

(19)



(11)

EP 3 653 809 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.07.2023 Patentblatt 2023/29

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04G 11/50 ^(2006.01) **E04G 17/02** ^(2006.01)
E04C 3/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18206917.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04G 11/50; E04C 3/06; E04C 3/14; E04C 3/28;
E04C 2003/0452; E04G 17/02

(22) Anmeldetag: **19.11.2018**

(54) **SCHALUNGSSYSTEM**

FORMWORK SYSTEM

SYSTÈME DE COFFRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.2020 Patentblatt 2020/21

(73) Patentinhaber: **DOKA GmbH**
3300 Amstetten (AT)

(72) Erfinder: **ROSENBERGER, Andreas**
3300 Amstetten (AT)

(74) Vertreter: **SONN Patentanwälte OG**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 048 305 DE-A1- 10 033 425

EP 3 653 809 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungssystem, aufweisend einen unteren Schalungsträger, einen oberen Schalungsträger, welcher quer zum oberen Schalungsträger angeordnet ist, und eine Sicherungsvorrichtung zur Sicherung eines oberen Schalungsträgers auf einem unteren Schalungsträger, welche jeweils mit dem unteren Schalungsträger und dem oberen Schalungsträger verbunden ist, aufweisend:

- einen ersten Anlageabschnitt anliegend an einer ersten Innenfläche eines oberen Gurts des unteren Schalungsträgers;
- einen zweiten Anlageabschnitt anliegend an einer ersten Seitenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers;
- einen dritten Anlageabschnitt anliegend an einer ersten Innenfläche eines unteren Gurts des oberen Schalungsträgers;
- einen vierten Anlageabschnitt anliegend an einer zweiten Innenfläche des unteren Gurts des oberen Schalungsträgers, wobei der vierte Anlageabschnitt in eine erste horizontale Richtung vom dritten Anlageabschnitt beabstandet ist;
- einen fünften Anlageabschnitt anliegend an einer zweiten Seitenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers, wobei der fünfte Anlageabschnitt in eine zweite horizontale Richtung vom zweiten Anlageabschnitt beabstandet ist.

[0002] Solche Vorrichtungen sind im Stand der Technik bekannt, um zwei Schalungsträger gegenüber einem unerwünschten Verkappen, Verrutschen sowie Abheben voneinander zu sichern. Beispielsweise wird in der EP 2 309 077 B1 eine einstückige Halteklammer mit zwei Schenkeln vorgeschlagen, welche bei der Montage bzw. Demontage über eine Fernbetätigungseinrichtung gegeneinander aufgespreizt werden. In der Halteposition wird ein Untergurt des auf dem unteren Tragprofil aufliegenden, oberen Stützprofils beidseitig von den abgewinkelten Randabschnitten der beiden Schenkel übergriffen. Der Obergurt des Tragprofils ist in gegenüberliegenden Ausnehmungen der beiden Schenkel der Halteklammer angeordnet. An den Ausnehmungen sind nach oben weisende Anlagebereiche gebildet, welche an dem Obergurt des Tragprofils zur Anlage gebracht sind. Dem Tragprofil zuweisende Seitenränder der Halteklammer liegen an einem Steg des Tragprofils zumindest teilweise an.

[0003] Die EP 2 048 305 A1 offenbart eine Verbindungsvorrichtung für die Verbindung zwischen einem Stützbalken und einem Schalungsträger, der senkrecht auf dem Stützbalken angeordnet ist. Die Verbindungsvorrichtung umfasst zwei Arme, welche jeweils an einem Ende in Haken abschließen, die an einen ersten Flansch des Stützbalkens gekoppelt werden können. An dem den Haken gegenüberliegenden Enden weisen die Arme

rohrförmige Abschnitte auf, von denen sich jeweilige gegenüberliegende flache Erweiterungen erstrecken, die dazu bestimmt sind, auf einem unteren Vorsprung des Schalungsträgers aufzuliegen. Weiters weist die Verbindungsvorrichtung zwei parallele Stangen auf, wobei erste Enden der Stangen die rohrförmigen Abschnitte durchqueren und zweite Enden der Stangen durch eine Verbindungsbrücke verbunden sind, die von einer Schraube durchquert wird. Zusätzlich umfasst die Verbindungsvorrichtung eine Klemme, die bewegbar auf den Stangen montiert ist, der Schraube gegenüberliegt und mit Verriegelungsmitteln sowie Platten versehen ist. Diese Verriegelungsmittel und Platten greifen durch einen Schub, der durch die Schraube auf die Klemme bewirkt wird, in einen zweiten Flansch des Stützbalkens gegenüber dem ersten Flansch ein, um die Verbindung zwischen dem Stützbalken und dem Schalungsträger zu sichern.

[0004] Die DE 100 33 425 A1 zeigt eine Verbindungs- klammer zum Befestigen sich kreuzender erster Träger und zweiter Träger, die einen Bügel aufweist. Der Bügel umfasst einen Quersteg, einen ersten Schenkel, einen zweiten Schenkel und einen Auflageabschnitt zur Auflage auf den zweiten Träger. Weiters umfasst die Verbindungs- klammer eine Verspanneinrichtung mit einer Befestigungskralle zum Umgreifen des ersten Trägers und einen Auflagebereich zur Auflage auf den zweiten Träger.

[0005] Nachteilig ist jedoch, dass die bekannte Halte- klammer keinen zufriedenstellenden Schutz gegenüber horizontalen Bewegungen der Stützprofile zueinander bietet. Deshalb war es bisher nicht immer möglich, die unteren und oberen Schalungsträger beim Aufbau des Schalungssystems in der gewünschten rechtwinkligen Anordnung zu halten.

[0006] Demnach besteht die Aufgabe der Erfindung darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu lindern bzw. zu beheben. Die Erfindung setzt sich insbesondere zum Ziel, die Sicherung des oberen Schalungsträgers auf dem unteren Schalungsträger besonders stabil und zuverlässig zu gestalten. Diese Aufgabe wird durch ein Schalungssystem mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0007] Die Erfindung ist gekennzeichnet durch:

- einen zehnten Anlageabschnitt anliegend an einer ersten Außenfläche eines oberen Gurts mit dem unteren Gurt verbindenden Stegs des unteren Schalungsträgers.

[0008] Demnach zeichnet sich die Sicherungsvorrichtung dadurch aus, dass der obere Gurt des unteren Schalungsträgers im montierten Gebrauchszustand beidseitig von der Sicherungsvorrichtung gehalten wird. Zu diesem Zweck weist die Sicherungsvorrichtung den zweiten und den fünften Anlageabschnitt auf, welche im montierten Gebrauchszustand benachbart der ersten bzw. der gegenüberliegenden zweiten Seitenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers angeordnet sind.

Im montierten Gebrauchszustand blockiert die Sicherungsvorrichtung daher eine horizontale Verdrehung des oberen Schalungsträgers relativ zum unteren Schalungsträger in beide Drehrichtungen. Vorteilhafterweise wird so eine zuverlässige horizontale und vertikale Sicherung des oberen Schalungsträgers auf dem unteren Schalungsträger mit konstruktiv einfachen Mitteln erzielt. Diese Ausführung ist besonders gut dafür geeignet, die unteren und oberen Schalungsträger beim Aufbau des Schalungssystems in einer rechtwinkeligen Anordnung zueinander zu halten. Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn Tätigkeiten auf der Schalungsoberseite durchgeführt werden. Hierbei kann die Stabilität des Schalungssystems und damit die Arbeitssicherheit wesentlich erhöht werden.

[0009] Die Sicherungsvorrichtung ist insbesondere zur Positionssicherung von Schalungsträgern mit I-Profil (bzw. Doppel-T-Profil) ausgelegt. Demnach weisen der untere und der obere Schalungsträger jeweils einen unteren Gurt, einen oberen Gurt und einen den unteren Gurt mit dem oberen Gurt verbindenden Steg auf. Der obere und der untere Schalungsträger sind vorzugsweise im Wesentlichen ident ausgebildet.

[0010] Um die Fixierung der Sicherungsvorrichtung am unteren Schalungsträger weiter zu verbessern, weist die Sicherungsvorrichtung einen zehnten Anlageabschnitt anliegend an einer ersten Außenfläche eines den oberen Gurt mit dem unteren Gurt verbindenden Stegs des unteren Schalungsträgers auf.

[0011] Bevorzugt weisen der untere Gurt und der obere Gurt jeweils eine Breite (d.h. horizontale Erstreckung) von 50 mm bis 100 mm insbesondere im Wesentlichen 80 mm auf. Der Steg weist bevorzugt eine Höhe (d.h. vertikale Erstreckung) zwischen den Innenflächen des oberen und unteren Gurts von 50 mm bis 200 mm insbesondere im Wesentlichen 120 mm, auf. Die Gesamthöhe des Schalungsträgers beträgt bei einer bevorzugten Ausführungsform im Wesentlichen 200 mm bei einer Breite des oberen und unteren Gurtelements von im Wesentlichen 80 mm.

[0012] Die Sicherungsvorrichtung ist lösbar an der Anordnung bestehend aus dem unteren Schalungsträger und dem darauf abgestützten oberen Schalungsträger angebracht. Nach Gebrauch kann die Sicherungsvorrichtung wieder von den Schalungsträgern abgenommen werden. Der obere und der untere Gurt sowie der Steg sind bevorzugt jeweils aus einem Holzwerkstoff gefertigt. Allerdings kann der obere und untere Schalungsträger auch aus Metall oder Kunststoff gefertigt sein. Im montierten Gebrauchszustand erstreckt sich die erste horizontale Richtung entlang des unteren Schalungsträgers, die zweite horizontale Richtung entlang des oberen Schalungsträgers. Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Orts- und Richtungsangaben, wie "oben", "unten", "nach oben", "nach unten" etc., auf einen horizontalen Gebrauchszustand des oberen und unteren Schalungsträgers. Selbstverständlich ist auch eine geneigte Anordnung der durch den oberen und unteren

Schalungsträger aufgespannten Stützfläche denkbar, wobei die Orts- und Richtungsangaben in diesem Fall entsprechend zu übertragen sind.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Sicherungsvorrichtung weiters einen sechsten Anlageabschnitt anliegend an der zweiten Seitenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers auf, wobei der sechste Anlageabschnitt in der ersten horizontalen Richtung vom fünften Anlageabschnitt beabstandet ist. Im montierten Gebrauchszustand wird der obere Gurt des unteren Schalungsträgers an der zweiten Seitenfläche durch zwei in Längsrichtung des unteren Schalungsträgers voneinander beabstandeten Anlageflächen der Sicherungsvorrichtung gehalten. Somit können Drehmomente im Gebrauch zuverlässig aufgefangen werden, ohne dass es zu einer Verdrehung der Schalungsträger gegeneinander kommt.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Sicherungsvorrichtung zudem Folgendes auf:

- einen siebten Anlageabschnitt anliegend an der ersten Seitenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers, wobei der siebte Anlageabschnitt in der zweiten horizontalen Richtung vom sechsten Anlageabschnitt beabstandet ist,
- einen achten Anlageabschnitt anliegend an einer ersten Seitenfläche des unteren Gurts des oberen Schalungsträgers;
- einen neunten Anlageabschnitt anliegend an einer zweiten Seitenfläche des unteren Gurts des oberen Schalungsträgers wobei der neunte Anlageabschnitt in der ersten horizontalen Richtung vom achten Anlageabschnitt beabstandet ist.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Sicherungsvorrichtung zudem folgendes auf:

- ein erstes Profilverteil, welches den zweiten, dritten und fünften Anlageabschnitt, vorzugsweise zudem den achten Anlageabschnitt, aufweist; und
- ein zweites Profilverteil, welches den vierten Anlageabschnitt, vorzugsweise zudem den sechsten, siebten und neunten Anlageabschnitt, aufweist.

[0016] Bevorzugt sind das erste und zweite Profilverteil jeweils einteilig ausgebildet, beispielsweise in Form von Metallprofilen, an denen die jeweiligen Anlage- bzw. Kontaktabschnitte durch Biegungen und Ausschnitte gebildet sind.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist das erste Profilverteil zur Ausbildung des zweiten und fünften Anlageabschnitts eine U-förmige Aussparung auf. Entsprechend kann das zweite Profilverteil zur Ausbildung des sechsten und siebten Anlageabschnitts eine U-förmige Ausnehmung aufweisen.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Sicherungsvorrichtung zudem eine Spann-

einrichtung zum Festspannen des ersten Anlageabschnitts gegen die erste Innenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers auf. Im festgespannten Zustand der Spanneinrichtung wird der erste Anlageabschnitt gegen die erste Innenfläche des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers gepresst. Dadurch wird ein sicherer Halt der Sicherungsvorrichtung am oberen und unteren Schalungsträger selbst bei einem Quellen und Schwinden eines Holzwerkstoffs des oberen bzw. unteren Schalungsträgers gewährleistet.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ist die Spanneinrichtung weiters zum Festspannen des zehnten Anlageabschnitts gegen die erste Außenfläche des Stegs des unteren Schalungsträgers eingerichtet. Im festgespannten Zustand wird bei dieser Ausführungsform ein Anpressdruck sowohl auf die Innenfläche des oberen Gurts als auch auf den Steg des unteren Schalungsträgers ausgeübt.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Spanneinrichtung ein Verschiebeelement, insbesondere eine Schubstange, zum Verschieben des ersten Anlageabschnitts, vorzugsweise zudem des zehnten Anlageabschnitts, auf. Zum Überführen der Spanneinrichtung zwischen dem festgespannten Zustand und dem entspannten Zustand kann daher das Verschiebeelement, vorzugsweise in Form einer Schubstange, linear bewegt werden, wodurch der erste Anlageabschnitt, bevorzugt zudem der zehnte Anlageabschnitt, gegen den unteren Schalungsträger gedrückt wird.

[0021] Um den Anpressdruck auf den unteren Schalungsträger zu erzeugen, weist die Spanneinrichtung gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante ein Federelement, insbesondere eine Schraubenfeder, auf, welches beim Festspannen des ersten, vorzugsweise zudem des zehnten, Anlageabschnitts gespannt wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante ist der erste Anlageabschnitt, vorzugsweise zudem der zehnte Anlageabschnitt, gegen die Federkraft des Federelementes verschieblich, so dass der erste Anlageabschnitt unter Spannung des Federelementes gegen den unteren Schalungsträger gedrückt werden kann.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsvariante weist die Spanneinrichtung einen mit dem Verschiebeelement verbundenen Spannkopf mit dem ersten Anlageabschnitt und dem zehnten Anlageabschnitt auf. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der erste Anlageabschnitt im Wesentlichen rechtwinkelig zum zehnten Anlageabschnitt angeordnet. Bevorzugt ist der Spannkopf als L-Winkelteil ausgebildet, dessen Schenkel den ersten und den zehnten Anlageabschnitt bilden. Der Spannkopf kann alternativ als zylindrisches Teil ausgeführt sein, welcher den ersten und zehnten Anlageabschnitt aufweist. Günstig ist hierbei, dass die Verspannung im Übergangsbereich zwischen dem Steg und dem oberen Gurt des unteren Schalungsträgers erfolgt.

[0023] Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante ist das Federelement zur Ausübung einer Federkraft in ei-

nem Winkel von 10° bis 50°, vorzugsweise von 20° bis 40°, insbesondere im Wesentlichen 30°, zur Hauptebene des Stegs des unteren Schalungsträgers (d.h. zur Vertikalen) eingerichtet. Vorteilhafterweise wird so eine stärkere Anpresskraft auf die Innenseite des oberen Gurts des unteren Schalungsträgers als auf den Steg des unteren Schalungsträgers ausgeübt, um die in Gebrauch auftretenden Belastungen in günstiger Weise zu berücksichtigen.

[0024] Zur Überführung zwischen festgespanntem und entspanntem Zustand weist die Spanneinrichtung bevorzugt ein Betätigungselement, insbesondere einen verschwenkbaren Betätigungshebel, zum Betätigen des Verschiebeelements auf.

[0025] Um das Montieren, Festspannen, Entspannen und Demontieren der Sicherungsvorrichtung vom Boden aus über Kopf zu ermöglichen, sind bevorzugt ein erster Kopplungsabschnitt zum Anbringen eines ersten Werkzeugs zur Betätigung des Betätigungselements und ein zweiter Kopplungsabschnitt zum Anbringen eines zweiten Werkzeugs zum Montieren der Sicherungsvorrichtung am oberen und unteren Schalungsträger und/oder zum Demontieren der Sicherungsvorrichtung vom oberen und unteren Schalungsträger vorgesehen.

[0026] In einer Ausführungsform bilden der erste und zweite Kopplungsabschnitt ein Kopplungselement derart, dass die Betätigung des Betätigungselements und das Montieren bzw. Demontieren der Sicherungsvorrichtung mit demselben Werkzeug durchgeführt werden kann.

[0027] Bei einer alternativen Ausführungsform wird das Betätigungselement von Hand betätigt. Weiters kann auch das Montieren bzw. Demontieren der Sicherungsvorrichtung ohne Werkzeug durchgeführt werden.

[0028] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Sicherungsvorrichtung, mit der zwei übereinander angeordnete Schalungsträger gegen Relativbewegungen in horizontaler und vertikaler Richtung gesichert werden können, wobei ein Betätigungselement einer Spanneinrichtung der Sicherungsvorrichtung in einer ersten Endlage dargestellt ist.

Fig. 2 zeigt die Sicherungsvorrichtung gemäß Fig. 1, wobei das Betätigungselement der Spannvorrichtung in der zweiten Endlage dargestellt ist.

Fig. 3 und Fig. 4 zeigen jeweils die Sicherungsvorrichtung im montierten Gebrauchszustand an einem oberen und einem unteren Schalungsträger, welche im rechten Winkel zueinander angeordnet sind.

Fig. 5 zeigt die Sicherungsvorrichtung im entspannten Zustand an dem oberen und unteren Schalungsträger.

Fig. 6 zeigt eine Querschnittsansicht der Sicherungsvorrichtung im montierten, festgespannten Gebrauchszustand gemäß Fig. 3, 4.

Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht der Sicherungsvorrichtung im montierten, entspannten Zustand gemäß Fig. 7.

Fig. 8 bis Fig. 18 zeigen eine Abfolge von Zuständen beim Montieren und Festspannen der Sicherungsvorrichtung an dem oberen und unteren Schalungsträger.

[0029] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Sicherungsvorrichtung 1 zur Positionssicherung eines oberen Schalungsträgers 2 im Wesentlichen im rechten Winkel zu einem unteren Schalungsträger 3, auf welchem der obere Schalungsträger 2 abgestützt ist. Fig. 3 und Fig. 4 zeigen die Sicherungsvorrichtung 1 im montierten Gebrauchszustand an dem oberen 2 und dem unteren Schalungsträger 3. Die Anordnung aus dem oberen 2 und unteren Schalungsträger 3 stützt in Gebrauch ein (nicht gezeigtes) Schalungselement, beispielsweise eine Schalungsplatte, womit ein Raum zur Befüllung mit Beton begrenzt wird, um ein Betonbauteil herzustellen.

[0030] Die Sicherungsvorrichtung 1 weist eine Reihe von Anlageabschnitten auf, mit welchen in Gebrauch unerwünschte Bewegungen des oberen Schalungsträgers 2 relativ zum unteren Schalungsträger 3 zuverlässig blockiert werden.

[0031] In der gezeigten Ausführungsform weist die Sicherungsvorrichtung 1 zunächst einen ersten Anlageabschnitt 4 auf, welcher im montierten Gebrauchszustand an einer ersten horizontalen Innenfläche 5 eines oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3 angelegt ist. Der erste Anlageabschnitt 4 verhindert ein vertikales Abheben der Sicherungsvorrichtung 1 mit dem oberen Schalungsträger 2 vom unteren Schalungsträger 3. Die Sicherungsvorrichtung 1 weist zudem einen zweiten Anlageabschnitt 7 auf, welcher im montierten Gebrauchszustand an einer ersten vertikalen Seitenfläche 8 des oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3 angelegt ist. Weiters sind ein dritter Anlageabschnitt 9 der Sicherungsvorrichtung 1 an einer ersten horizontalen Innenfläche 10 eines unteren Gurts 11 des oberen Schalungsträgers 2 und ein vierter Anlageabschnitt 12 an einer zweiten horizontalen Innenfläche 13 des unteren Gurts 11 des oberen Schalungsträgers 2 angelegt. Der vierte Anlageabschnitt 12 erstreckt sich parallel und in eine erste horizontale Richtung 14 beabstandet zum dritten Anlageabschnitt 9. Die erste horizontale Richtung 14 erstreckt sich entlang der Längsachse 3a des unteren Schalungsträgers 3 im rechten Winkel zu einer zweiten horizontalen Richtung 15, welche sich entlang der Längsachse 2a des oberen Schalungsträgers 2 erstreckt. Demnach umgreift die Sicherungsvorrichtung 1 mit dem dritten 9 und vierten Anlageabschnitt 12 den unteren Gurt 11 des oberen Schalungsträgers 2.

[0032] Um eine horizontale Verdrehung des unteren Schalungsträgers 3 zu blockieren, weist die Sicherungsvorrichtung 1 zudem einen fünften Anlageabschnitt 16 auf, mit welchem eine zweite vertikale Seitenfläche 17 des oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3 kontaktiert wird. Der fünfte Anlageabschnitt 16 ist in die zweite horizontale Richtung 15 im Wesentlichen im Ausmaß der Breite des oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3 vom zweiten Anlageabschnitt 7 beabstandet. Darüber hinaus ist ein sechster Anlageabschnitt 18 zur Anlage an der zweiten vertikalen Seitenfläche 17 des oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3 vorgesehen. Der sechste Anlageabschnitt 18 erstreckt sich parallel und in einem Abstand in erster horizontaler Richtung 14 gesehen zum fünften Anlageabschnitt 16. In der gezeigten Ausführungsvariante setzen sich der fünfte 16 und der sechste Anlageabschnitt 18 jeweils aus einem horizontalen und einem vertikalen Teilabschnitt zusammen.

[0033] Um alle übrigen Freiheitsgrade der Bewegung des oberen 2 und unteren Schalungsträgers 3 (jeweils abgesehen von einer horizontalen Verschiebung in Richtung der jeweiligen Längsachse gesehen) zu blockieren, weist die Sicherungsvorrichtung 1 zudem die folgenden Anlageabschnitte auf:

- einen siebten Anlageabschnitt 19 zur Anlage an der ersten Seitenfläche 8 des oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3, wobei der siebte Anlageabschnitt 19 in der zweiten horizontalen Richtung 15 vom sechsten Anlageabschnitt 18 und in der ersten horizontalen Richtung 14 vom zweiten Anlageabschnitt 7 beabstandet ist;
- einen achten Anlageabschnitt 20 zur Anlage an einer ersten vertikalen Seitenfläche 21 des unteren Gurts 11 des oberen Schalungsträgers 2;
- einen neunten Anlageabschnitt 22 zur Anlage an einer zweiten vertikalen Seitenfläche 23 des unteren Gurts 11 des oberen Schalungsträgers 2, wobei der neunte Anlageabschnitt 22 in der ersten horizontalen Richtung 14 im Wesentlichen im Ausmaß der Breite des unteren Gurts 11 vom achten Anlageabschnitt 20 beabstandet ist; und
- einen zehnten Anlageabschnitt 27 zur Anlage an einer ersten vertikalen Außenfläche 28 eines den oberen Gurt 6 mit dem unteren Gurt verbindenden Stegs 29 des unteren Schalungsträgers 3.

[0034] In der gezeigten Ausführungsvariante ist ein erstes Profilteil 30 vorgesehen, welches den zweiten 7, dritten 9, fünften 16, achten Anlageabschnitt 20 sowie einen ersten Winkelabschnitt 24 unterhalb des unteren Gurts 11 des oberen Schalungsträgers 2 aufweist. Weiters ist ein zweites Profilteil 31 vorgesehen, welches den vierten 12, sechsten 18, siebten 19, neunten Anlageabschnitt 22 und sowie einen zweiten Winkelabschnitt 26 unterhalb des unteren Gurts 11 des oberen Schalungsträgers 2 aufweist. Das erste Profilteil 30 weist zur Aus-

bildung des zweiten 7 und fünften Anlageabschnitts 16 eine U-förmige Aussparung 32 auf. Entsprechend weist das zweite Profilteil 31 zur Ausbildung des sechsten 18 und siebten Anlageabschnitts 19 eine U-förmige Ausnehmung 33 auf.

[0035] Die Sicherungsvorrichtung 1 weist in der gezeigten Ausführungsvariante zudem eine Spanneinrichtung 34 zum Festspannen des ersten Anlageabschnitts 4 gegen die erste Innenfläche 5 des oberen Gurts 6 des unteren Schalungsträgers 3 und zum Festspannen des zehnten Anlageabschnitts 27 gegen die erste Außenfläche 28 des Stegs 29 des unteren Schalungsträgers 3 auf. Zu diesem Zweck weist die Spanneinrichtung 34 ein Verschiebeelement 35 auf, welches in der gezeigten Ausführungsvariante durch eine Schubstange 36 gebildet ist. Die Spanneinrichtung 34 weist ferner ein Federelement 37, hier eine Schraubenfeder 38, auf, welche von dem Verschiebeelement 35 durchsetzt wird. Beim Verschieben des ersten 4 und des zehnten Anlageabschnitts 27 wird das Federelement 37 gespannt, so dass der erste 4 und zehnte Anlageabschnitt 27 direkt gegen den Eckbereich aus dem oberen Gurt 6 und dem Steg 29 des unteren Schalungsträgers 3 gepresst wird. In der gezeigten Ausführungsvariante weist die Spanneinrichtung 34 einen Spannkopf 39 mit dem ersten Anlageabschnitt 4 und dem zehnten Anlageabschnitt 27 auf. Der Spannkopf 39 ist über das Federelement 37 mit dem Verschiebeelement 35 verbunden. In der gezeigten Ausführungsvariante ist das eine Ende des Federelements 37 mit einem unteren Lager 40 verbunden, welches unverschieblich an dem Verschiebeelement angebracht ist. Das andere Ende des Federelements 37 ist mit einem oberen Lager 41 verbunden, an welchem der Spannkopf 39 befestigt ist. Am oberen Ende des Verschiebelements ist ein Anschlagzapfen 42 vorgesehen, welcher beim Entspannen der Spanneinrichtung 34 am oberen Lager 41 angeschlagen wird. In der gezeigten Ausführungsvariante erstrecken sich das Verschiebeelement 35 und das Federelement 37 jeweils in einem 30°-Winkel zum Steg 29 des unteren Schalungsträgers 3, so dass der erste Anlageabschnitt 4 im festgespannten Zustand stärker als der zehnte Anlageabschnitt 27 belastet wird.

[0036] Die Spanneinrichtung 34 weist zudem ein Betätigungselement 43 auf, welches mit dem Verschiebeelement 35 derart verbunden ist, dass durch Betätigung des Betätigungselements 43 der Spannkopf 39 unter Spannung des Federelements 37 gegen den unteren Schalungsträger 3 gedrückt wird. Das Betätigungselement 43 ist in einer ersten und in einer zweiten Endlage anordenbar, welche dem gespannten bzw. entspannten Zustand der Spanneinrichtung 34 entspricht. Als Betätigungselement 43 ist in der gezeigten Ausführungsvariante ein Betätigungshebel 44 vorgesehen, welcher um eine in Richtung der ersten horizontalen Richtung 14 erstreckte Schwenkachse 45 (vgl. Fig. 7) verschwenkbar ist. Der Betätigungshebel 44 ist über eine Umlenkeinrichtung 46, hier eine gelenkig gelagerte Umlenkscheibe 46A (vgl. Fig. 5) mit dem Verschiebeelement 35 verbunden,

so dass die Verschwenkung des Betätigungshebels 44 in eine Verschiebung des Verschiebeelements 35 umgesetzt wird.

[0037] In der gezeigten Ausführungsvariante weist die Sicherungsvorrichtung 1 einen ersten Kopplungsabschnitt 47 zum Anbringen eines ersten Werkzeugs 50a (vgl. Fig. 15) zur Betätigung des Betätigungselements 43 auf. Der erste Kopplungsabschnitt 47 weist ein Durchgangsloch 48 auf, in welchem ein Betätigungsabschnitt des ersten Werkzeugs 50a angebracht werden kann. Darüber hinaus weist die Sicherungsvorrichtung 1 einen zweiten Kopplungsabschnitt 49, hier einen in Draufsicht rechteckigen Vorsprung, auf, an dem ein zweites Werkzeug 50b als Fernbedienung angebracht werden kann, um die Sicherungsvorrichtung 1 am oberen und unteren Schalungsträger 3 zu montieren oder zu demontieren. Das zweite Werkzeug 50b weist in der gezeigten Ausführungsvariante eine Aufnahmeöffnung 51 auf, welche auf den zweiten Kopplungsabschnitt 49 aufgeschoben werden kann.

[0038] Der Ablauf beim Montieren und Festspannen der Sicherungsvorrichtung 1 geht aus den Fig. 8 bis 18 hervor.

[0039] Wie aus Fig. 8 ersichtlich, wird die Sicherungsvorrichtung 1 zunächst im entspannten Zustand der Spanneinrichtung 34 bereitgestellt. Anschließend wird das zweite Werkzeug 50b in Pfeilrichtung 52 der Sicherungsvorrichtung 1 angenähert.

[0040] Wie aus Fig. 9 ersichtlich, wird die Sicherungsvorrichtung 1 auf den zweiten Kopplungsabschnitt 49 aufgeschoben (vgl. Pfeil 52), so dass die Sicherungsvorrichtung 1 von einer Bedienerperson über das zweite Werkzeug 50b angehoben werden kann.

[0041] Wie aus Fig. 10 ersichtlich, wird die Sicherungsvorrichtung 1 sodann auf Höhe des oberen und unteren Schalungsträgers 3 gebracht und in der zweiten horizontalen Richtung 15 (vgl. Pfeil 54) auf den unteren Gurt 11 des oberen Schalungsträgers 2 aufgeschoben.

[0042] Wie aus Fig. 11 ersichtlich, wird die Sicherungsvorrichtung 1 weiter in Pfeilrichtung 54 bewegt und am vorderen Ende angehoben (Pfeil 55), so dass die abgewinkelten Flansche zur Ausbildung des fünften 16 und sechsten Anlageabschnitts 18 über den oberen Gurt 6 des unteren Schalungsträgers 3 gehoben werden.

[0043] Wie aus Fig. 12 ersichtlich, wird die Sicherungsvorrichtung 1 dann durch weitere Verschiebung in Pfeilrichtung 54 und Absenkung in Pfeilrichtung 56 in der bestimmungsgemäßen Gebrauchslage angeordnet.

[0044] Wie aus Fig. 13 und Fig. 14 ersichtlich, wird das zweite Werkzeug 50b anschließend in Pfeilrichtung 57 von der Sicherungsvorrichtung 1 abgezogen.

[0045] Wie aus Fig. 15 und Fig. 16 ersichtlich, wird anschließend das erste Werkzeug 50a in der ersten horizontalen Richtung 14 in dem Durchgangsloch 48 des ersten Kopplungsabschnitts 47 der Sicherungsvorrichtung 1 angeordnet (Pfeil 58).

[0046] Wie aus Fig. 17 und Fig. 18 ersichtlich, wird schließlich der Betätigungshebel 44 durch eine Aufwärts-

bewegung (Pfeil 59) umgelegt, wodurch die Spanneinrichtung 34 gespannt wird.

Patentansprüche

1. Schalungssystem aufweisend:

- einen oberen Schalungsträger (2),
- einen unteren Schalungsträger (3), welcher quer zum oberen Schalungsträger (2) angeordnet ist,
- eine Sicherungsvorrichtung (1), welche jeweils mit dem unteren Schalungsträger (3) und dem oberen Schalungsträger (2) verbunden ist, wobei die Sicherungsvorrichtung (1) zur Sicherung des oberen Schalungsträgers (2) auf dem unteren Schalungsträger (3), aufweist:
- einen ersten Anlageabschnitt (4) anliegend an einer ersten Innenfläche (5) eines oberen Gurts (6) des unteren Schalungsträgers (3);
- einen zweiten Anlageabschnitt (7) anliegend an einer ersten Seitenfläche (8) des oberen Gurts (6) des unteren Schalungsträgers (3);
- einen dritten Anlageabschnitt (9) anliegend an einer ersten Innenfläche (10) eines unteren Gurts (11) des oberen Schalungsträgers (2);
- einen vierten Anlageabschnitt (12) anliegend an einer zweiten Innenfläche (13) des unteren Gurts (11) des oberen Schalungsträgers (2), wobei der vierte Anlageabschnitt (12) in eine erste horizontale Richtung (14) vom dritten Anlageabschnitt (9) beabstandet ist;
- einen fünften Anlageabschnitt (16) anliegend an einer zweiten Seitenfläche (17) des oberen Gurts (6) des unteren Schalungsträgers (3), wobei der fünfte Anlageabschnitt (16) in eine zweite horizontale Richtung (15) vom zweiten Anlageabschnitt (7) beabstandet ist,

gekennzeichnet durch:

- einen zehnten Anlageabschnitt (27) anliegend an einer ersten Außenfläche (28) eines oberen Gurts (6) mit dem unteren Gurt (11) verbindenden Stegs (29) des unteren Schalungsträgers (3).

2. Schalungssystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch:**

- einen sechsten Anlageabschnitt (18) anlie-

gend an der zweiten Seitenfläche (17) des oberen Gurts (6) des unteren Schalungsträgers (3), wobei der sechste Anlageabschnitt (18) in der ersten horizontalen Richtung (14) vom fünften Anlageabschnitt (16) beabstandet ist.

3. Schalungssystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **gekennzeichnet durch:**

- einen siebten Anlageabschnitt (19) anliegend an der ersten Seitenfläche (8) des oberen Gurts (6) des unteren Schalungsträgers (3), wobei der siebte Anlageabschnitt (19) in der zweiten horizontalen Richtung (15) vom sechsten Anlageabschnitt (18) beabstandet ist,
- einen achten Anlageabschnitt (20) anliegend an einer ersten Seitenfläche (21) des unteren Gurts (11) des oberen Schalungsträgers (2);
- einen neunten Anlageabschnitt (22) anliegend an einer zweiten Seitenfläche (23) des unteren Gurts (11) des oberen Schalungsträgers (2) wobei der neunte Anlageabschnitt (22) in der ersten horizontalen Richtung (14) vom achten Anlageabschnitt (20) beabstandet ist.

4. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch:**

- ein erstes Profilteil (30), welches den zweiten (7), dritten (9) und fünften Anlageabschnitt (16), vorzugsweise zudem den achten Anlageabschnitt (20), aufweist; und
- ein zweites Profilteil (31), welches den vierten Anlageabschnitt (12), vorzugsweise zudem den sechsten (18), siebten (19) und neunten Anlageabschnitt (22), aufweist.

5. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das erste Profilteil (30) zur Ausbildung des zweiten (7) und fünften Anlageabschnitts (16) eine U-förmige Aussparung (32) und/oder dass das zweite Profilteil (31) zur Ausbildung des sechsten (18) und siebten Anlageabschnitts (19) eine U-förmige Ausnehmung (33) aufweist.

6. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch:**

- eine Spanneinrichtung (34) zum Festspannen des ersten Anlageabschnitts (4) gegen die erste Innenfläche (5) des oberen Gurts (6) des unteren Schalungsträgers (3).

7. Schalungssystem nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (34) weiters zum Festspannen des zehnten Anlageab-

schnitts (27) gegen die erste Außenfläche (28) des Stegs (29) des unteren Schalungsträgers (3) eingerichtet ist.

8. Schalungssystem nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (34) ein Verschiebeelement (35), insbesondere eine Schubstange (36), zum Verschieben des ersten Anlageabschnitts (4), vorzugsweise zudem des zehnten Anlageabschnitts (27), aufweist. 5
10
9. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (34) ein Federelement (37), insbesondere eine Schraubenfeder (38), aufweist, welches beim Festspannen des ersten (4), vorzugsweise zudem des zehnten (27), Anlageabschnitts gespannt wird. 15
10. Schalungssystem nach Anspruch 8 oder 9 mit Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (34) einen mit dem Verschiebeelement (35) verbundenen Spannkopf (39) mit dem ersten Anlageabschnitt (4) und dem zehnten Anlageabschnitt (27) aufweist. 20
25
11. Schalungssystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (37) zur Ausübung einer Federkraft in einem Winkel von 10° bis 50°, vorzugsweise von 20° bis 40°, insbesondere im Wesentlichen 30°, zur Hauptebene des Stegs des unteren Schalungsträgers (3) eingerichtet ist. 30
12. Schalungssystem nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spanneinrichtung (34) ein Betätigungselement (43), insbesondere einen verschwenkbaren Betätigungshebel (44), zum Betätigen des Verschiebeelements (35) aufweist. 35
13. Schalungssystem nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Kopplungsabschnitt (47) zum Anbringen eines ersten Werkzeugs (50a) zur Betätigung des Betätigungselements (43) und ein zweiter Kopplungsabschnitt (49) zum Anbringen eines zweiten Werkzeugs (50b) zum Montieren der Sicherungsvorrichtung (1) am oberen (2) und unteren Schalungsträger (3) und/oder zum Demontieren der Sicherungsvorrichtung (1) vom oberen (2) und unteren Schalungsträger (3) vorgesehen sind. 40
45
50

Claims

1. Formwork system comprising:

- an upper formwork support (2),
- a lower formwork support (3) which is arranged transversely to the upper formwork support (2),

- a securing device (1) which is in each case connected to the lower formwork support (3) and the upper formwork support (2), the securing device (1) comprising, for securing the upper formwork support (2) on the lower formwork support (3):

- a first contact portion (4) resting against a first inner surface (5) of an upper flange (6) of the lower formwork support (3);
- a second contact portion (7) resting against a first lateral surface (8) of the upper flange (6) of the lower formwork support (3);
- a third contact portion (9) resting against a first inner surface (10) of a lower flange (11) of the upper formwork support (2);
- a fourth contact portion (12) resting against a second inner surface (13) of the lower flange (11) of the upper formwork support (2), the fourth contact portion (12) being spaced apart from the third contact portion (9) in a first horizontal direction (14);
- a fifth contact portion (16) resting against a second lateral surface (17) of the upper flange (6) of the lower formwork support (3), the fifth contact portion (16) being spaced apart from the second contact portion (7) in a second horizontal direction (15),

characterised by:

- a tenth contact portion (27) resting against a first outer surface (28) of a web (29) of the lower formwork support (3), which web connects the upper flange (6) to the lower flange (11).

2. Formwork system according to claim 1, characterised by:

- a sixth contact portion (18) resting against the second lateral surface (17) of the upper flange (6) of the lower formwork support (3), the sixth contact portion (18) being spaced apart from the fifth contact portion (16) in the first horizontal direction (14).

3. Formwork system according to claim 1 or claim 2, characterised by:

- a seventh contact portion (19) resting against the first lateral surface (8) of the upper flange (6) of the lower formwork support (3), the seventh contact portion (19) being spaced apart from the sixth contact portion (18) in the second horizontal direction (15),
- an eighth contact portion (20) resting against a first lateral surface (21) of the lower flange (11)

- of the upper formwork support (2);
 - a ninth contact portion (22) resting against a second lateral surface (23) of the lower flange (11) of the upper formwork support (2), the ninth contact portion (22) being spaced apart from the eighth contact portion (20) in the first horizontal direction (14).
4. Formwork support according to any of claims 1 to 3, **characterised by:**
- a first profile part (30) comprising the second contact portion (7), third contact portion (9) and fifth contact portion (16), preferably also the eighth contact portion (20); and
 - a second profile part (31) comprising the fourth contact portion (12), preferably also the sixth contact portion (18), seventh contact portion (19) and ninth contact portion (22).
5. Formwork support according to any of claims 1 to 4, **characterised in that**
- the first profile part (30) comprises a U-shaped recess (32) for forming the second contact portion (7) and fifth contact portion (16), and/or **in that** the second profile part (31) comprises a U-shaped recess (33) for forming the sixth contact portion (18) and seventh contact portion (19).
6. Formwork support according to any of claims 1 to 5, **characterised by:**
- a clamping device (34) for clamping the first contact portion (4) against the first inner surface (5) of the upper flange (6) of the lower formwork support (3).
7. Formwork system according to claim 6, **characterised in that** the clamping device (34) is further designed to clamp the tenth contact portion (27) against the first outer surface (28) of the web (29) of the lower formwork support (3).
8. Formwork system according to claim 6 or claim 7, **characterised in that** the clamping device (34) comprises a displacement element (35), in particular a push rod (36), for displacing the first contact portion (4), preferably also the tenth contact portion (27).
9. Formwork system according to any of claims 6 to 8, **characterised in that** the clamping device (34) comprises a spring element (37), in particular a helical spring (38), which is tensioned during the clamping of the first contact portion (4), preferably also of the tenth contact portion (27).
10. Formwork system according to claim 8 or claim 9

with claim 4, **characterized in that** the clamping device (34) comprises a clamping head (39) which is connected to the displacement element (35) and has the first contact portion (4) and the tenth contact portion (27).

11. Formwork system according to claim 10, **characterised in that** the spring element (37) is designed to exert a spring force at an angle of 10° to 50°, preferably 20° to 40°, in particular substantially 30°, to the main plane of the web of the lower formwork support (3).
12. Formwork system according to any of claims 6 to 11, **characterized in that** the clamping device (34) comprises an actuating element (43), in particular a pivotable actuating lever (44), for actuating the displacement element (35).
13. Formwork system according to claim 12, **characterised in that** a first coupling portion (47) for attaching a first tool (50a) for actuating the actuating element (43), and a second coupling portion (49) for attaching a second tool (50b) for mounting the securing device (1) on the upper formwork support (2) and the lower formwork support (3) and/or for disassembling the securing device (1) from the upper formwork support (2) and the lower formwork support (3), are provided.

Revendications

1. Système de coffrage comprenant :

- un support de coffrage supérieur (2),
- un support de coffrage inférieur (3), qui est disposé transversalement au support de coffrage supérieur (2),
- un dispositif de fixation (1), qui est relié respectivement avec le support de coffrage inférieur (3) et le support de coffrage supérieur (2), dans lequel le dispositif de fixation (1) comprend, pour la fixation du support de coffrage supérieur (2) sur le support de coffrage inférieur (3) :
- une première portion d'appui (4) s'appuyant contre une première surface interne (5) d'une membrure supérieure (6) du support de coffrage inférieur (3) ;
- une deuxième portion d'appui (7) s'appuyant contre une première surface latérale (8) de la membrure supérieure (6) du support de coffrage inférieur (3) ;
- une troisième portion d'appui (9) s'appuyant contre une première surface interne (10) d'une membrure inférieure (11) du support de coffrage supérieur (2) ;

- une quatrième portion d'appui (12) s'appuyant contre une deuxième surface interne (13) de la membrure inférieure (11) du support de coffrage supérieur (2), dans lequel la quatrième portion d'appui (12) est distante, dans une première direction horizontale (14), de la troisième portion d'appui (9) ; 5
- une cinquième portion d'appui (16) s'appuyant contre une deuxième surface latérale (17) de la membrure supérieure (6) du premier support de coffrage (3), dans lequel la cinquième portion d'appui (16) est distante, dans une deuxième direction horizontale (15), de la deuxième portion d'appui (7), 10 15

caractérisé par :

- une dixième portion d'appui (27) s'appuyant contre une première surface externe (28) d'une traverse (29) du support de coffrage inférieur (3) reliant la membrure supérieure (6) avec la membrure inférieure (11). 20 25

2. Système de coffrage selon la revendication 1, caractérisé par :

- une sixième portion d'appui (18) s'appuyant contre la deuxième surface latérale (17) de la membrure supérieure (6) du support de coffrage inférieur (3), dans lequel la sixième portion d'appui (18) est distante, dans la première direction horizontale (14), de la cinquième portion d'appui (16). 30 35

3. Système de coffrage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par :

- une septième portion d'appui (19) s'appuyant contre la première surface latérale (8) de la membrure supérieure (6) du support de coffrage inférieur (3), dans lequel la septième portion d'appui (19) est distante, dans la deuxième direction horizontale (15), de la sixième portion d'appui (18), 40 45
- une huitième portion d'appui (20) s'appuyant contre une première surface latérale (21) de la membrure inférieure (11) du support de coffrage supérieur (2) ; 50
- une neuvième portion d'appui (22) s'appuyant contre une deuxième surface latérale (23) de la membrure inférieure (11) du support de coffrage supérieur (2), dans lequel la neuvième portion d'appui (22) est distante, dans la direction horizontale (14), de la huitième portion d'appui (20). 55

4. Système de coffrage selon l'une des revendications

1 à 3, caractérisé par :

- une première pièce profilée (30) qui comprend la deuxième portion d'appui (7), la troisième portion d'appui (9) et cinquième portion d'appui (16), de préférence en outre la huitième portion d'appui (20) ; et
- une deuxième pièce profilée (31) qui comprend la quatrième portion d'appui (12), de préférence en outre la sixième portion d'appui (18), la septième portion d'appui (19) et la neuvième portion d'appui (22).

5. Système de coffrage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que

- la première pièce profilée (30) comprend, pour la formation de la deuxième portion d'appui (7) et de la cinquième portion d'appui (16), un évidement en forme de U (32) et/ou **en ce que** la deuxième pièce profilée (31) comprend, pour la formation de la sixième portion d'appui (18) et de la septième portion d'appui (19), un évidement en forme de U (33).

6. Système de coffrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par :

- un dispositif de serrage (34) pour le serrage de la première portion d'appui (4) contre la première surface interne (5) de la membrure supérieure (6) du support de coffrage inférieur (3) ;

7. Système de coffrage selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (34) est en outre conçu pour le serrage de la dixième portion d'appui (27) contre la première surface externe (28) de la traverse (29) du support de coffrage inférieur (3). 35

8. Système de coffrage selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (34) comprend, élément coulissant (35), plus particulièrement une tige de poussée (36), pour le coulisement de la première portion d'appui (4), de préférence, en outre de la dixième portion d'appui (27).

9. Système de coffrage selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (34) comprend un élément de ressort (37), plus particulièrement un ressort hélicoïdal (38), qui est contraint lors du serrage de la première portion d'appui (4), de préférence en outre de la dixième portion d'appui (27).

10. Système de coffrage selon la revendication 8 ou 9, avec la revendication 4, caractérisé en ce que le dispositif de serrage (34) comprend une tête de ser-

rage (39), reliée à l'élément coulissant (35), avec la première portion d'appui (4) et la dixième portion d'appui (27).

11. Système de coffrage selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'élément de ressort (37) est conçu pour exercer une force élastique avec un angle de 10° à 50°, de préférence de 20° à 40°, plus particulièrement globalement de 30°, par rapport au plan principal de la traverse du support de coffrage inférieur (3). 5 10
12. Système de coffrage selon l'une des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (34) comprend un élément d'actionnement (43), plus particulièrement un levier d'actionnement pivotant (44), pour l'actionnement de l'élément coulissant (35). 15
13. Système de coffrage selon la revendication 12, **caractérisé en ce qu'**une première portion de couplage (47) est prévue pour le montage d'un premier outil (50a) pour l'actionnement de l'élément d'actionnement (43) et une deuxième portion de couplage (49) pour le montage d'un deuxième outil (50b) pour le montage du dispositif de fixation (1) sur le support de coffrage supérieur (2) et le support de coffrage inférieur (3) et/ou pour le démontage du dispositif de fixation (1) du support de coffrage supérieur (2) et du support de coffrage inférieur (3). 20 25 30

35

40

45

50

55

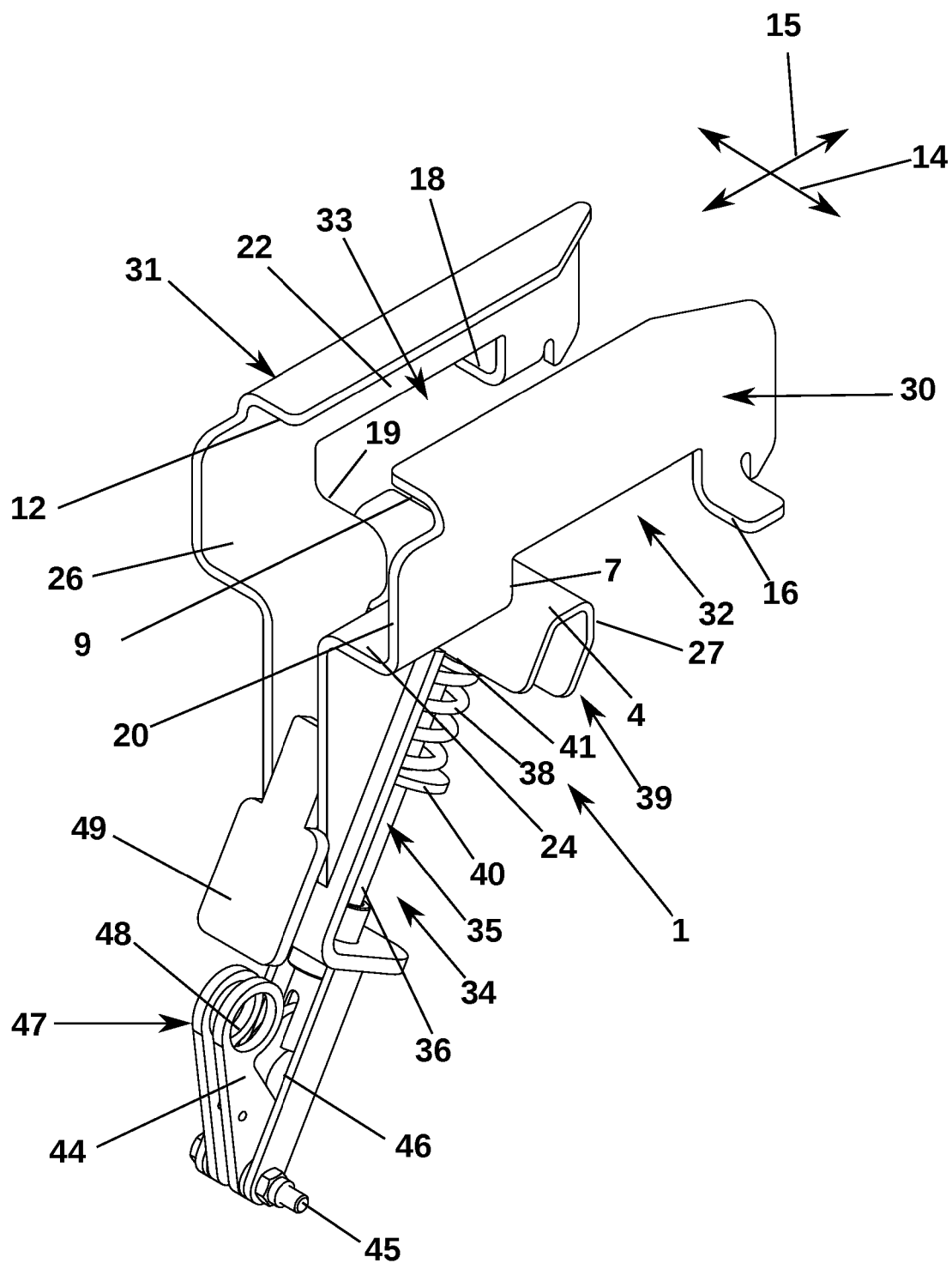


Fig. 1

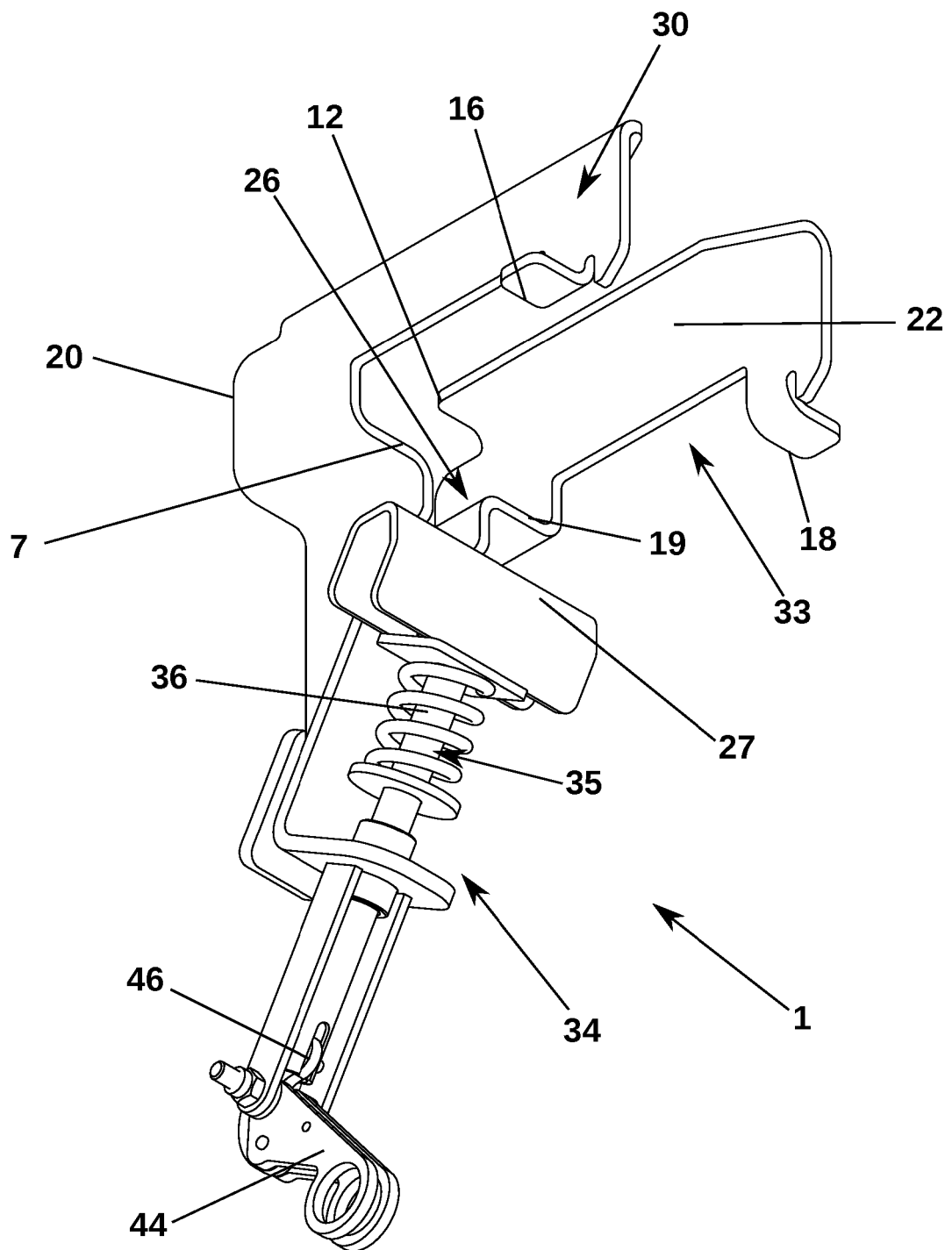


Fig. 2

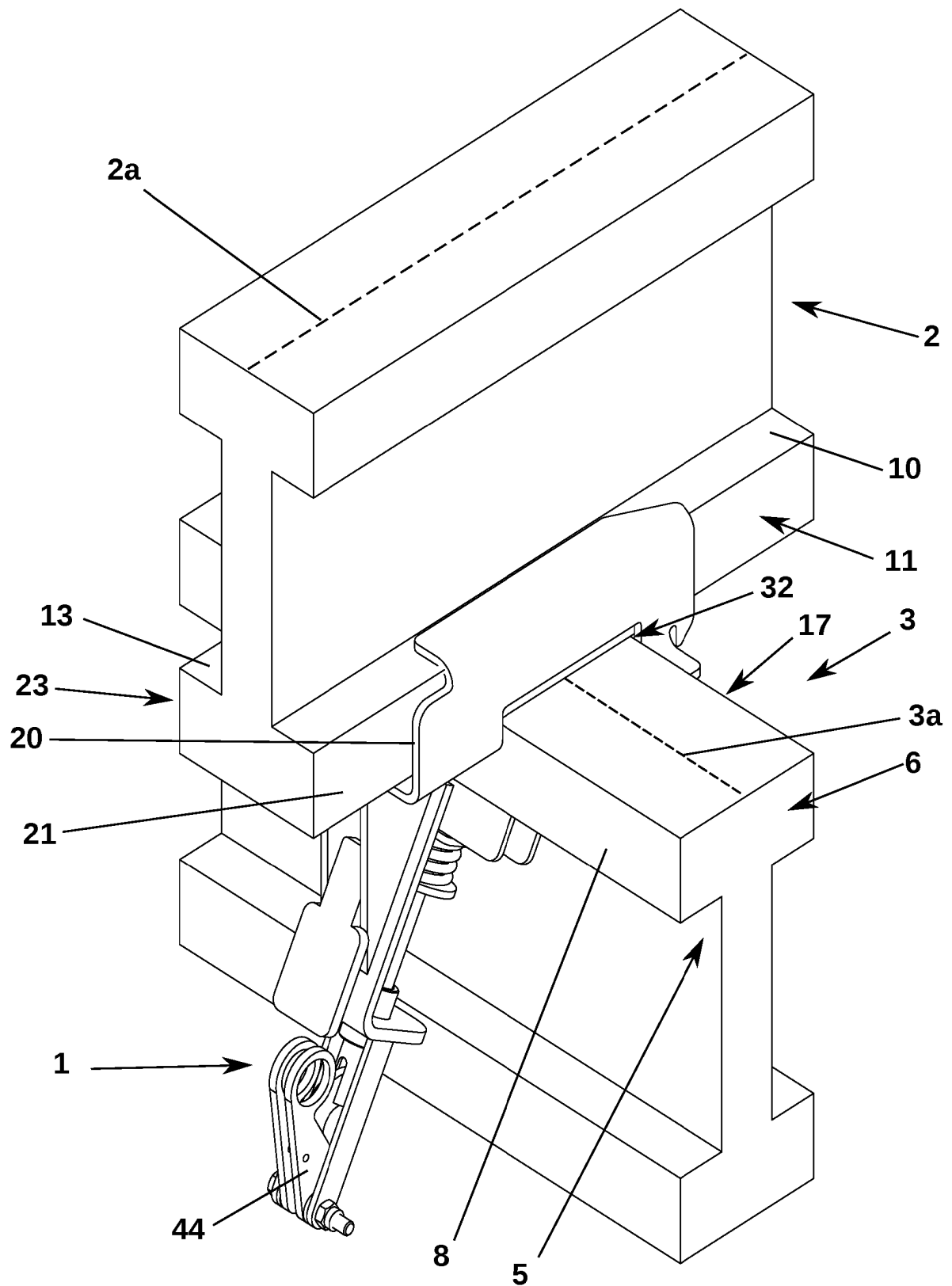


Fig. 3

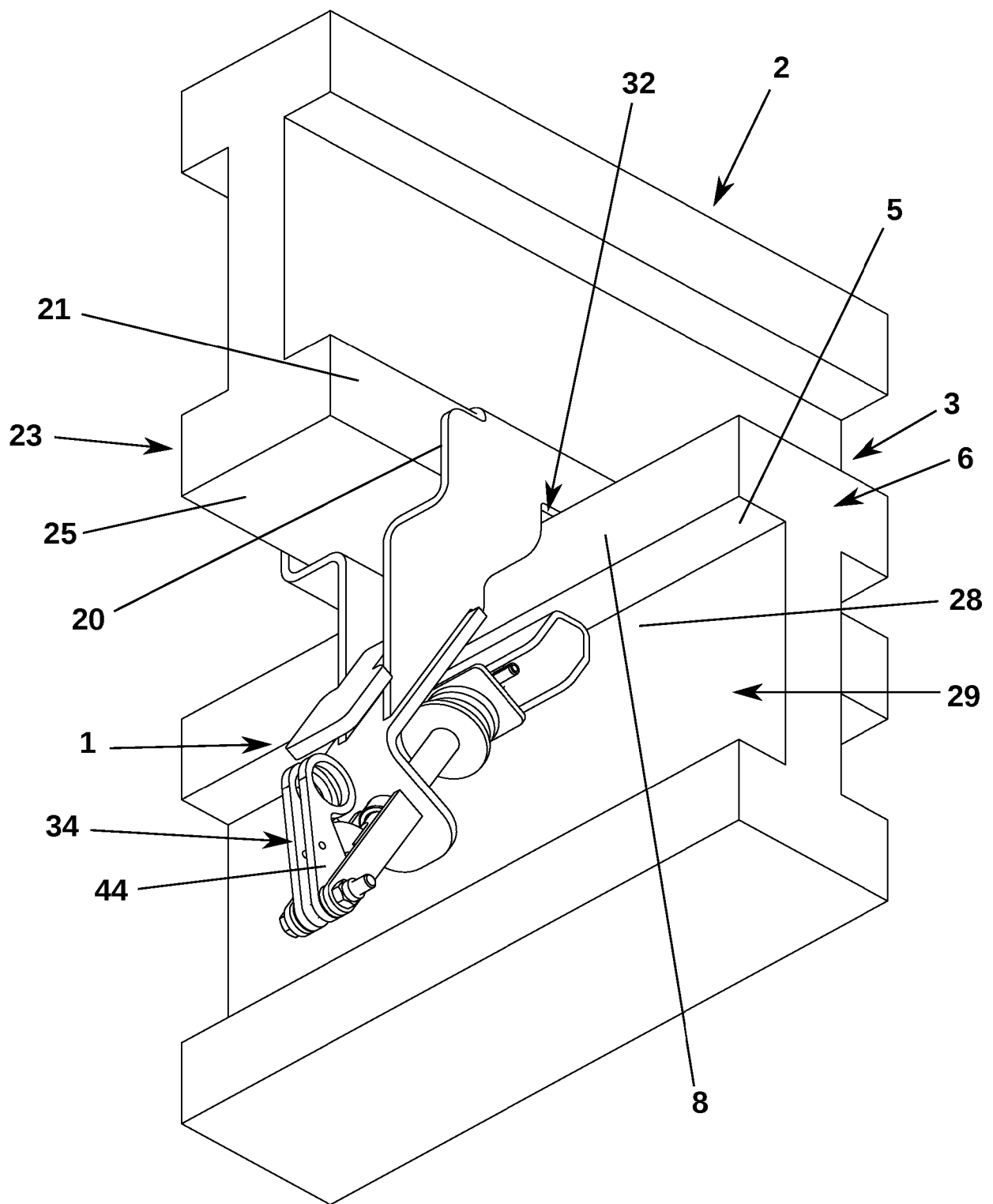


Fig. 4

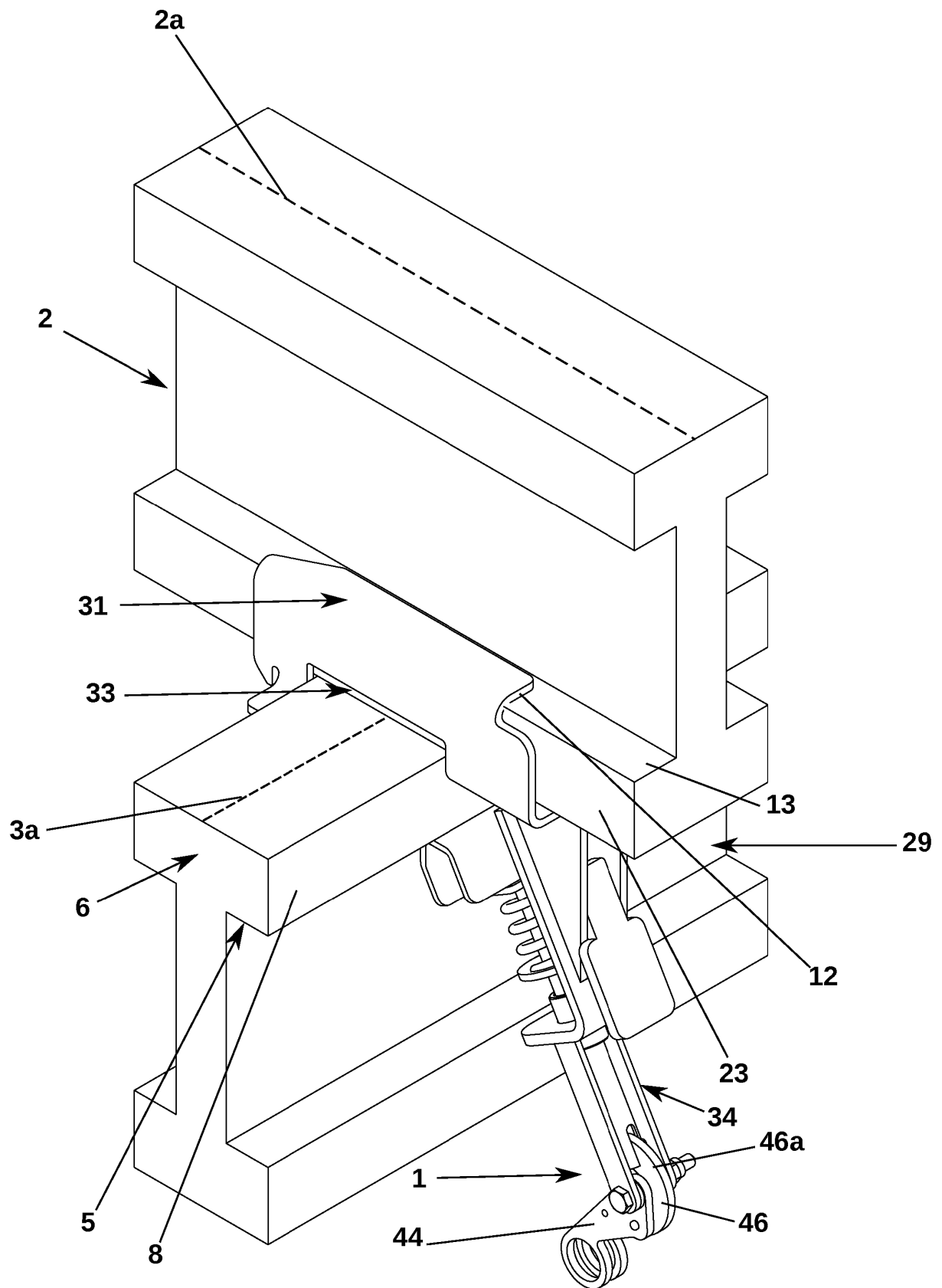


Fig. 5

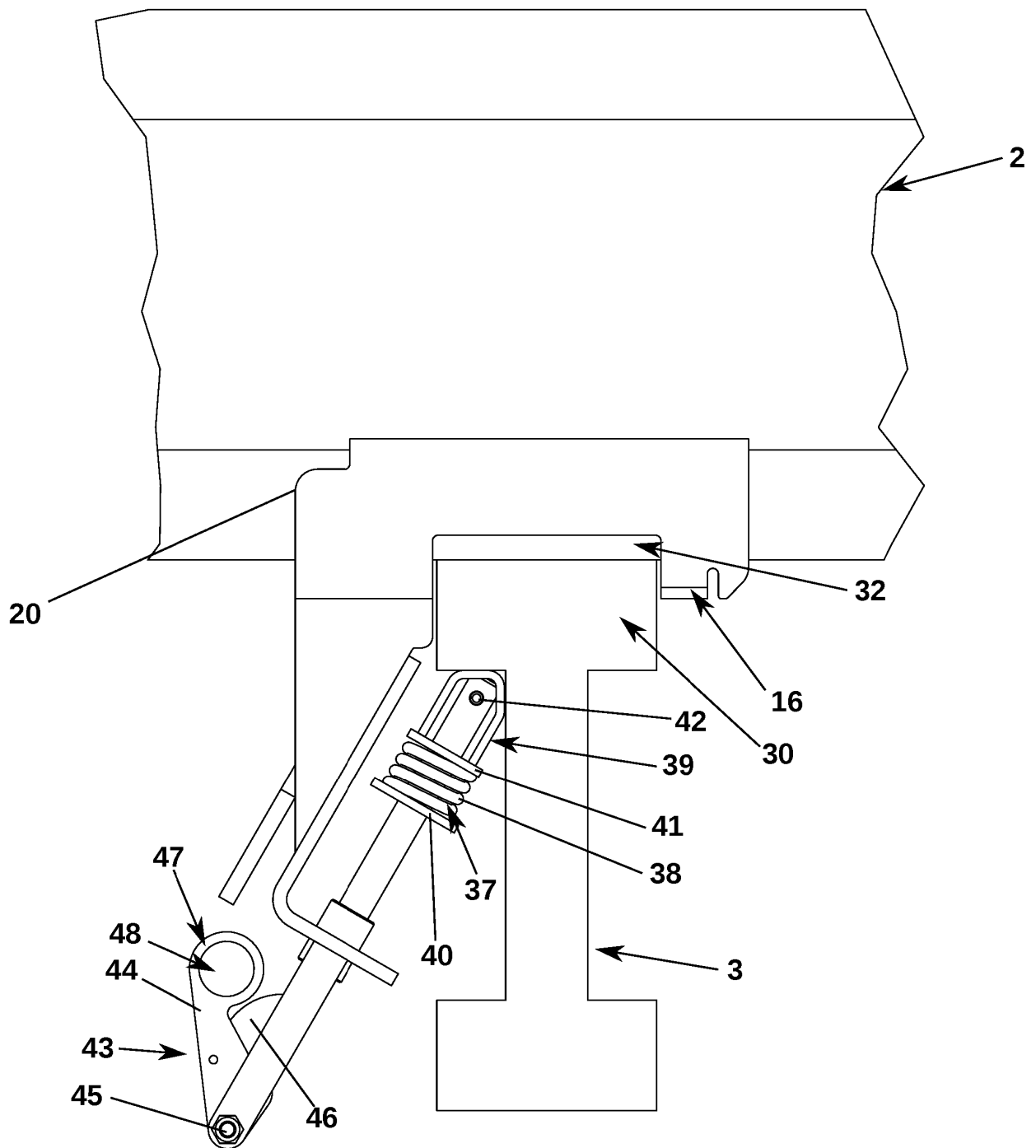


Fig. 6

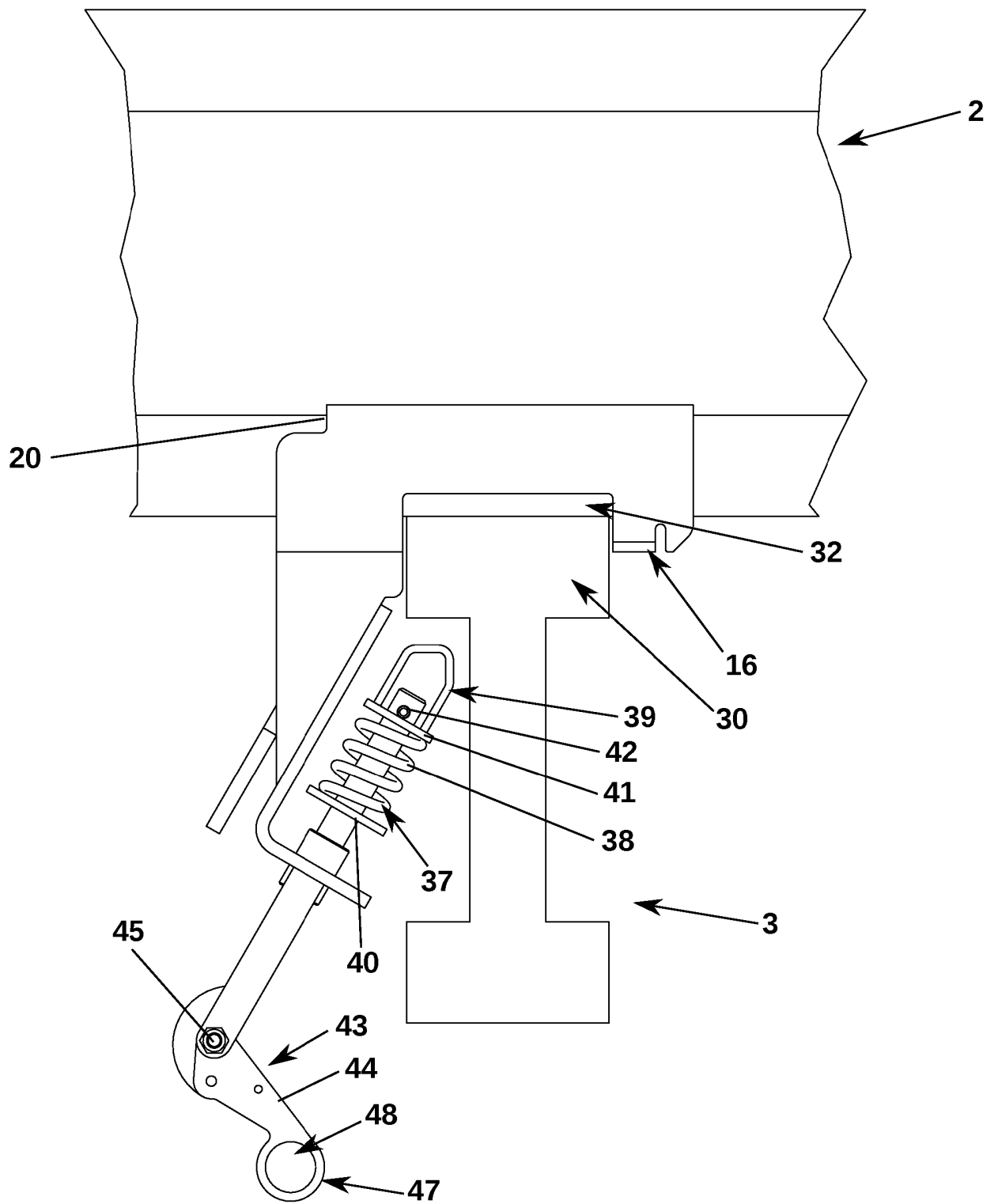


Fig. 7

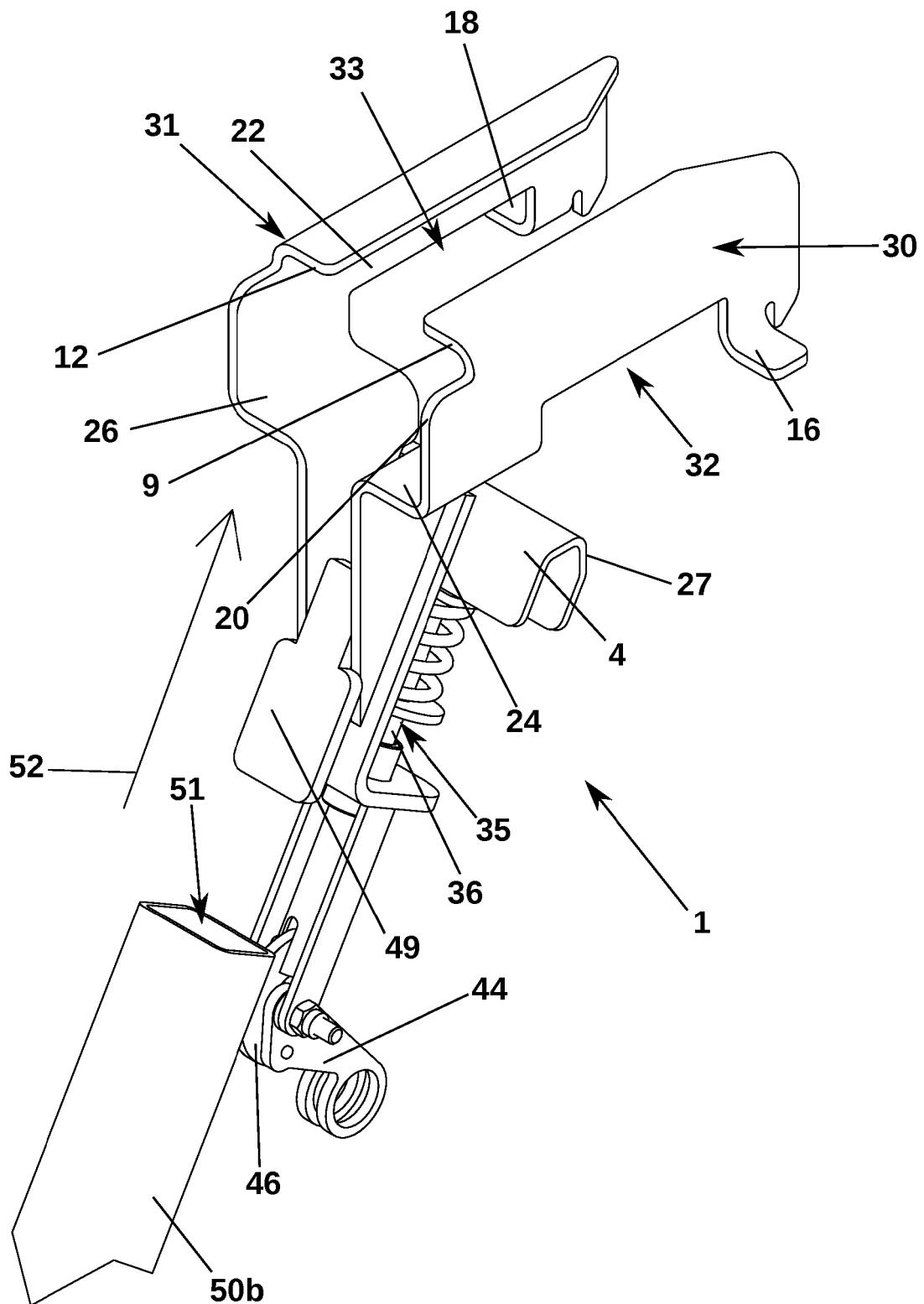


Fig. 8

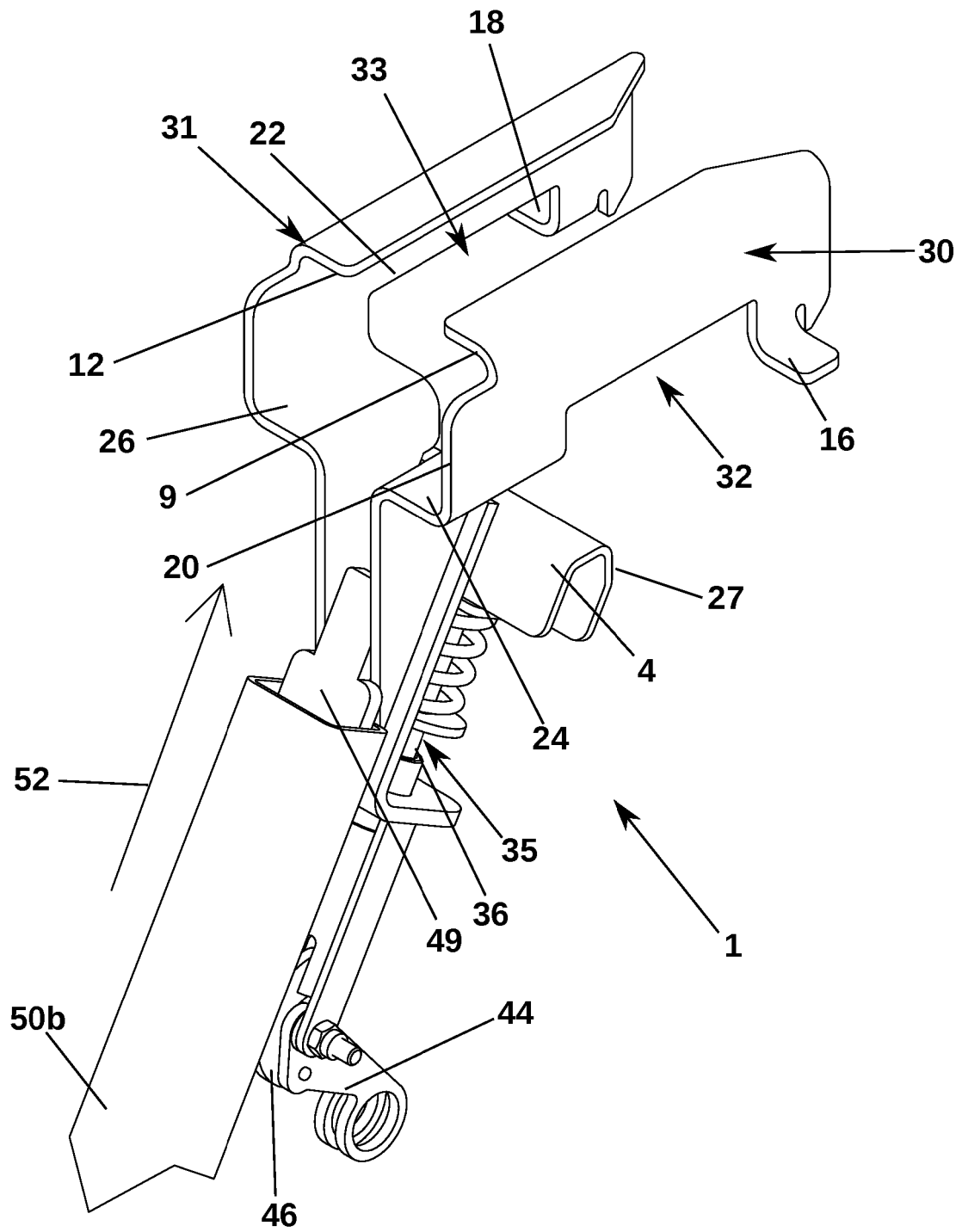


Fig. 9

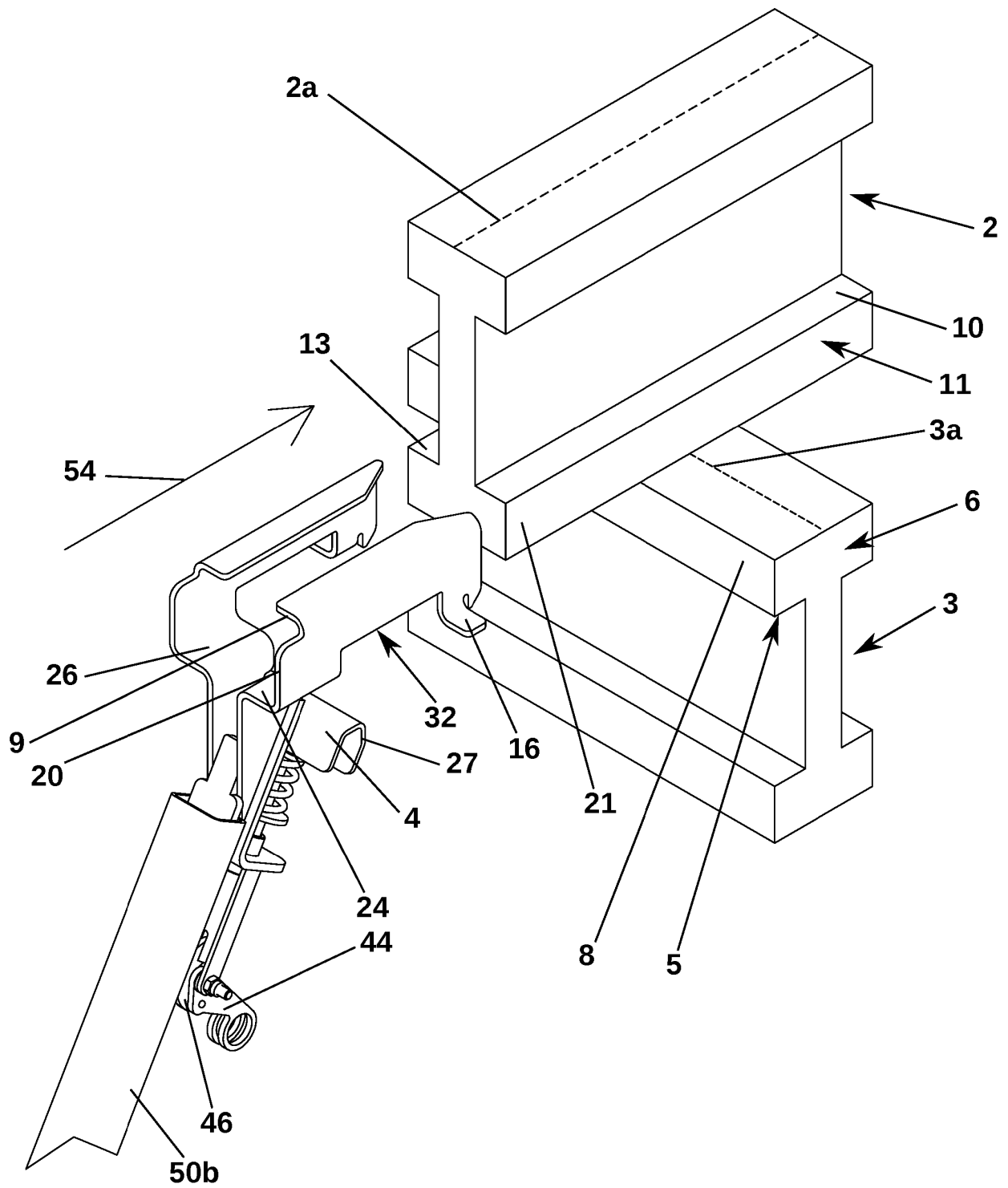


Fig. 10

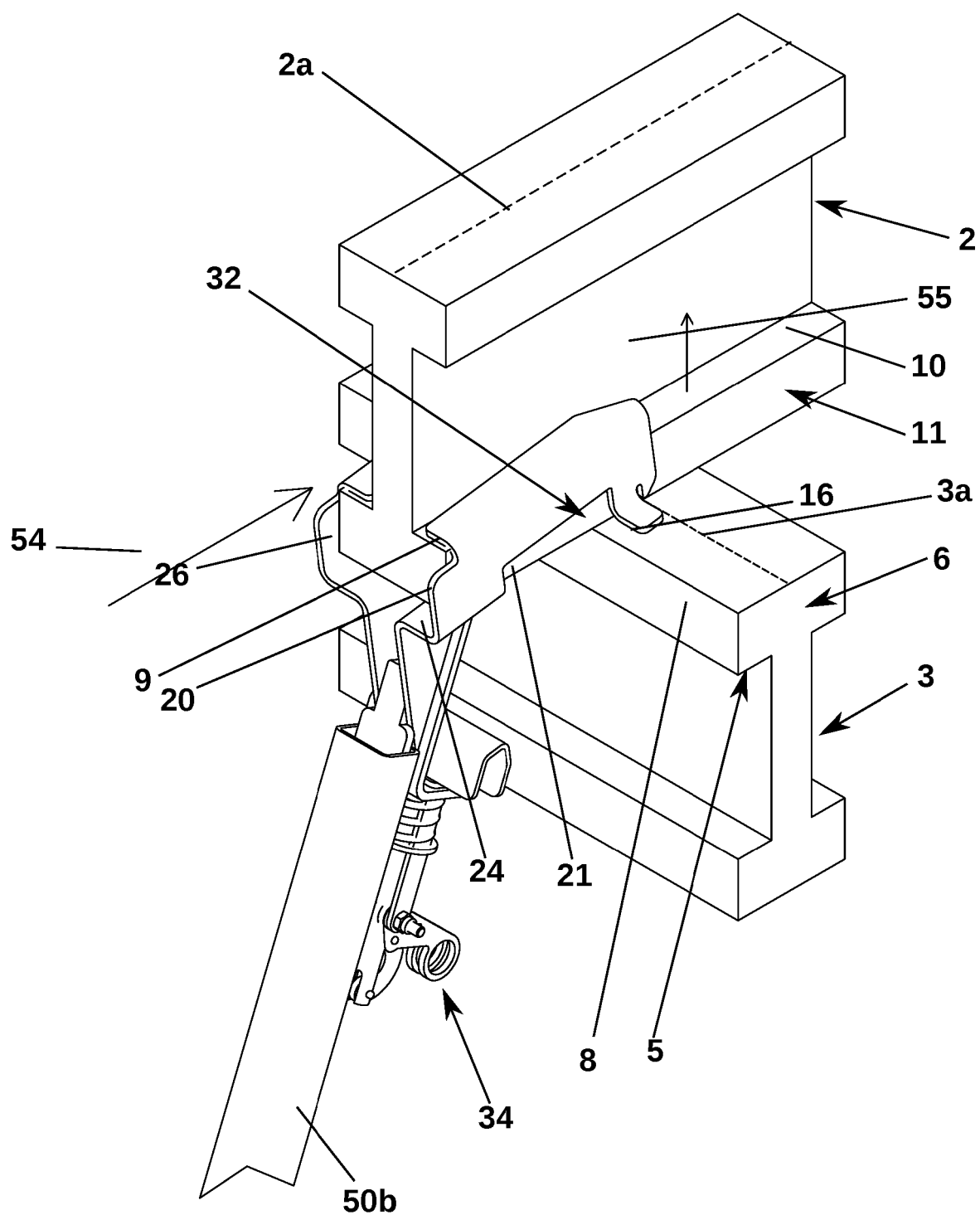


Fig. 11

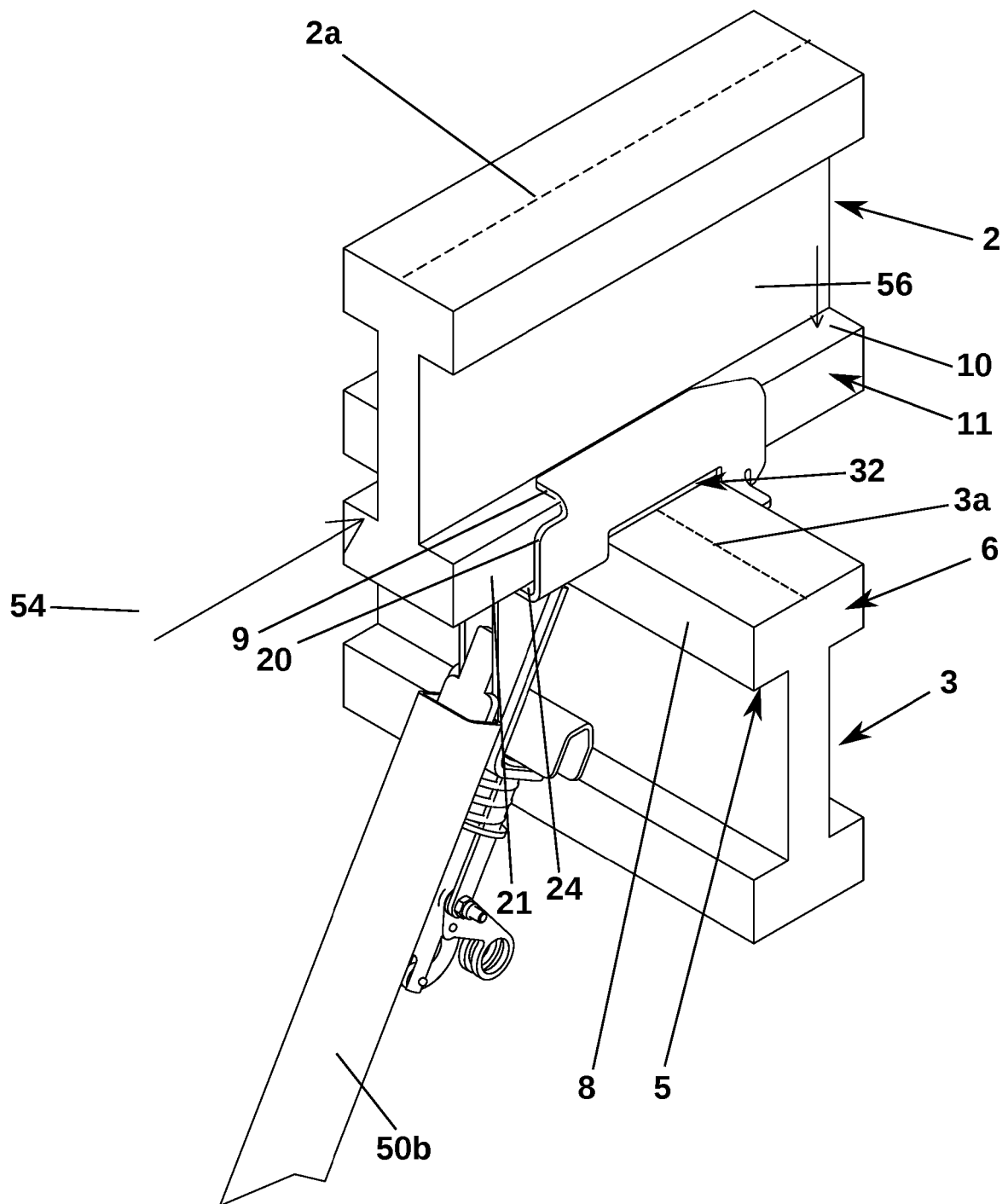


Fig. 12

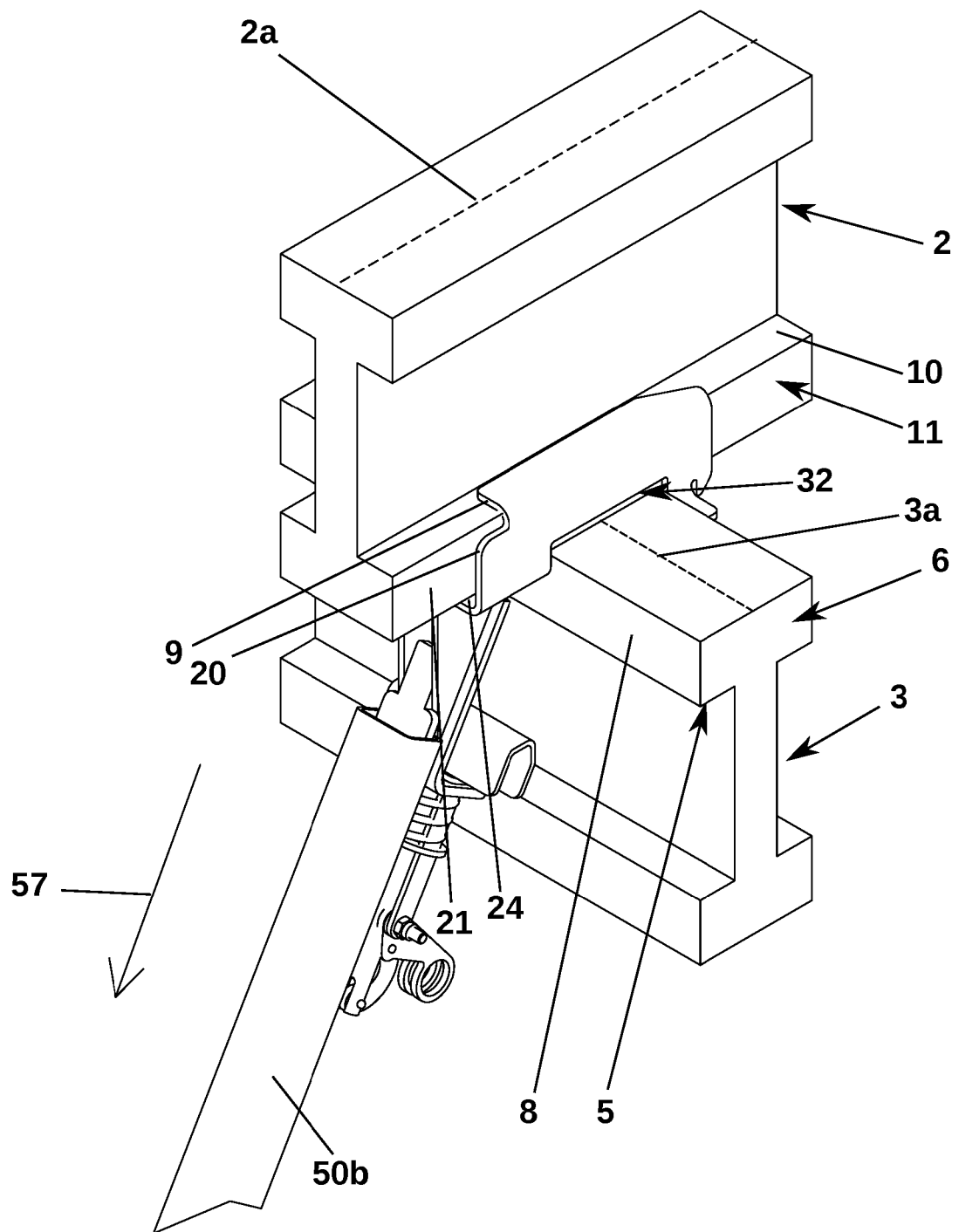


Fig. 13

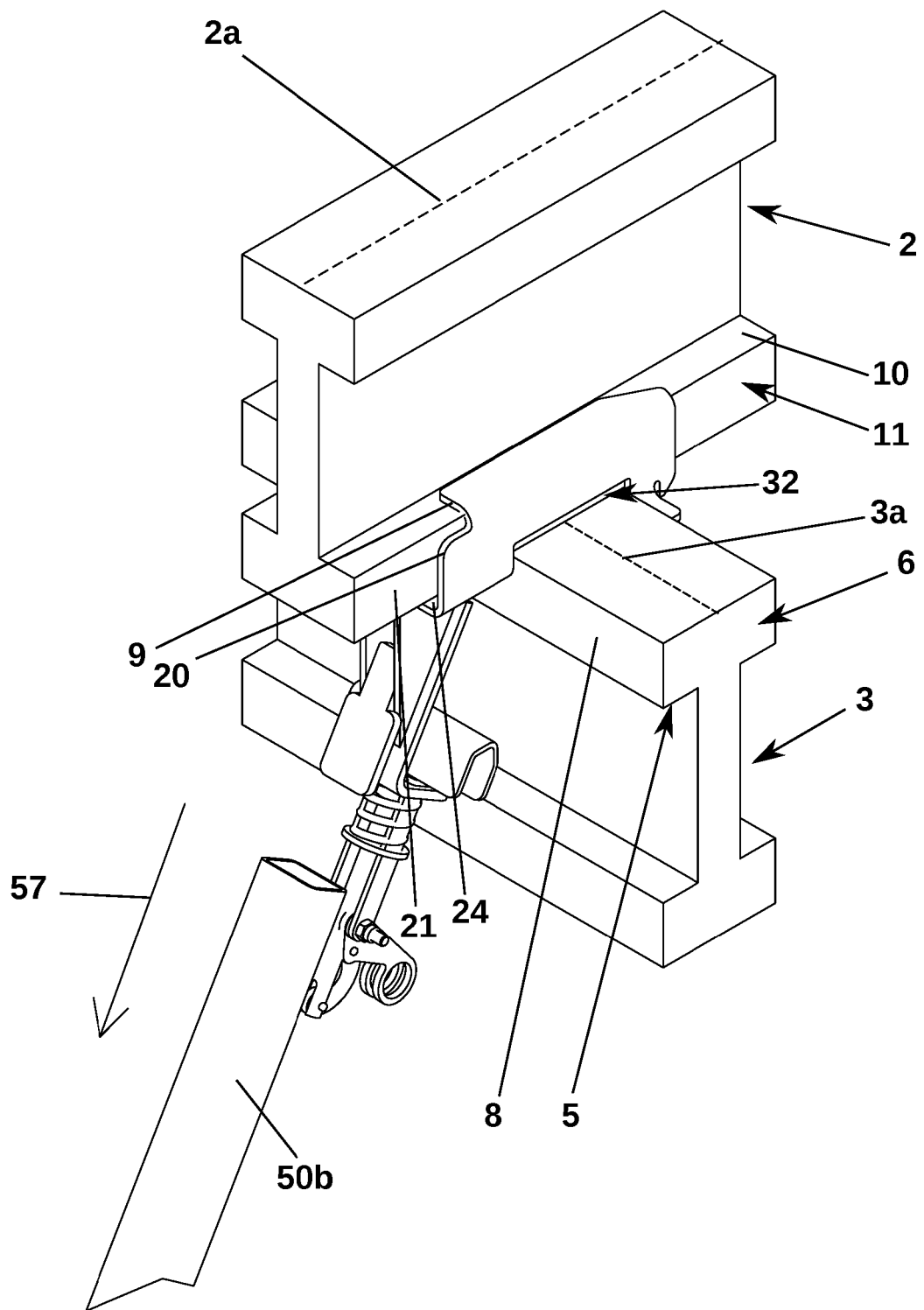


Fig. 14

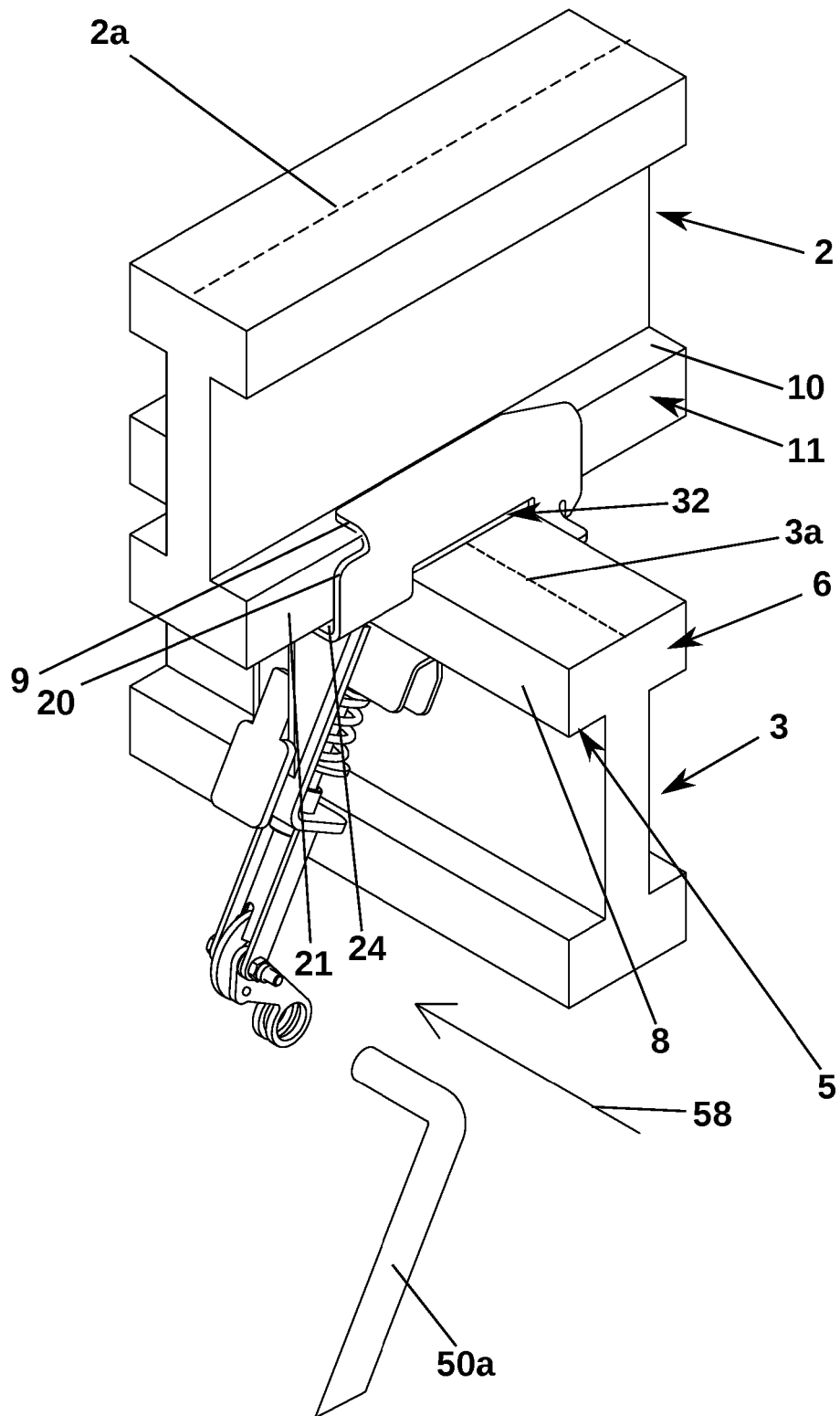


Fig. 15

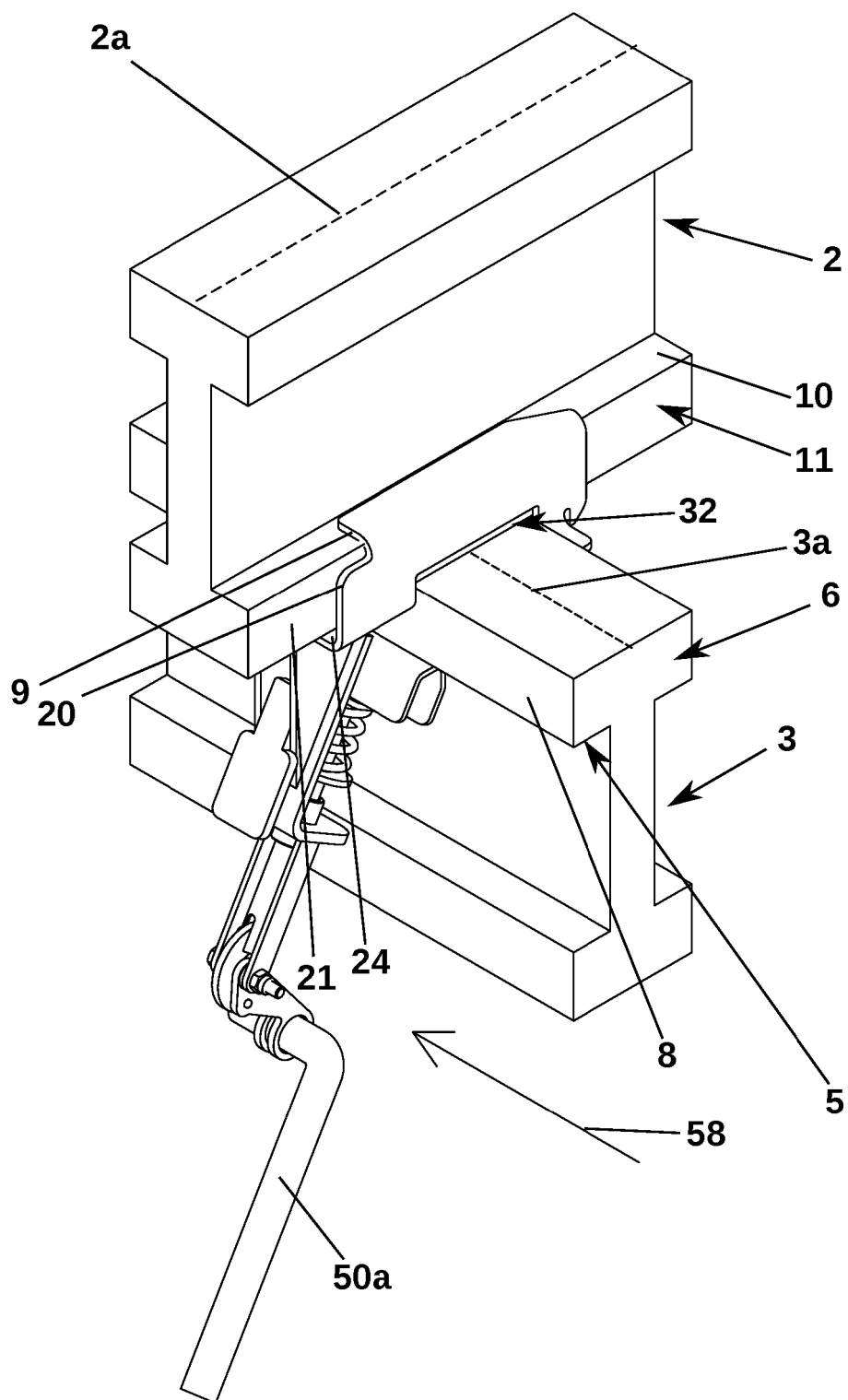


Fig. 16

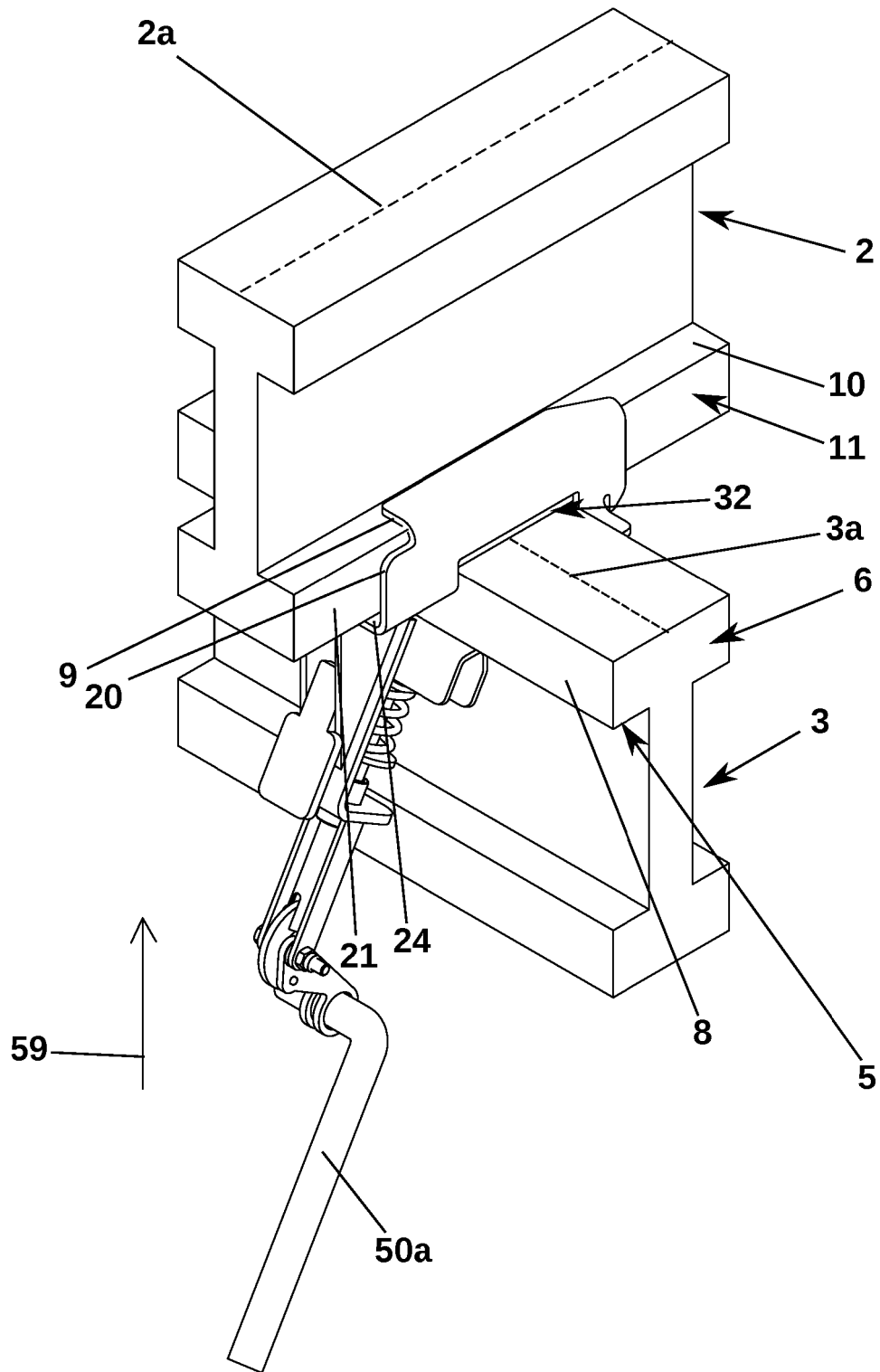


Fig. 17

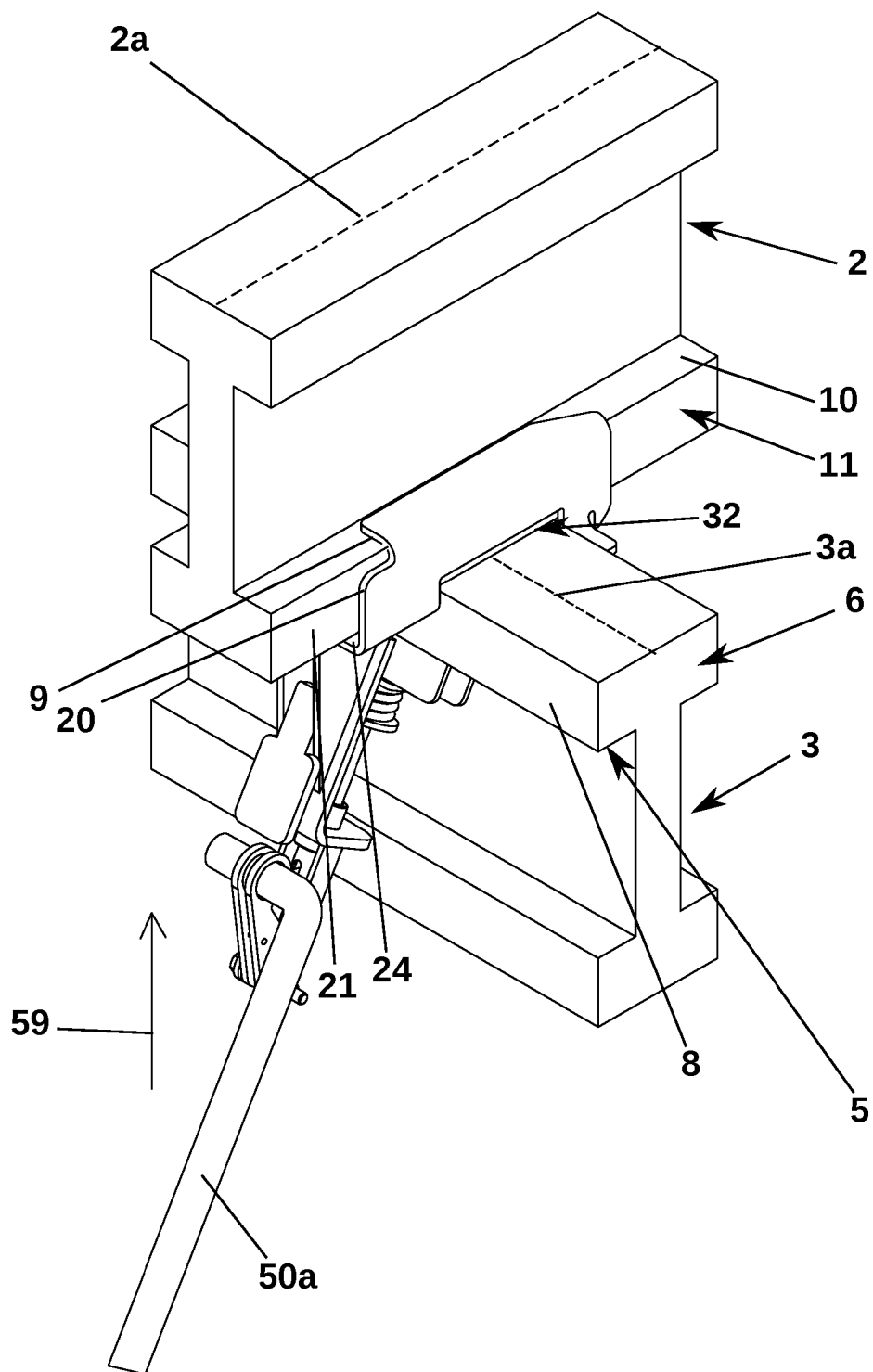


Fig. 18

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2309077 B1 [0002]
- EP 2048305 A1 [0003]
- DE 10033425 A1 [0004]