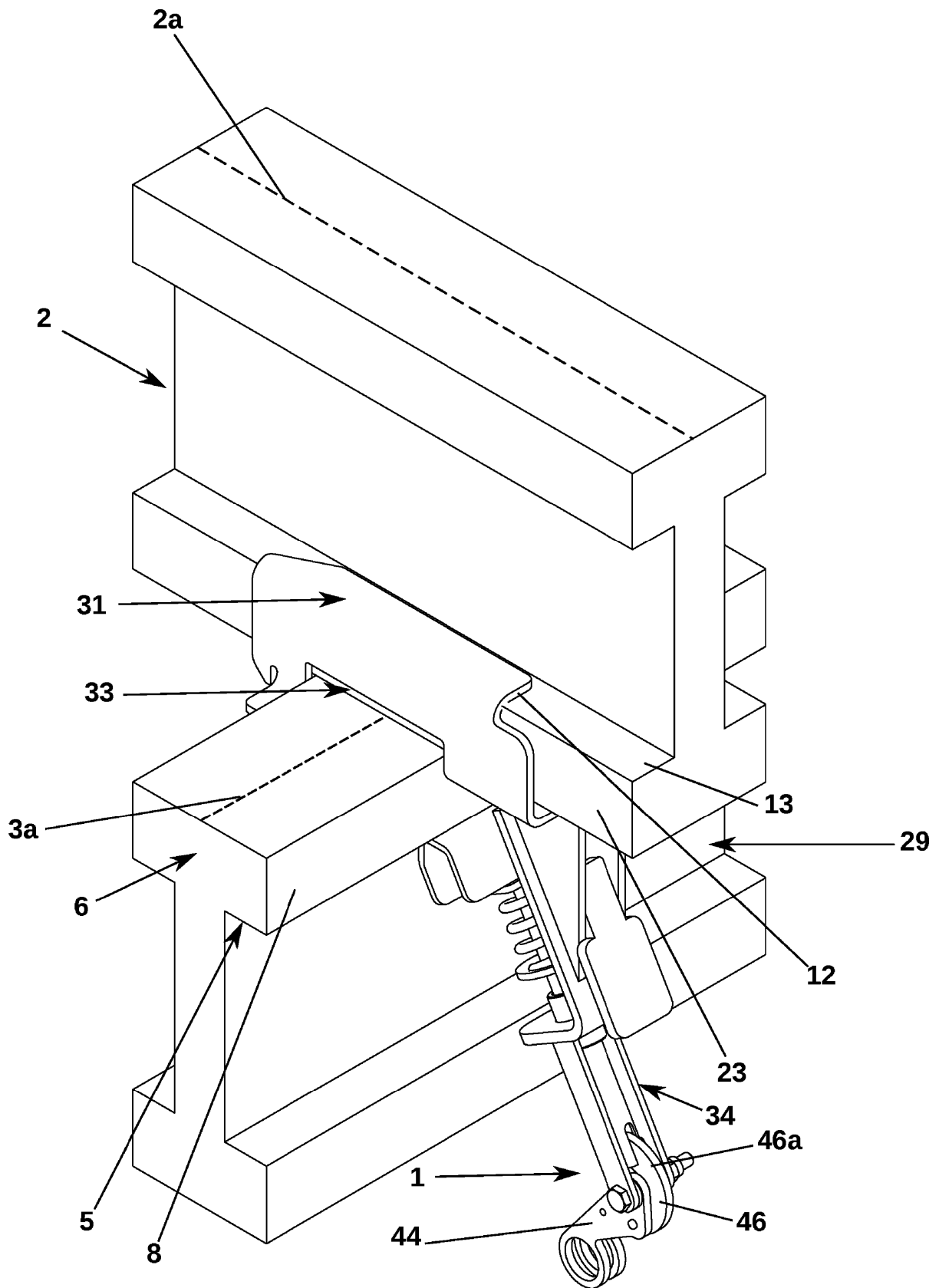


Figura 5

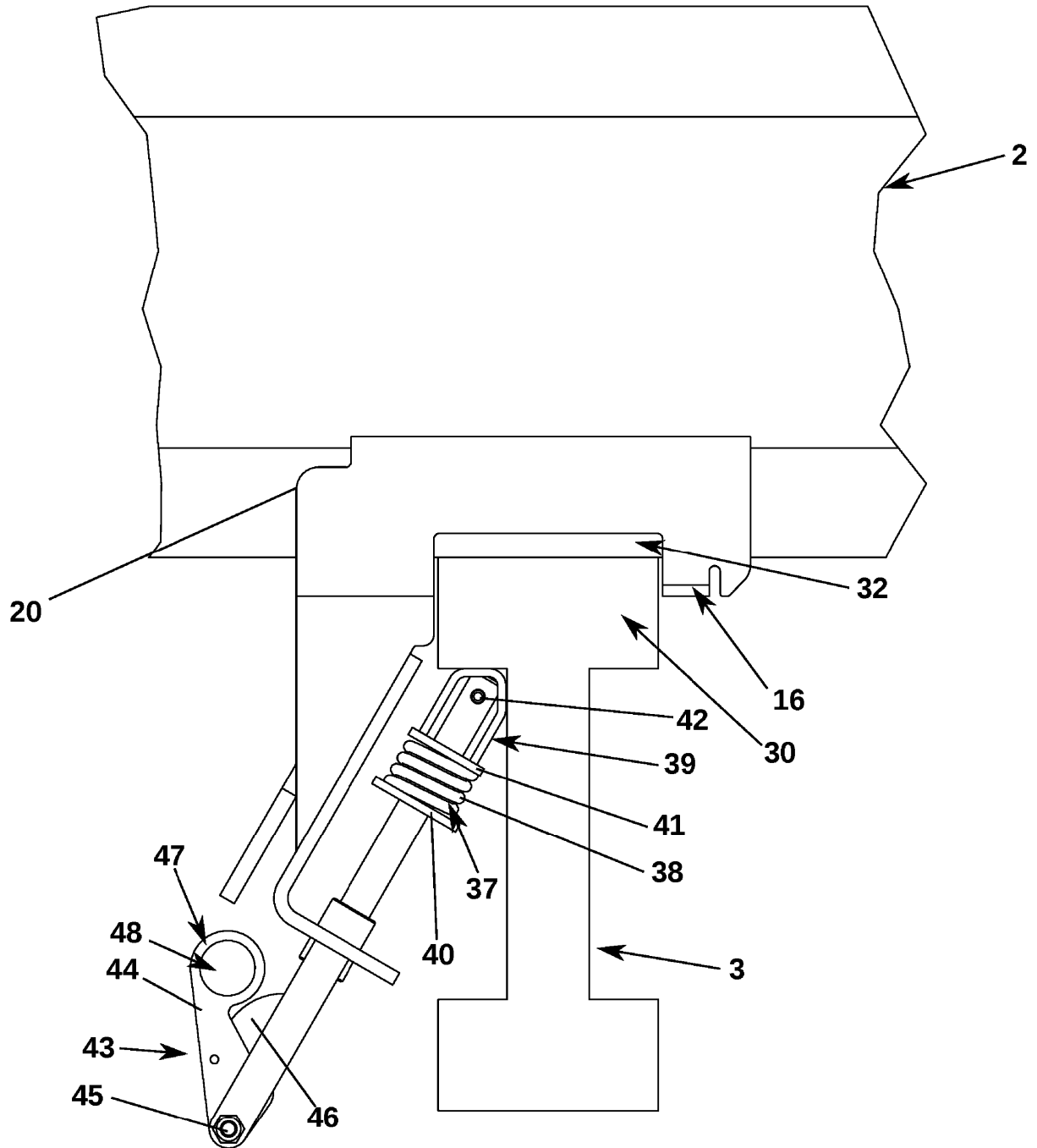


Figura 6

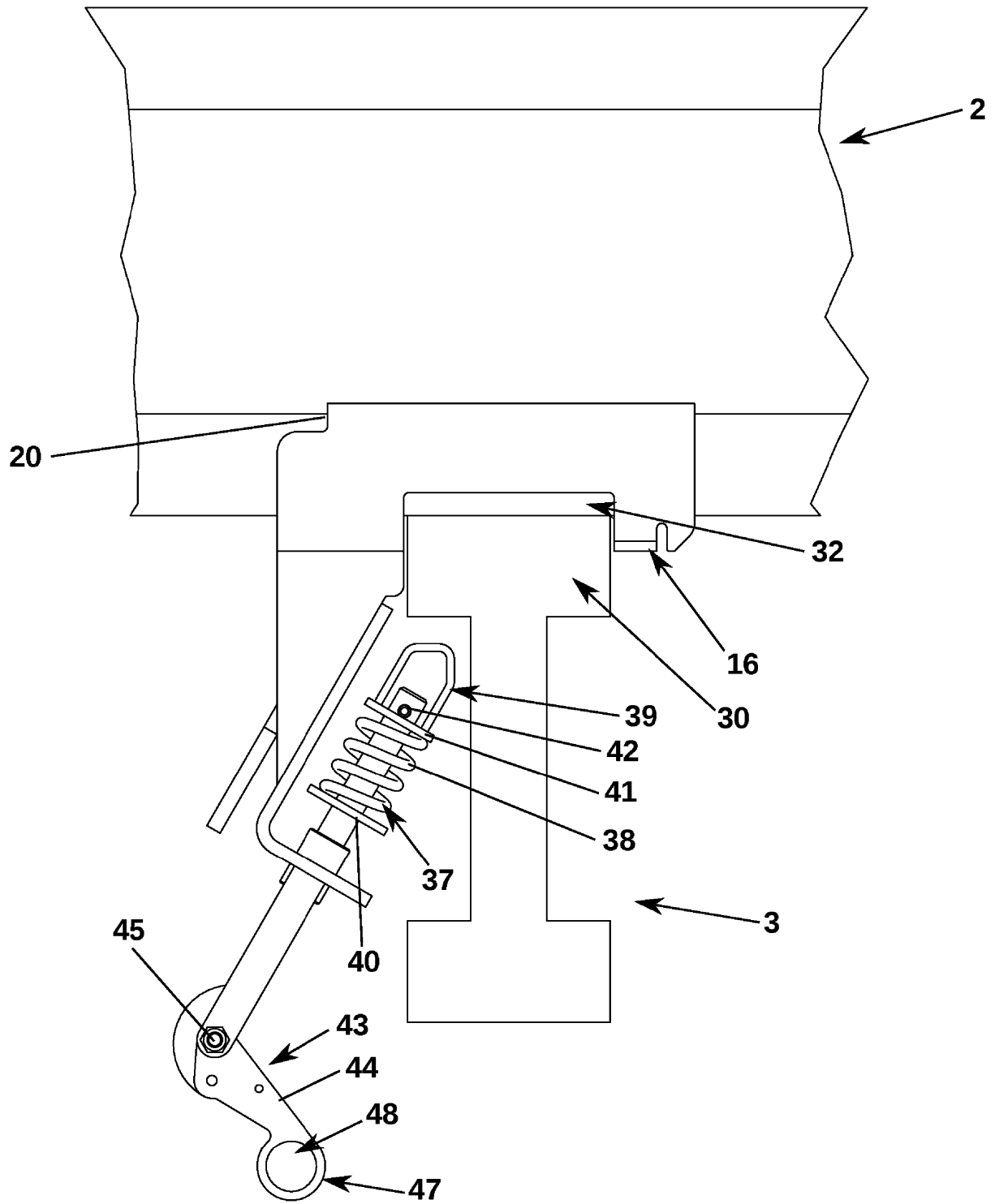


Figura 7

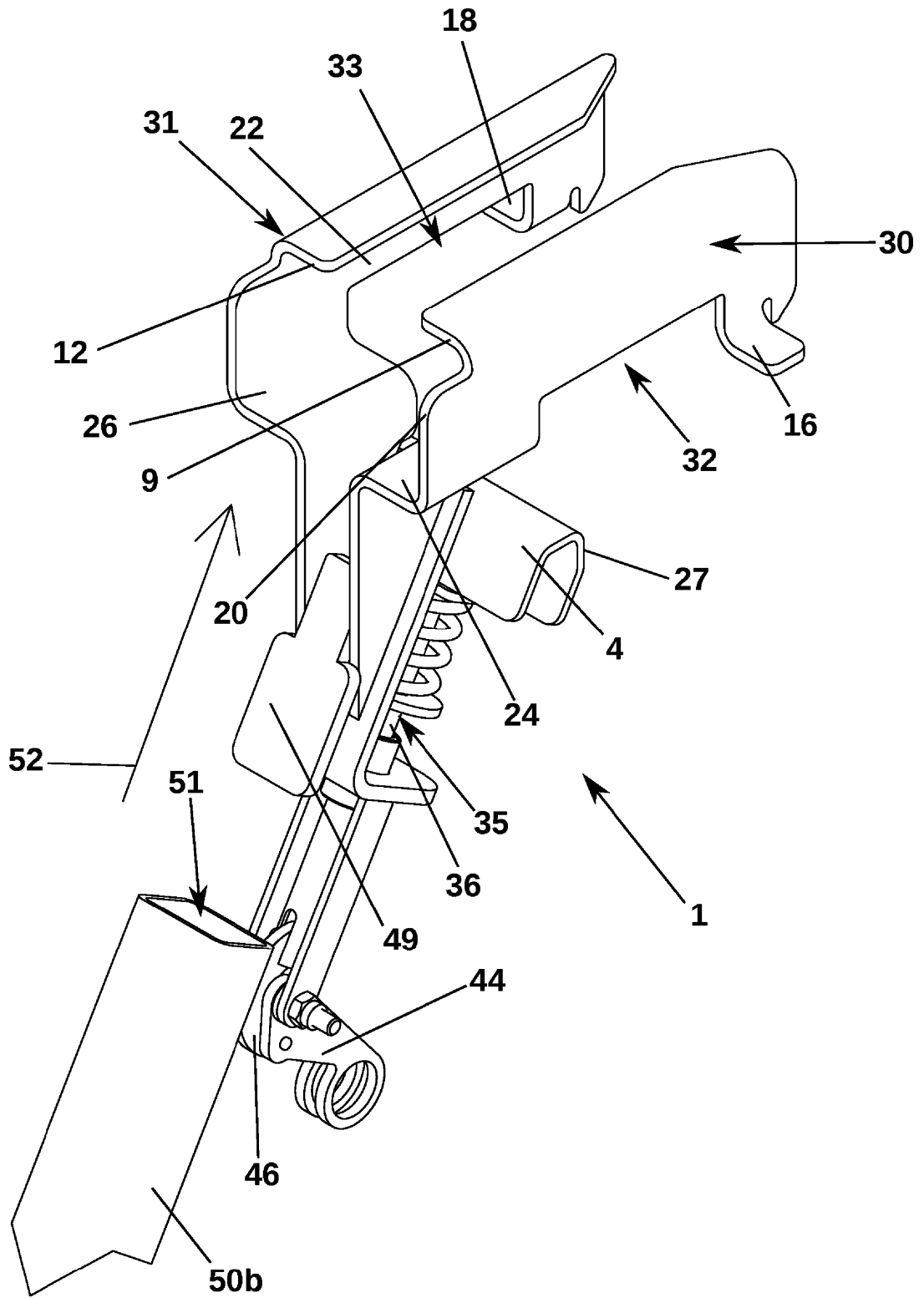


Figura 8

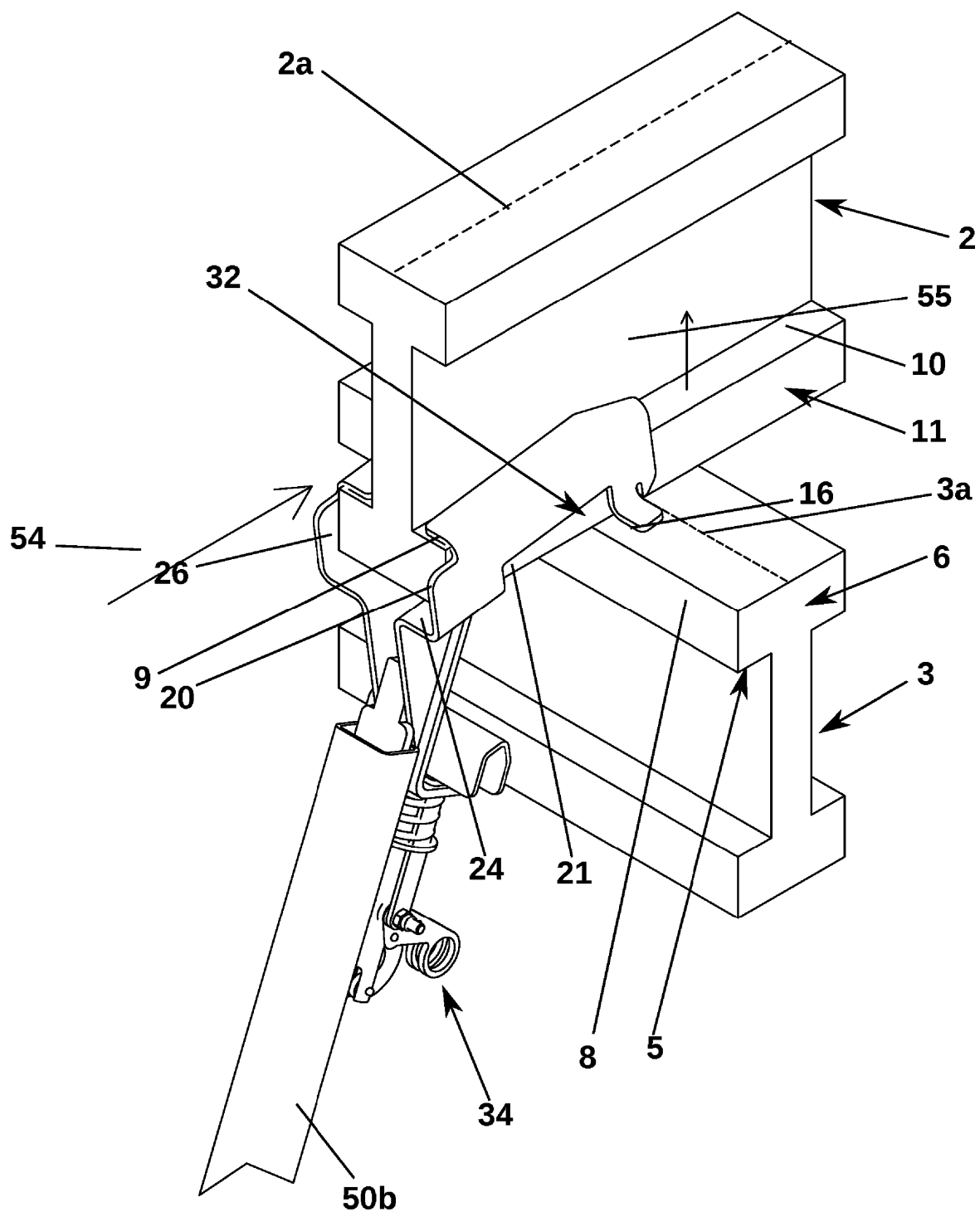


Figura 11

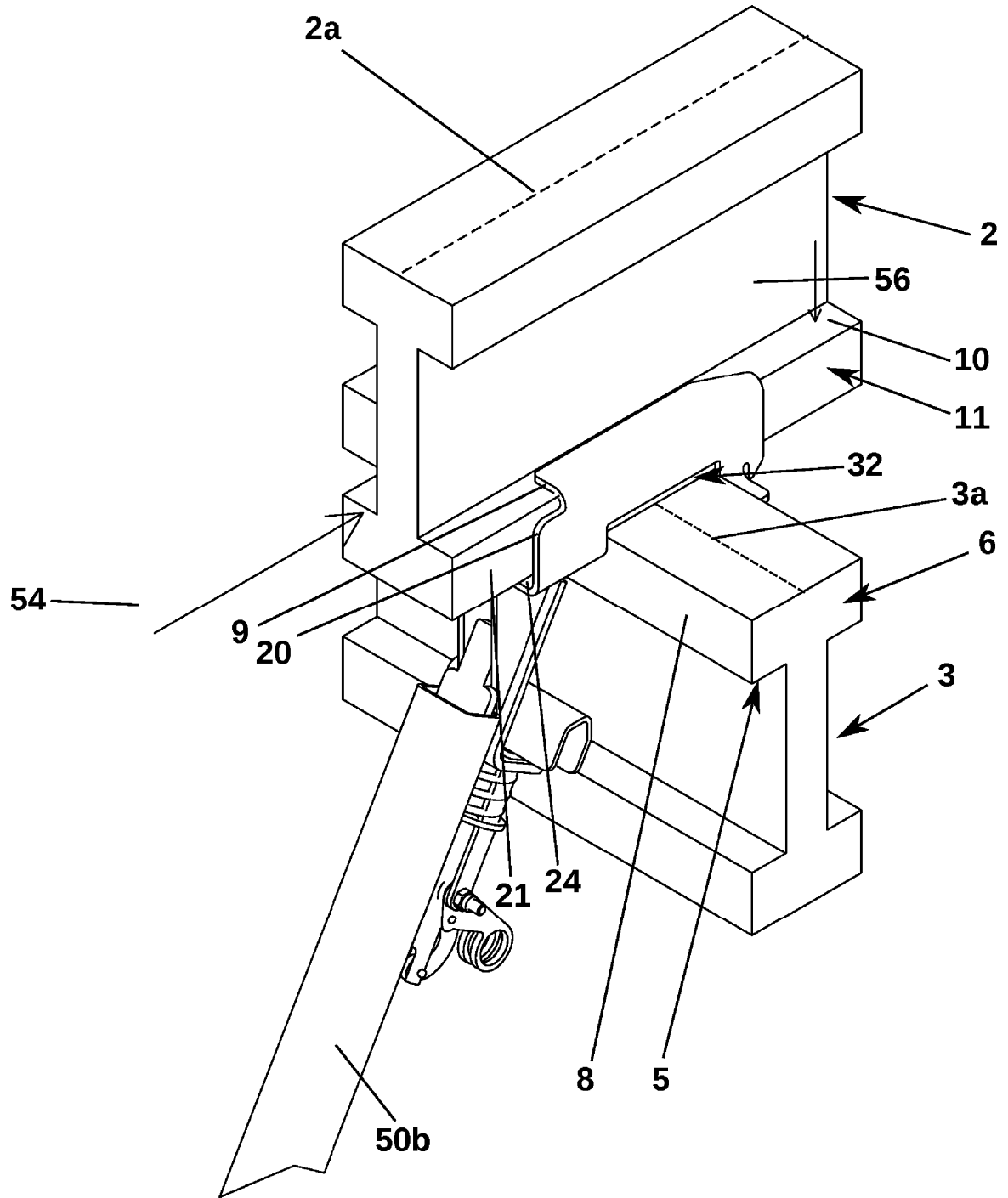


Figura 12

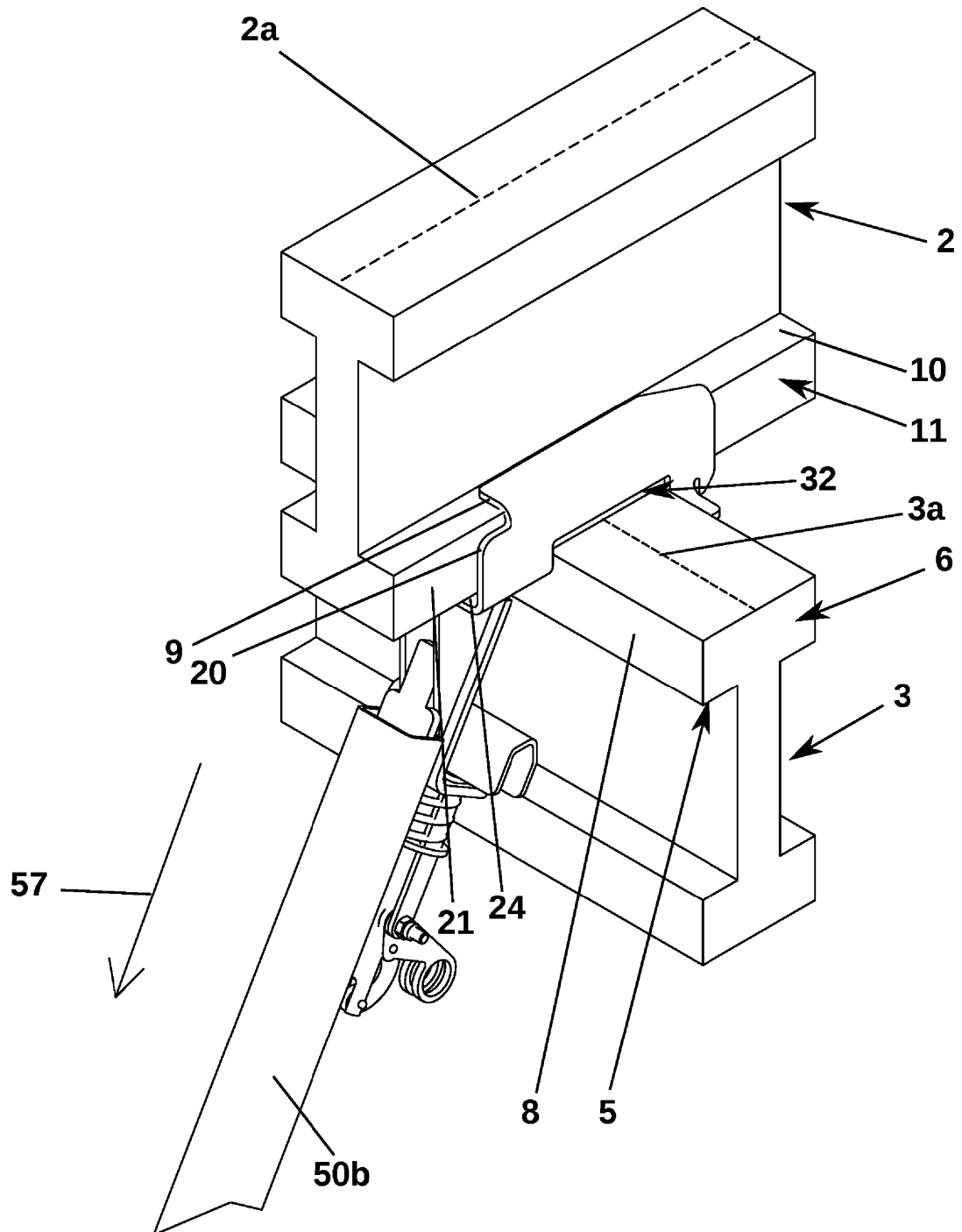


Figura 13

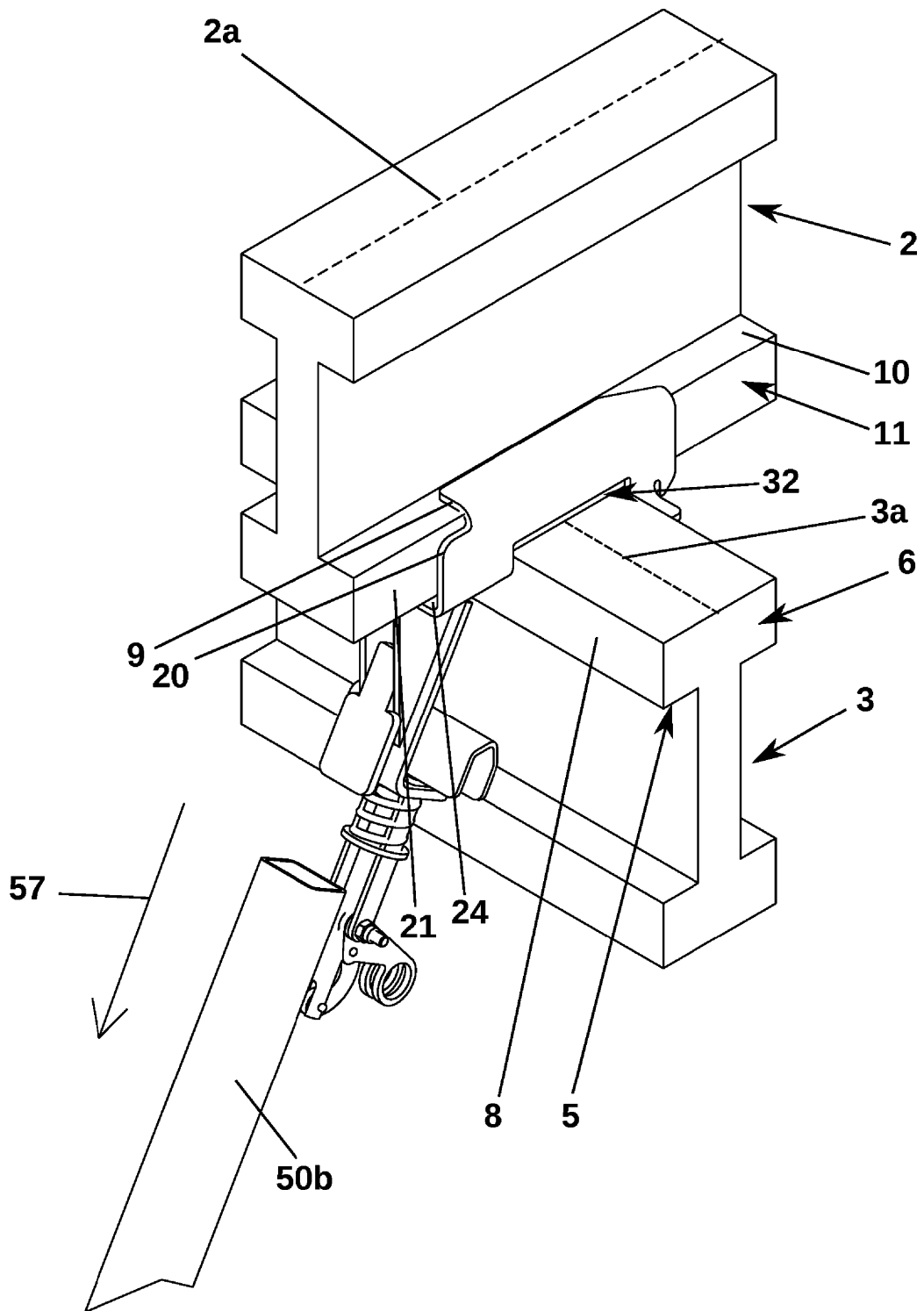


Figura 14

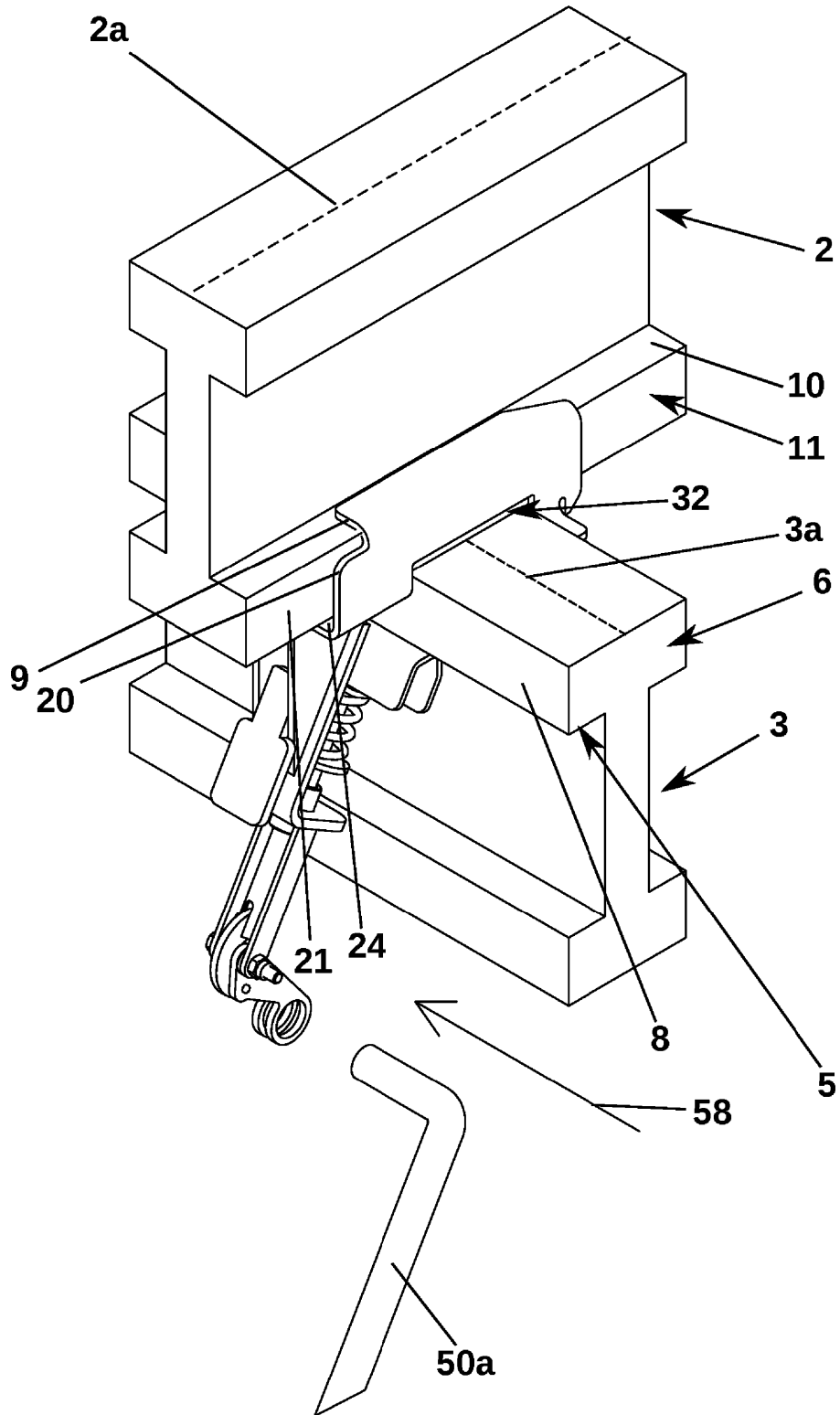


Figura 15

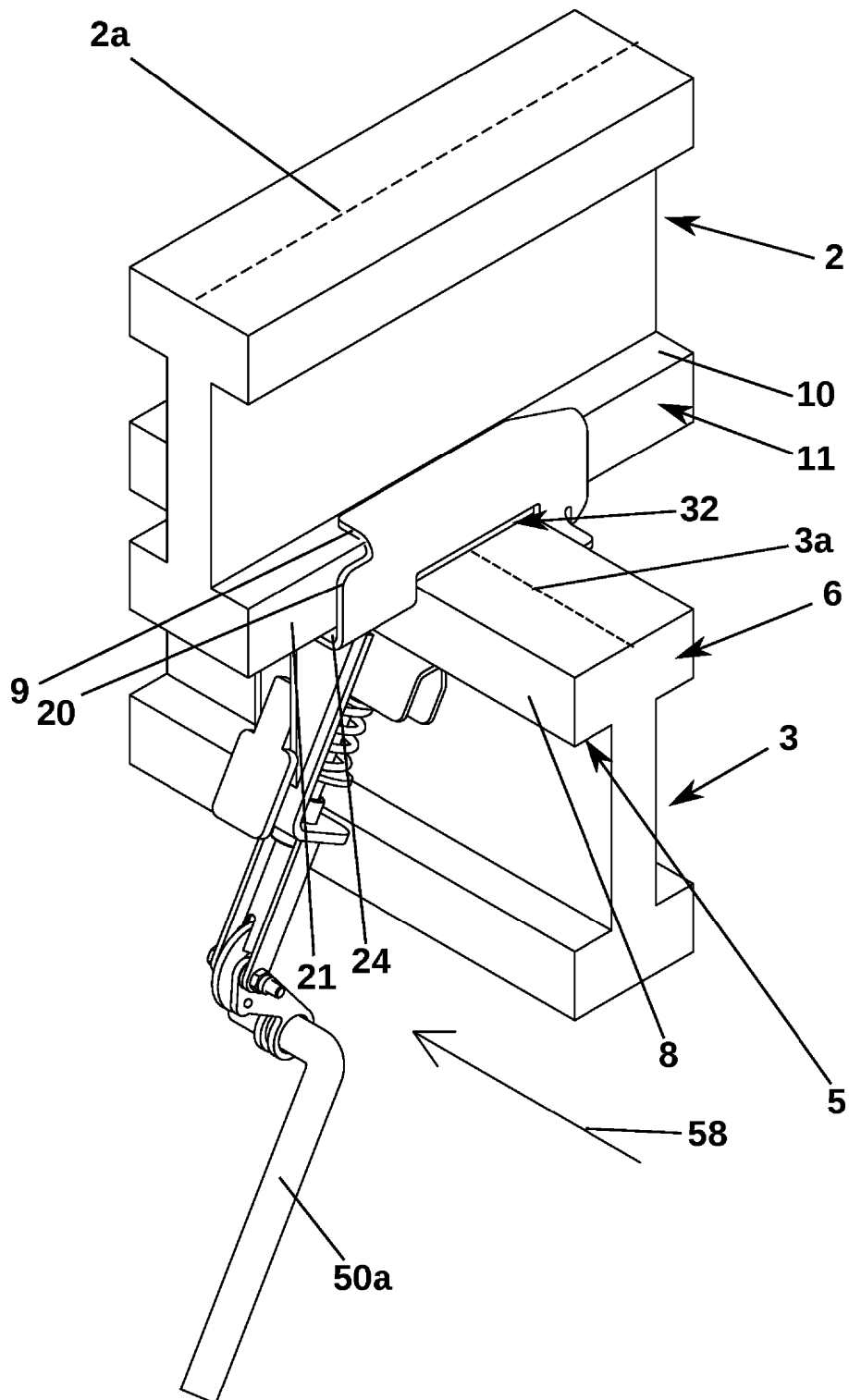


Figura 16

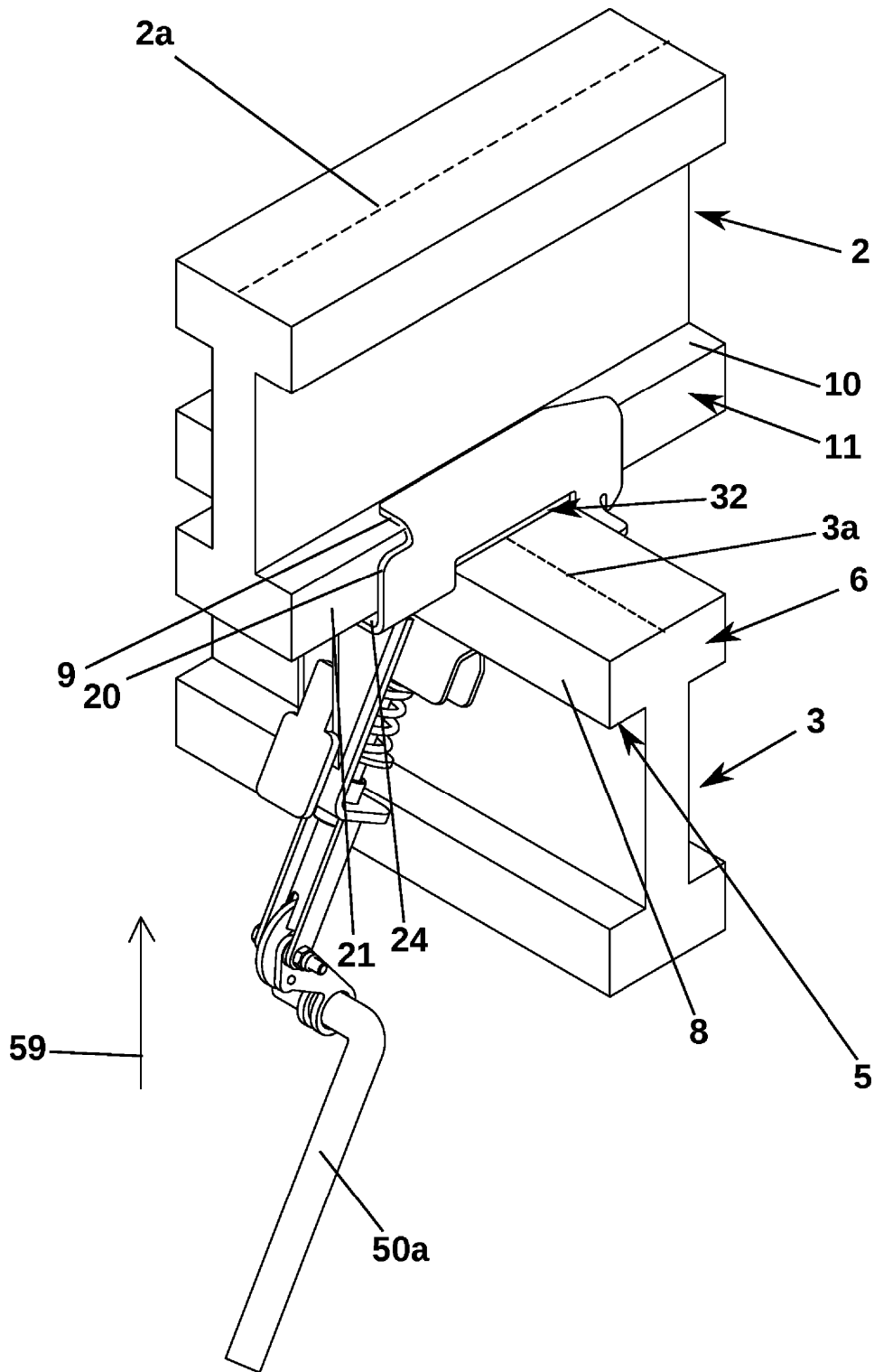


Figura 17

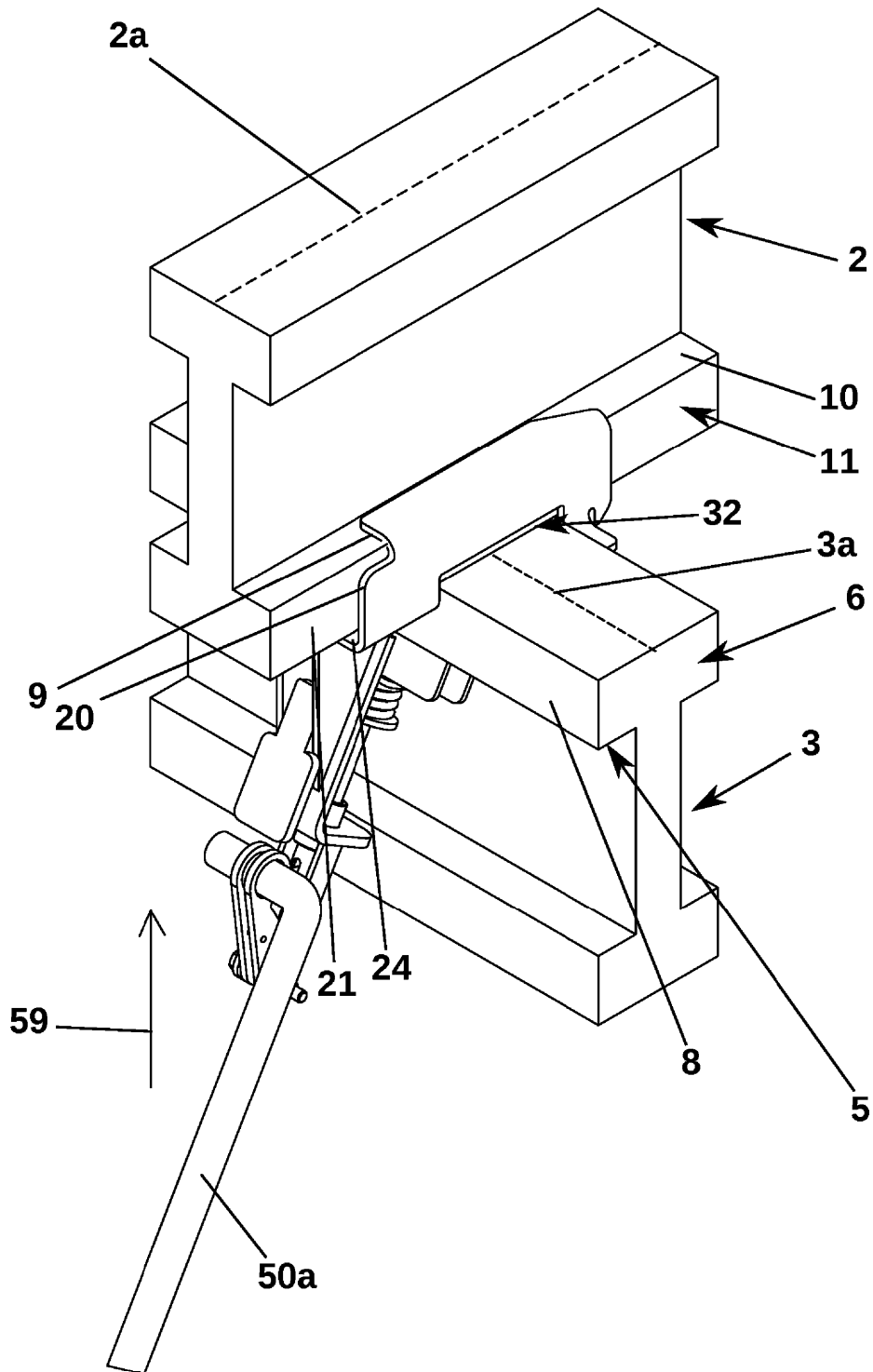


Figura 18