

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 228 778 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2017 Patentblatt 2017/41

(51) Int Cl.:
E04G 11/50 (2006.01) **E04G 17/02 (2006.01)**
E04C 3/12 (2006.01) **E04C 3/18 (2006.01)**
E04B 1/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16164410.9**

(22) Anmeldetag: **08.04.2016**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **DOKA GmbH
3300 Amstetten (AT)**

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als
solcher bekannt gemacht zu werden.**

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)**

(54) SCHALUNGSTRÄGER UND SCHALUNGSKONSTRUKTION MIT EINEM SOLCHEN SCHALUNGSTRÄGER

(57) Schalungsträger (3a) mit einem ersten Gurtelelement (6) aus einem Holzwerkstoff, einem zweiten Gurtelelement (7) aus einem Holzwerkstoff, einem das erste Gurtelelement (6) mit dem zweiten Gurtelelement (7) verbindenden Stegelement (8) und mit einem Kippsicherungselement (27) zur Kippsicherung eines weiteren Schalungsträgers (3b), und mit zumindest einem in Längsrichtung (5) des ersten Gurtelelements (6) erstreck-

ten ersten Verstärkungselement (11), welches in einer entsprechenden Ausnehmung (12) des ersten Gurtelelements (6) angeordnet ist, wobei das erste Verstärkungselement (11) zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung (5) des ersten Gurtelelements (6) erstreckte Halteöffnung (21) aufweist, in welcher das Kippsicherungselement (27) zur Kippsicherung des weiteren Schalungsträgers (3b) angeordnet ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalungsträger mit einem ersten Gurtelelement aus einem Holzwerkstoff, einem zweiten Gurtelelement aus einem Holzwerkstoff, einem das erste Gurtelelement mit dem zweiten Gurtelelement verbindenden Stegelement, und mit einem Kippsicherungselement zur Kippsicherung eines weiteren Schalungsträgers.

[0002] Weiters betrifft die Erfindung eine Schalungskonstruktion, welche insbesondere zur Herstellung einer Decke eingerichtet ist, mit zumindest einem Schalungsträger und einem quer dazu angeordneten weiteren Schalungsträger.

[0003] Aus der EP 2 141 307 A2 ist ein Deckenschalungssystem bekannt. Das Deckenschalungssystem weist mehrere Jochträger auf, welche auf Stützen abgestützt sind. Darüber sind quer verlaufende Querträger angeordnet. Zur Sicherung der Querträger gegen ein Umkippen wird eine Kippsicherung vorgesehen. Die Kippsicherung weist zwei Zinken auf, die an einem Befestigungskörper angebracht sind. Damit wird eine Aufnahme gebildet, in welcher ein einzelner Querträger im aufrechten Zustand angeordnet werden kann. Die Kippsicherung weist ferner obere Vorsprünge auf, welche an dem oberen Gurt des Jochträgers eingehängt werden können. Am unteren Ende der Kippsicherung ist ein unterer Vorsprung vorgesehen, welcher den unteren Gurt des Jochträgers untergreift. Zur Anbringung der Kippsicherung an dem Schalungsträger ist eine Aufnahme vorgesehen, in welche ein Werkzeug gesteckt werden kann. Die Kippsicherung wird zunächst in einem schrägen Zustand aufgesetzt und danach verschwenkt. Der Querträger kann vor oder nach der Anbringung der Kippsicherung am Jochträger eingesetzt werden.

[0004] In der EP 2 309 077 B1 wird eine ähnliche Halteeinrichtung für ein auf einem Tragprofil aufliegendes Stützprofil vorgeschlagen. Die Halteeinrichtung ist als einstückige Haltekammer ausgebildet, welche den Obergurt des Tragprofils mit dem Untergurt des Stützprofils verbindet. An der Unterseite weist die Halteeinrichtung einen Kopplungsabschnitt auf, in welchen ein Werkzeug gesteckt werden kann.

[0005] Weitere Kippsicherungen für gattungsgemäße Schalungsträger werden in den DE 103 59 761 A1, DE 90 10 140, DE 32 40 671 A1 beschrieben.

[0006] Den obigen Vorrichtungen des Standes der Technik ist insbesondere gemeinsam, dass die Kippsicherungen an den Längsrändern des Obergurts des unteren Schalungsträgers befestigt werden. Dies bringt jedoch insbesondere den Nachteil mit sich, dass die Kippsicherung vergleichsweise massiv ausgeführt werden muss. Weiters sind die Abmessungen der bekannten Kippsicherungen darauf auszulegen, dass das Umgreifen des Obergurtes des Schalungsträgers gewährleistet wird. Darüber hinaus kann der Holzwerkstoff des Obergurts durch die Anbringung des Kippsicherungselementes Schaden nehmen.

Weiters besteht bei den bekannten Kippsicherungen Verbesserungsbedarf hinsichtlich des Montageaufwands und der Handhabung bei der Montage.

[0007] Die US 2002/0020799 A1 beschreibt die Verbindung von einander kreuzenden Schalungsträgern. Hierbei werden an den Seitenflächen zumindest des oberen Schalungsträgers Montageschienen angebracht. Unterhalb der Montageschiene ist eine Vertiefung vorgesehen. Die Montageschiene ermöglicht die Anordnung eines Befestigungsmittels, welches mit dem darunterliegenden Schalungsträgers verbunden werden kann. Nachteilig daran ist insbesondere, dass die Montageschienen außenseitig an den Seitenflächen des oberen Schalungsträgers angebracht werden müssen. Dadurch werden einerseits die Abmessungen des Schalungsträgers verändert. Andererseits ist die Abtragung der Kippmomente von dem oberen Schalungsträger zu dem unteren Schalungsträger nicht optimal gelöst. Weiters muss das Befestigungsmittel einen vergleichsweise großen Abstand zwischen den Befestigungsstellen an den Schalungsträgern überbrücken. Nachteilig ist bei diesem Stand der Technik ferner die vergleichsweise komplizierte Anbringung des Befestigungsmittels an den Montageschienen. Darüber hinaus sind die Befestigungsmittel aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt, welche eine vergleichsweise umständliche Handhabung verlangen.

[0008] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, zumindest einzelne Nachteile des Standes der Technik zu beheben bzw. zu lindern. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, den Holz-Schalungsträger der eingangs angeführten Art derart auszustalten, dass ein weiterer Schalungsträger mit konstruktiv einfachen Mitteln zuverlässig gegen ein Verkippen gesichert wird.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Schalungsträger mit den Merkmalen von Anspruch 1 und eine Schalungskonstruktion mit den Merkmalen von Anspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Erfindungsgemäß ist zumindest ein in Längsrichtung des ersten Gurtelelements erstrecktes erstes Verstärkungselement in einer entsprechenden Ausnehmung des ersten Gurtelelements angeordnet, wobei das erste Verstärkungselement zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung des ersten Gurtelelements erstreckte Halteöffnung aufweist, in welcher das Kippsicherungselement zur Kippsicherung des weiteren Schalungsträgers angeordnet ist.

[0011] Demnach wird bei der Erfindung das erste Verstärkungselement an dem ersten Gurtelelement des Schalungsträgers zudem zur lösbarer Anordnung des Kippsicherungselementes genutzt. Das erste Verstärkungselement weist eine Halteöffnung auf, welche in Längsrichtung des ersten Gurtelelements langgestreckt ist. Das Kippsicherungselement wird lösbar an der Halteöffnung des ersten Verstärkungselementes befestigt, welches in einer Ausnehmung des ersten Gurtelelements angeordnet

ist. Im Gebrauchszustand befindet sich das erste Verstärkungselement mit der Halteöffnung an der Oberseite des Schalungsträgers, auf welchem der weitere Schalungsträger, insbesondere im Wesentlichen senkrecht dazu, aufgelagert ist. Somit kann das Kippsicherungselement ausgehend von der Oberseite des Schalungsträgers mit dem darüberliegenden weiteren Schalungsträger verbunden werden. Im Vergleich zum Stand der Technik können daher die Abmessungen des Kippsicherungselementes reduziert werden. Weiters kann in Verwendung eine besonders wirksame Ableitung der Kippmomente gewährleistet werden. Indem das erste Verstärkungselement in das erste Gurtelelement des Schalungsträgers integriert ist, können zudem die Abmessungen des Schalungsträgers beibehalten werden.

[0012] Um die sich kreuzenden Schalungsträger mit wenigen Handgriffen sichern zu können, ist es günstig, wenn das Kippsicherungselement im Gebrauchszustand zwischen einer den weiteren Schalungsträger fixierenden Haltestellung und einer den weiteren Schalungsträger freigebenden Freigabestellung verschieblich in der Halteöffnung des ersten Verstärkungselementes angeordnet ist. Zur Sicherung des weiteren Schalungsträgers kann das Kippsicherungselement zunächst in der Freigabestellung in der Halteöffnung des ersten Verstärkungselementes angeordnet werden, wobei das Kippsicherungselement in der Freigabestellung nicht mit dem weiteren Schalungsträger verbunden ist. Danach wird das Kippsicherungselement entlang der Halteöffnung des ersten Verstärkungselementes, in Längsrichtung des langgestreckten Schalungsträgers verschoben, woraufhin das Kippsicherungselement in der Haltestellung mit dem weiteren Schalungsträger in Eingriff gebracht werden kann. Bevorzugt ist das Kippsicherungselement in der Haltestellung formschlüssig mit einem Längsrand eines Gurtelelements des weiteren Schalungsträgers verbunden. Durch die Längsverschieblichkeit des Kippsicherungselementes kann die Schalungskonstruktion mit den sich kreuzenden Schalungsträgern besonders rasch und einfach, vorzugsweise werkzeuglos, gesichert werden. Der Abbau der Schalungskonstruktion nach Abschluss des Betoniervorgangs kann ebenso vereinfacht und beschleunigt werden.

[0013] Um den weiteren Schalungsträger ausgehend von dessen aufrechter Normalstellung gegen ein Verkippen um dessen Längsachse in beide Richtungen zuverlässig zu verhindern, sind bevorzugt zwei Kippsicherungselemente zur Kippsicherung des weiteren Schalungsträgers in der Halteöffnung des ersten Verstärkungselementes angeordnet, wobei die zwei Kippsicherungselemente in Längsrichtung des ersten Gurtelelements voneinander beabstandet sind. Je nach Anwendung kann jedoch auch ein einzelnes Kippsicherungselement genügen.

[0014] In der Haltestellung des zumindest einen Kippsicherungselement ist der weitere Schalungsträger bezüglich der Längsachse des weiteren Schalungsträgers, vorzugsweise zudem bezüglich der Querachse des wei-

teren Schalungsträgers, im Wesentlichen unverkippbar an dem Schalungsträger gehalten.

[0015] Zur einfachen Anbringung des Kippsicherungselementes an dem Schalungsträger ist es vorteilhaft, wenn das Kippsicherungselement zwei gegeneinander verschwenkbare Schenkelabschnitte aufweist, welche vorzugsweise über einen elastisch verformbaren Scheitelabschnitt miteinander verbunden sind. Demnach kann das Kippsicherungselement in einem einander angenäherten Zustand der freien Enden der Schenkelabschnitte in Richtung senkrecht zur Hauptebene des ersten Gurtelelements in die Halteöffnung eingefügt werden. Die Verschwenkbarkeit der Schenkelabschnitte wird bevorzugt dadurch erzielt, dass der Scheitelabschnitt, insbesondere auch die Schenkelabschnitte, elastisch verformbar ist. Aufgrund der Eigenelastizität des Scheitelabschnitts kehrt das Kippsicherungselement danach in dessen entspannten Zustand zurück, in welchem die Schenkelabschnitte des Kippsicherungselementes gegen ein Herausziehen aus der Halteöffnung in Richtung senkrecht zur Hauptebene des ersten Gurtelelements gesichert sind. Bei dieser Ausführung kann daher die Montage des Kippsicherungselementes werkzeuglos vorgenommen werden. Vorteilhafterweise kann der weitere Schalungsträger auf besonders einfache Weise dadurch freigegeben werden, dass zunächst die Schenkelabschnitte zusammengedrückt werden und das Kippsicherungselement danach von dem Schalungsträger weggehoben wird. Eine Verschiebung des Kippsicherungselementes ist bei dieser Ausführung nicht erforderlich.

[0016] Um das Kippsicherungselement im entspannten Zustand der Schenkelabschnitte zuverlässig an dem ersten Verstärkungselement zu halten, ist es günstig, wenn die Schenkelabschnitte an den vom Scheitelabschnitt abgewandten Enden mit Halteabschnitten verbunden sind, welche von den Schenkelabschnitten nach außen abstehen. Demnach sind bei dieser Ausführung von den Schenkelabschnitten nach außen vorspringende Halteabschnitte vorgesehen, welche bevorzugt die Halteöffnung begrenzende Abschnitte des ersten Verstärkungselementes hintergreifen.

[0017] Aus fertigungstechnischen Gründen ist bevorzugt vorgesehen, dass die Halteabschnitte insbesondere U-förmig von den Enden der Schenkelabschnitte abgewinkelt sind. Bei dieser Ausführung kann der Materialaufwand für das Kippsicherungselement besonders gering gehalten werden.

[0018] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung sind die Schenkelabschnitte, der Scheitelabschnitt und die Halteabschnitte des Kippsicherungselementes einteilig gebildet. Bevorzugt besteht das Kippsicherungselement aus einem bahn- bzw. blattförmigen Zuschnitt, welcher derart zurechtgebogen ist, dass die Schenkelabschnitte, der Scheitelabschnitt und die Halteabschnitte des Kippsicherungselementes ausgebildet werden.

[0019] Um den weiteren Schalungsträger im Gebrauchszustand sicher an dem Schalungsträger festzulegen, ist es von Vorteil, wenn das Kippsicherungsele-

ment eine im Wesentlichen rechteckige Aussparung zur Aufnahme eines entsprechend geformten Längsrandes eines Gurtelements des weiteren Schalungsträgers aufweist. In der Haltestellung ist der Längsrand Gurtelementes des weiteren Schalungsträgers in der entsprechenden Ausnehmung des Kippsicherungselementes aufgenommen, so dass der weitere Schalungsträger weder in Richtung senkrecht zur Hauptebene des ersten Gurtelements des Schalungsträgers abgehoben noch um dessen Längsachse in Richtung des Kippsicherungselementes verkippt werden kann. Bevorzugt ist das Kippsicherungselement an dem, bezogen auf die Betriebsstellung der Schalungskonstruktion, zweiten bzw. unteren Gurtelement des weiteren Schalungsträgers befestigt.

[0020] Gemäß einer alternativen bevorzugten Ausführung weist das Kippsicherungselement einen an einer Außenseite des ersten Verstärkungselements aufgesetzten Befestigungsabschnitt auf, welcher über ein in die Halteöffnung des ersten Verstärkungselements ragendes Befestigungselement, insbesondere in Form einer Hammerkopfschraube, an dem ersten Verstärkungselement gehalten ist.

[0021] Um den weiteren Schalungsträger an dem Kippsicherungselement festzulegen, ist es günstig, wenn das Kippsicherungselement eine Durchtrittsöffnung aufweist, in welcher ein Keilelement insbesondere in Richtung im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung des ersten Gurtelements angeordnet ist. Bei dieser Ausführung ist ebenfalls bevorzugt vorgesehen, dass das Kippsicherungselement in der Halteöffnung des ersten Verstärkungselements verschieblich gelagert ist.

[0022] Um Kippmomente über das Kippsicherungselement und das erste Verstärkungselement in das Stegelement abzuleiten, weist das Stegelement auf der einen Längsseite in einer bevorzugten Ausführungsform zumindest einen ersten Vorsprung zur Verbindung mit dem ersten Gurtelement auf, wobei das erste Verstärkungselement an dem zumindest einen ersten Vorsprung des Stegelements anliegt. Demnach kann die Tragfähigkeit des Schalungsträgers dadurch verbessert werden, dass das in Längsrichtung des Schalungsträgers verlaufende erste Verstärkungselement innenseitig an dem ersten Vorsprung des Stegelements anliegt, mit welchem das Stegelement in dem Holzwerkstoff des ersten Gurtelements verankert wird. Vorteilhafterweise können auf diese Weise Kippmomente von Seite des weiteren Schalungsträgers über das Kippsicherungselement und das erste Verstärkungselement in den Vorsprung des Stegelements abgeleitet werden. Im Gebrauch kann die kreuzende Anordnung der Schalungsträger besonders stabil gestaltet werden.

[0023] Für die Zwecke dieser Offenbarung bedeutet die Anlage des ersten Verstärkungselementes an dem ersten Vorsprung des Stegelements, dass das erste Verstärkungselement ohne Zwischenlage des Holzwerkstoffs des ersten Gurtelements mit dem ersten Vorsprung des Stegelements in Verbindung steht. Demnach kann das erste Verstärkungselement einerseits direkt an dem

ersten Vorsprung des Stegelements anliegen. Andererseits kann jedoch ein vom Holzwerkstoff des ersten Gurtelements verschiedenes Zwischenelement zwischen dem ersten Verstärkungselement und dem ersten Vorsprung des Stegelements angeordnet sein, wobei die Lasten mit Hilfe des Zwischenelements vom ersten Verstärkungselement in das Stegelement abgetragen werden können.

[0024] Das erste Verstärkungselement ist vorzugsweise im Wesentlichen vollständig zwischen den Außenflächen des ersten Gurtelements angeordnet, so dass das erste Verstärkungselement nicht über das erste Gurtelement hinaussteht. Vorzugsweise schließt das erste Verstärkungselement zudem bündig mit der Außenfläche des ersten Gurtelements ab. Die Anordnung des ersten Verstärkungselementes in der entsprechend geformten Ausnehmung des ersten Gurtelements hat den Vorteil, dass die am ersten Verstärkungselement angreifenden Lasten direkt, d.h. ohne Vermittlung bzw. Zwischenlage des Holzwerkstoffs des ersten Gurtelements, von dem ersten Verstärkungselement in das Stegelement abgetragen werden, welches auf der anderen Seite mit dem zweiten Gurtelement verbunden ist. Vorzugsweise sind die Anlageflächen zwischen dem ersten Verstärkungselement und dem ersten Vorsprung des Stegelements im Wesentlichen parallel zu der vom zweiten Gurtelement abgewandten Außenfläche des ersten Gurtelements angeordnet, welche im eingebauten Betriebszustand des Schalungsträgers belastet wird.

[0025] Zur Verstärkung bzw. Aussteifung des damit versehenen ersten Gurtelements ist das erste Verstärkungselement aus einem vom Holzwerkstoff des ersten Gurtelements, insbesondere Nadelholz, verschiedenen Material gebildet. Bevorzugt ist das erste Verstärkungselement aus einem Metall, beispielsweise Aluminium, einem Kunststoff, oder einem faserverstärkten Kunststoff gebildet. Das erste Verstärkungselement kann jedoch alternativ auch aus einem vom Holzwerkstoff des ersten Gurtelements verschiedenen Holzmaterial gefertigt sein, welches insbesondere in Richtung senkrecht zur Außenfläche des ersten Gurtelements belastbarer als der Holzwerkstoff des ersten Gurtelements ist. Zu diesem Zweck kann das Holzmaterial des ersten Verstärkungselementes senkrecht zur Außenfläche des ersten Gurtelements, d.h. in Belastungsrichtung, angeordnete Holzlagen aufweisen. Insbesondere kann das Holzmaterial des ersten Verstärkungselementes Sperrholz oder Furnierschichtholz sein, wobei mehrere Schichten bzw. Lagen des Sperrholzes bzw. des Furnierschichtholzes parallel zur Hauptebene des Stegelements, d.h. in Belastungsrichtung, erstreckt sind.

[0026] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung ist zumindest ein in Längsrichtung des zweiten Gurtelements erstrecktes zweites Verstärkungselement in einer entsprechenden Ausnehmung des zweiten Gurtelements angeordnet, wobei das zumindest eine zweite Verstärkungselement an zumindest einem zweiten Vorsprung des Stegelements anliegt. Bei dieser Ausführung

sind daher beide Gurtelemente mit Verstärkungselementen versehen, welche mit den Vorsprüngen an den beiden gegenüberliegenden Längsseiten des Stegelements derart in Verbindung stehen, dass eine Lastabtragung von der einen Seite des Schalungsträgers auf die andere Seite des Schalungsträgers erzielt wird. Das zweite Verstärkungselement kann entsprechend dem ersten Verstärkungselement ausgeführt sein. Wenn daher für die Zwecke dieser Offenbarung Merkmale und Eigenschaften des ersten Verstärkungselementes beschrieben werden, können diese gleichermaßen bei dem ersten und/oder bei dem zweiten Verstärkungselement verwirklicht sein.

[0027] Bei dieser Ausführung können vorteilhafterweise Kippmomente von dem Kippsicherungselement aufgenommen und über das erste Verstärkungselement in das Stegelement abgetragen werden, von welchem eine Lastabtragung auf das zweite Verstärkungselement in dem zweiten Gurtelement erfolgt. Dadurch kann eine besonders stabile und zuverlässige Kippsicherung des weiteren Schalungsträgers erzielt werden.

[0028] Zur optimalen Lastabtragung von dem weiteren Schalungsträger in den darunterliegenden Schalungsträger ist es günstig, wenn sich das erste Verstärkungselement von dem ersten Vorsprung des Stegelements bis zu der vom zweiten Gurtelement abgewandten Außenfläche des ersten Gurtelements erstreckt.

[0029] Um eine einfache Zugänglichkeit der Halteöffnung zu gewährleisten, ist es günstig, wenn die Halteöffnung des ersten Verstärkungselementes in der Ebene der vom zweiten Gurtelement abgewandten Außenfläche des ersten Gurtelements erstreckt ist.

[0030] Als erstes Verstärkungselement ist bevorzugt ein im Querschnitt insbesondere rechteckiges oder trapezförmiges Hohlprofilelement vorgesehen, welches eine an dem ersten Vorsprung des Stegelements anliegende Bodenwand aufweist.

[0031] Wenn das zweite Gurtelement ein zweites Verstärkungselement aufweist, kann dieses ebenfalls als Hohlprofilelement ausgebildet sein, welches vorzugsweise im Wesentlichen ident zu dem ersten Verstärkungselement ist.

[0032] Das erste Verstärkungselement erstreckt sich vorzugsweise im Wesentlichen mittig zwischen den Längskanten des ersten Gurtelements.

[0033] Zur Verstärkung des Schalungsträgers über dessen Längserstreckung ist gemäß einer ersten bevorzugten Ausführung vorgesehen, dass sich das erste Verstärkungselement im Wesentlichen über die gesamte Länge des ersten Gurtelements erstreckt. Dadurch kann die Kippsicherung an beliebiger Position in Längsrichtung des Schalungsträgers angebracht werden.

[0034] Alternativ können mehrere erste Verstärkungselemente in Längsrichtung des ersten Gurtelements von einander beabstandet sein. Bei dieser Ausführung sind anstelle eines durchgängigen Verstärkungselementes in dem ersten bzw. zweiten Gurtelement einzelne erste bzw. zweite Verstärkungselemente vorgesehen, wobei

sich dazwischen von ersten bzw. zweiten Verstärkungselementen freie Abschnitte des Schalungsträgers erstrecken.

[0035] Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf welche sie jedoch nicht beschränkt sein soll, weiter erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Schalungskonstruktion mit mehreren Schalungsträgern in Form von Jochträgern und Querträgern, zwischen denen Kippsicherungselemente angeordnet sind, welche an Verstärkungselementen in den oberen Gurtelementen der Jochträger montiert sind;

Fig. 2a bis 2c je eine Detailansicht der erfindungsgemäßen Schalungskonstruktion gemäß Fig. 1 im Kreuzungsbereich zwischen einem Jochträger und einem Querträger mit einem Kippsicherungselement in der Art einer Federklammer, welche in Fig. 2a in einem zusammengedrückten Zustand vor der Montage am Schalungsträger, in Fig. 2b in einer am Schalungsträger befestigten, jedoch den weiteren Schalungsträger freigebenden Freigabestellung und in Fig. 2c in einer den Querträger fixierenden Haltestellung dargestellt ist;

Fig. 3 eine Schnittansicht im Bereich des Kippsicherungselementes in der Haltestellung gemäß Fig. 2c;

Fig. 4 eine schaubildliche Ansicht des Kippsicherungselementes gemäß Fig. 2a bis 2c, 3;

Fig. 5 eine schaubildliche Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Schalungskonstruktion, wobei das Kippsicherungselement bei dieser Ausführungsform ein Keilelement aufweist;

Fig. 6a bis 6d je eine Detailansicht der Schalungskonstruktion gemäß Fig. 5 im Kreuzungsbereich zwischen einem Jochträger und einem Querträger, wobei das Kippsicherungselement in Fig. 6a vor der Montage am Schalungsträger, in Fig. 6b in einer verdrehten Zwischenstellung zum Einführen einer Hammerkopfschraube in das Verstärkungselement des Jochträgers, in Fig. 6c in der am Verstärkungselement gehaltenen, den weiteren Schalungsträger jedoch freigebenden Freigabestellung und in Fig. 6d in der an den weiteren Schalungsträger herangeführten Haltestellung mit verspreiztem Keilelement dargestellt ist;

Fig. 7 eine Schnittansicht im Bereich des Kippsicherungselementes in der Haltestellung gemäß Fig. 6d;

Fig. 8 eine schaubildliche Ansicht des Kippsicherungselementes gemäß Fig. 5 bis 7;

Fig. 9 eine Seitenansicht des Kippsicherungselementes gemäß Fig. 5 bis 8; und

Fig. 10 das Kippsicherungselement gemäß Fig. 5 bis 9 in Draufsicht.

[0036] In Fig. 1 ist eine Schalungskonstruktion 1 gezeigt, welche in der gezeigten Ausführung zur Herstellung einer Decke eingerichtet ist. Die Schalungskonstruktion 1 weist mehrere Stützelemente 2 auf, welche am Boden abgestützt sind. Auf den Stützelementen 2 sind gleichartige Schalungsträger 3a aufgelagert, auf denen weitere Schalungsträger 3b abgestützt sind. Die weiteren Schalungsträger 3b verlaufen quer zu den Schalungsträgern 3a. In der gezeigten Ausführung sind die weiteren Schalungsträger 3b im Wesentlichen senkrecht zu den Schalungsträgern 3a angeordnet. Die Schalungsträger 3a auf den Stützelementen 2 werden als Jochträger, die quer verlaufenden Schalungsträger 3b als Querträger bezeichnet. Auf der Oberseite der die Querträger bildenden Schalungsträger 3b sind Schalungsplatten 4 angeordnet. Die Schalungskonstruktion 1 ist an sich aus dem Stand der Technik bekannt, so dass sich nähere Ausführungen dazu erübrigen können. Im eingebauten Zustand werden die Schalungsträger 3a, 3b senkrecht zu dessen (in Fig. 2 eingezeichneten) Längsrichtung 5 belastet.

[0037] Wie aus Fig. 1, vgl. insbesondere die Fig. 2ff, ersichtlich, weist jeder Schalungsträger 3a ein in Längsrichtung 5 erstrecktes erstes Gurtelelement 6 bestehend aus einem Holzwerkstoff und ein in Längsrichtung 5 erstrecktes zweites Gurtelelement 7 bestehend aus einem Holzwerkstoff auf. Das erste Gurtelelement 6 und das zweite Gurtelelement 7 sind über ein in Längsrichtung 5 erstrecktes Stegelement 8 miteinander verbunden, welches aus einem weiteren Holzwerkstoff gebildet ist. Das Stegelement 8 ist plattenförmig ausgebildet, wobei die Hauptebene des Stegelements 8 im Wesentlichen senkrecht auf die Hauptebene des ersten 6 bzw. zweiten Gurtelelement 7 steht. Im Fall der gezeigten Deckenschalung ist das Stegelement 8 daher im Einbauzustand vertikal ausgerichtet. Das erste 6 und zweite Gurtelelement 7 weisen eine größere Breite, d.h. Erstreckung senkrecht zur Hauptebene des Stegelements 8, als das Stegelement 8 auf. Demnach sind die Schalungsträger 3, wie im Stand der Technik üblich, I-förmig ausgebildet. Das erste Gurtelelement 6 ist aus einem ersten Holzwerkstoff, das zweite Gurtelelement 7 aus einem zweiten Holzwerkstoff gefertigt. Vorzugsweise sind das erste 6 und das zweite Gurtelelement 7 aus demselben Holzwerkstoff, insbesondere Nadelholz, hergestellt.

[0038] Der weitere Schalungsträger 3b ist entsprechend dem Schalungsträger 3a mit einem ersten Gurtelelement 6, einem zweiten Gurtelelement 7 und einem das erste Gurtelelement 6 mit dem zweiten Gurtelelement 7 verbindenden Stegelement 8 aufgebaut. Demnach beziehen sich Erläuterungen zu dem Aufbau des Schalungsträgers 3a gleichermaßen auf den weiteren Schalungs-

träger 3b, sofern nicht eigens auf Unterschiede hingewiesen wird.

[0039] Wie in Fig. 3 schematisch veranschaulicht, weist das Stegelement 8 auf der einen Längsseite zumindest einen ersten Vorsprung bzw. Zinken 9 auf, welcher in eine entsprechende Aussparung des ersten Gurtelelements 6 eingreift. Darüber hinaus weist das Stegelement 8 auf der anderen (gegenüberliegenden) Längsseite zumindest einen entsprechenden zweiten Vorsprung bzw. Zinken 10 auf, welcher in eine entsprechende Aussparung des zweiten Gurtelelements 7 eingreift. In der gezeigten Ausführung sind je zwei erste Vorsprünge 9 und zwei zweite Vorsprünge 10 vorgesehen. Die ersten 9 und zweiten Vorsprünge 10 sorgen für eine sichere Verankerung des Stegelements 8 in dem ersten 6 bzw. zweiten Gurtelelement 7. Die ersten 9 und zweiten Vorsprünge 10 erstrecken sich stegförmig in Längsrichtung 5 des Schalungsträgers 3. In der gezeigten Ausführung sind die ersten 9 und zweiten Vorsprünge 10 keilförmig in Richtung des freien Endes verjüngt.

[0040] Wie aus Fig. 2 bis 4 weiters ersichtlich, weist der Schalungsträger 3 zudem zumindest ein in Längsrichtung 5 des ersten Gurtelelements 6 erstrecktes erstes Verstärkungselement 11 auf, welches in einer entsprechend geformten Ausnehmung 12 des ersten Gurtelelements 6 angeordnet ist. Das erste Verstärkungselement 11 erstreckt sich zwischen der vom zweiten Gurtelelement 7 abgewandten Außenfläche 6' des ersten Gurtelelements 6 und dem ersten Vorsprung 9 des Stegelements 9. Demnach steht das erste Verstärkungselement 11 mit dem ersten Vorsprung 9 des Stegelements 8 in Kontakt, wodurch eine Lastübertragung zwischen der Außenfläche 6' des ersten Gurtelelements 6 über das erste Verstärkungselement 11 in das Stegelement 8 bewerkstelligt wird.

[0041] Wie aus Fig. 2 bis 4 weiters ersichtlich, weist der Schalungsträger 3a zudem zumindest ein in Längsrichtung 5 des zweiten Gurtelelements 7 erstrecktes zweites Verstärkungselement 13 auf, welches in einer entsprechenden Ausnehmung 14 des zweiten Gurtelelements 7 angeordnet ist. Das zweite Verstärkungselement 13 erstreckt sich zwischen dem zweiten Vorsprung 10 des Stegelements 8 und der vom ersten Gurtelelement 6 abgewandten Außenfläche 7' des zweiten Gurtelelements 7, so dass das zweite Verstärkungselement 13 auf der einen Längsseite den zweiten Vorsprung 10 des Stegelements 8 kontaktiert und auf der anderen Längsseite an der Außenfläche 7' des zweiten Gurtelelements 7 freiliegt.

[0042] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist der weitere Schalungsträger 3b in der gezeigten Ausführung ebenfalls ein erstes Verstärkungselement 11 und ein zweites Verstärkungselement 13 auf. Je nach Ausführung können jedoch zumindest einzelne weitere Schalungsträger 3b ohne erste bzw. zweite Verstärkungselemente 11, 13 ausgeführt sein.

[0043] In der Ausführung der Fig. 2, 3 sind als erstes 11 und zweites Verstärkungselement 13 gleichartige

Hohlprofilelemente 17 vorgesehen. Das Hohlprofilelement 17 am ersten Gurtelelement 6 weist eine an dem ersten Vorsprung 9 des Stegelements 8 anliegende Bodenwand 18 und davon hochstehende Seitenwände 19 auf, welche in der gezeigten Ausführung in Richtung der Außenfläche 6' auseinanderlaufen. Darüber hinaus weist das Hohlprofilelement 17 im Wesentlichen in der Ebene der Außenfläche 6' des ersten Gurtelelements 6 erstreckte Flansche 20 auf. Die Flansche 20 begrenzen zumindest eine Halteöffnung 21, welche sich in Längsrichtung 5 des Schalungsträgers 3a erstreckt. Das Hohlprofilelement 17 am zweiten Gurtelelement 7 ist entsprechend aufgebaut. Die Halteöffnungen 21 der Hohlprofilelemente 17 erstrecken sich in Längsrichtung 5 des Schalungsträgers 3 in der Ebene der Außenfläche 6' des ersten Gurtelelements 6 bzw. in der Ebene der Außenfläche 7' des zweiten Gurtelelements 7.

[0044] In der gezeigten Ausführungsform weist das Hohlprofilelement 17 auf Seite der Bodenwand 18 eine geringere Breite als auf Seite der Flansche 20 auf. Dadurch liegen die Hohlprofilelemente 17 vollflächig an den ersten 9 bzw. zweiten Vorsprüngen 10 des Stegelements 8 an. Zudem weisen die Hohlprofilelemente 17 zwischen der Bodenwand 18 und den Flanschen 20 einen Zwischensteg 26 auf, welcher im Wesentlichen parallel zur Bodenwand 18 erstreckt ist.

[0045] Wie aus Fig. 1 weiters ersichtlich, ist in der Halteöffnung 21 des unteren Schalungsträgers 3a ein Kippsicherungselement 27 angeordnet, mit welchem der weitere Schalungsträger 3b gegen ein Verkippen insbesondere um dessen Längsrichtung 5 gesichert wird. In der gezeigten Ausführung ist das Kippsicherungselement 27 in einem an der Halteöffnung 21 montierten Gebrauchszustand zwischen einer den weiteren Schalungsträger 3b fixierenden Haltestellung (siehe Fig. 1, Fig. 2c) und einer den weiteren Schalungsträger freigebenden Freigabestellung (siehe Fig. 2b) verschieblich in der Halteöffnung 21 des Verstärkungselements 11 angeordnet.

[0046] Zur Sicherung des weiteren Schalungsträgers 3b an dem darunterliegenden Schalungsträger 3a sind bevorzugt zwei Kippsicherungselemente 27 in der Halteöffnung 21 des Verstärkungselements 11 angeordnet. Die zwei Kippsicherungselemente 27 sind in der Haltestellung in Längsrichtung 5 des ersten Gurtelelements 6 derart voneinander beabstandet angeordnet, dass die Kippsicherungselemente 27 an den seitlich vom Stegelement 8 nach außen vorstehenden Längsrändern des zweiten Gurtelelements 7 des weiteren Schalungsträgers 3b befestigt sind.

[0047] Wie erwähnt, steht das erste Verstärkungselement 11 am Schalungsträger 3a mit dem ersten Vorsprung 9 des Stegelements 8 in Kontakt. Dadurch können Kippmomente von dem weiteren Schalungsträger 3b über das Kippsicherungselement 27 und das erste Verstärkungselement 11 auf besonders vorteilhafte Weise in das Stegelement 8 und von diesem über das zweite Verstärkungselement 13 in die Stützen 2 abgeleitet werden.

[0048] In der Ausführungsvariante der Fig. 1 bis 4 weist das Kippsicherungselement 27 zwei gegeneinander verschwenkbare Schenkelabschnitte 28 auf, welche über einen im Querschnitt bogenförmigen Scheitelabschnitt 29 miteinander verbunden sind. Die Schenkelabschnitte 28 sind an den vom Scheitelabschnitt 29 abgewandten Enden mit Halteabschnitten 30 verbunden, welche von den Schenkelabschnitten 28 nach außen, d.h. weg voneinander, abstehen. In der gezeigten Ausführung sind die Schenkelabschnitte 28, der Scheitelabschnitt 29 und die Halteabschnitte 30 des Kippsicherungselementes 27 einteilig aus einem blattförmigen Materialzuschnitt gefertigt.

[0049] Bei der Montage des Kippsicherungselementes 27 können die Schenkelabschnitte 28 zusammengedrückt werden (vgl. Fig. 2a), um die Anordnung der Halteabschnitte 30 in der Halteöffnung 21 zu ermöglichen. Aufgrund der Eigenelastizität kehrt das Kippsicherungselement 27 danach in seine Ausgangsposition zurück, in welcher die Flansche 20 des ersten Verstärkungselements 11 hintergriffen werden. Dadurch liegt das Kippsicherungselement 27 in der Freigabestellung (vgl. Fig. 2b) vor. Danach kann das Kippsicherungselement 27 entlang der Halteöffnung 21 verschoben werden bis das Kippsicherungselement 27 in der Haltestellung (vgl. Fig. 2c) mit dem weiteren Schalungsträger 3b verbunden ist.

[0050] Die Halteabschnitte 30 sind in der gezeigten Ausführung im Wesentlichen U-förmig von den Enden der Schenkelabschnitte 28 abgekantet. Zur formschlüssigen Aufnahme des entsprechend geformten Längsrandes des zweiten Gurtelelements 7 des weiteren Schalungsträgers 3b weist das Kippsicherungselement 27 eine in der gezeigten Ausführung im Wesentlichen rechteckige Freistellung bzw. Aussparung 31 auf. In der Haltestellung gemäß Fig. 2c ist der Längsrand des zweiten (unteren) Gurtelelementes 7 des weiteren Schalungsträgers 3b in der Aussparung 31 des Kippsicherungselementes 27 aufgenommen. In der gezeigten Ausführung weist die Aussparung 31 im Wesentlichen dieselbe Breite wie der Längsrand des zweiten Gurtelelements 7 des weiteren Schalungsträgers 3b auf, so dass eine Stirnseite 32 des Kippsicherungselementes 27 in der Haltestellung an dem Stegelement 8 des weiteren Schalungsträgers 3b anschlägt.

[0051] In der Ausführungsvariante der Fig. 5 bis 7 weist das Kippsicherungselement 27 einen an einer Außenseite des Verstärkungselements 11 aufgesetzten Befestigungsabschnitt 33 auf, welcher über ein in die Halteöffnung 21 des Verstärkungselements 11 ragendes Befestigungselement 34 an dem Verstärkungselement 11 gehalten ist. In der gezeigten Ausführung ist als Befestigungselement 34 eine Hammerkopfschraube vorgesehen. Darüber hinaus weist das Kippsicherungselement 27 in dieser Ausführungsvariante einen Halteabschnitt 35 mit einer Durchtrittsöffnung auf, in welche ein Keilelement 36 in Einschubrichtung 37 (vgl. Fig. 7) eingeführt werden kann. Die Einschubrichtung 37 verläuft in der gezeigten Ausführung im Wesentlichen senkrecht zur

Längsrichtung 5 des ersten Gurtelelements 6 des Schalungsträgers 3a. Die Keilhöhe des Keilelements 36 nimmt entgegen der Einschubrichtung 37 zu, so dass das Keilelement 36 zwischen dem Befestigungsabschnitt 35 des Kippsicherungselementes 27 und dem zweiten Gurtelelement 7 des weiteren Schalungsträgers 3b verspreizt werden kann.

[0052] Wie aus Fig. 6 ersichtlich, weist das Kippsicherungselement 27 weiters ein Anschlagteil 38 auf, welches in der gezeigten Ausführung als Platte ausgebildet ist. In der gezeigten Ausführung schlägt das Anschlagteil 38 in der Haltestellung gemäß Fig. 6d an dem Stegelement 8 des weiteren Schalungsträgers 3b an. Weiters ist in der Zeichnung ein Führungsstift 39 für das Keilelement 36 ersichtlich.

[0053] Bei der Montage wird das Kippsicherungselement 27 zunächst in einer verdrehten Stellung (vgl. Fig. 6a) angeordnet, so dass die Schmalseite der Hammerkopfschraube an der Halteöffnung 21 ausgerichtet ist. Dadurch kann die Hammerkopfschraube des Kippsicherungselementes 27 in die Halteöffnung 21 eingeführt werden, wobei der Befestigungsabschnitt 33 an der Oberseite des ersten Verstärkungselementes 11 angelegt wird (vgl. Fig. 6b). Danach wird das Kippsicherungselement 27 verschwenkt, so dass die Flansche 20 des ersten Verstärkungselementes 11 von der Hammerkopfschraube des Kippsicherungselementes 27 hintergriffen werden. Dadurch wird das Kippsicherungselement 27 in der Freigabestellung angeordnet, in welcher das Kippsicherungselement 27 am Schalungsträger 3a montiert ist, der weitere Schalungsträger jedoch nicht gesichert ist (vgl. Fig. 6c). Danach wird das Kippsicherungselement 27 entlang der Halteöffnung 21 des ersten Verstärkungselementes 11 verschoben, bis der Befestigungsabschnitt 35 oberhalb des zweiten Gurtelelements 7 des weiteren Schalungsträgers 3b angeordnet ist. Schließlich wird das Keilelement 36 in Einschubrichtung 37 verschoben, wodurch das Kippsicherungselement in der Haltestellung an dem weiteren Schalungsträger 3b angeordnet wird.

Patentansprüche

1. Schalungsträger (3a) mit einem ersten Gurtelelement (6) aus einem Holzwerkstoff, einem zweiten Gurtelelement (7) aus einem Holzwerkstoff, einem das erste Gurtelelement (6) mit dem zweiten Gurtelelement (7) verbindenden Stegelement (8) und mit einem Kippsicherungselement (27) zur Kippsicherung eines weiteren Schalungsträgers (3b), **gekennzeichnet durch** zumindest ein in Längsrichtung (5) des ersten Gurtelelements (6) erstrecktes erstes Verstärkungselement (11), welches in einer entsprechenden Ausnehmung (12) des ersten Gurtelelements (6) angeordnet ist, wobei das erste Verstärkungselement (11) zumindest eine im Wesentlichen in Längsrichtung (5) des ersten Gurtelelements (6) erstreckte Halteöffnung (21) aufweist, in welcher das Kippsicherungs-

element (27) zur Kippsicherung des weiteren Schalungsträgers (3b) angeordnet ist.

- 5 2. Schalungsträger (3a) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippsicherungselement (27) im Gebrauchszustand zwischen einer den weiteren Schalungsträger (3b) fixierenden Haltestellung und einer den weiteren Schalungsträger (3b) freigebenden Freigabestellung verschieblich in der Halteöffnung (21) des ersten Verstärkungselementes (11) angeordnet ist.
- 10 3. Schalungsträger (3a) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Kippsicherungselemente (27) zur Kippsicherung des weiteren Schalungsträgers (3b) in der Halteöffnung (21) des ersten Verstärkungselementes (11) angeordnet sind, wobei die zwei Kippsicherungselemente (27) in Längsrichtung (5) des ersten Gurtelelements (6) voneinander beabstandet sind.
- 15 4. Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippsicherungselement (27) zwei gegeneinander verschwenkbare Schenkelabschnitte (28) aufweist, welche vorzugsweise über einen elastisch verformbaren Scheitelabschnitt (29) miteinander verbunden sind.
- 20 5. Schalungsträger (3a) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkelabschnitte (28) an den vom Scheitelabschnitt (29) abgewandten Enden mit Halteabschnitten (30) verbunden sind, welche von den Schenkelabschnitten (28) nach außen abstehen.
- 25 6. Schalungsträger (3a) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteabschnitte (30) insbesondere U-förmig von den Enden der Schenkelabschnitte (28) abgewinkelt sind.
- 30 7. Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schenkelabschnitte (28), der Scheitelabschnitt (29) und die Halteabschnitte (30) des Kippsicherungselementes (27) einteilig gebildet sind.
- 35 8. Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippsicherungselement (27) eine im Wesentlichen rechteckige Aussparung (31) zur Aufnahme eines entsprechend geformten Längsrandes eines Gurtelelements (7) des weiteren Schalungsträgers (3b) aufweist.
- 40 9. Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippsicherungselement (27) einen an einer Außenseite

des ersten Verstärkungselements (11) aufgesetzten Befestigungsabschnitt (33) aufweist, welcher über ein in die Halteöffnung (21) des ersten Verstärkungselements (11) ragendes Befestigungselement (34), insbesondere in Form einer Hammerkopfschraube, 5 an dem ersten Verstärkungselement (11) gehalten ist.

10. Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kippsicherungselement (27) eine Durchtrittsöffnung aufweist, in welcher ein Keilelement (36) insbesondere in Richtung (37) im Wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung (5) des ersten Gurtelelements (6) angeordnet ist. 10 15
11. Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stegelement (8) auf der einen Längsseite zumindest einen ersten Vorsprung (9) zur Verbindung mit dem ersten Gurtelelement (6) aufweist, wobei das erste Verstärkungselement (11) an dem zumindest einen ersten Vorsprung (9) des Stegelements (8) anliegt. 20
12. Schalungsträger (3a) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das erste Verstärkungselement (11) von dem ersten Vorsprung (9) des Stegelements (8) bis zu der vom zweiten Gurtelelement (7) abgewandten Außenfläche (6') des ersten Gurtelelements (6) erstreckt. 25 30
13. Schalungsträger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteöffnung (21) des ersten Verstärkungselements (11) in der Ebene der vom zweiten Gurtelelement (7) abgewandten Außenfläche (6') des ersten Gurtelelements (6) erstreckt ist. 35
14. Schalungsträger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als erstes Verstärkungselement (11) ein im Querschnitt insbesondere rechteckiges oder trapezförmiges Hohlprofilelement (17) vorgesehen ist, welches eine an dem ersten Vorsprung (9) des Stegelements (8) anliegende Bodenwand (18) aufweist. 40 45
15. Schalungskonstruktion (1), welche insbesondere zur Herstellung einer Decke eingerichtet ist, mit zumindest einem Schalungsträger (3a) und einem quer dazu angeordneten weiteren Schalungsträger (3b), 50 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalungsträger (3a) nach einem der Ansprüche 1 bis 14 ausgebildet ist, wobei das Kippsicherungselement (27) mit dem weiteren Schalungsträger (3b) in Eingriff steht. 55

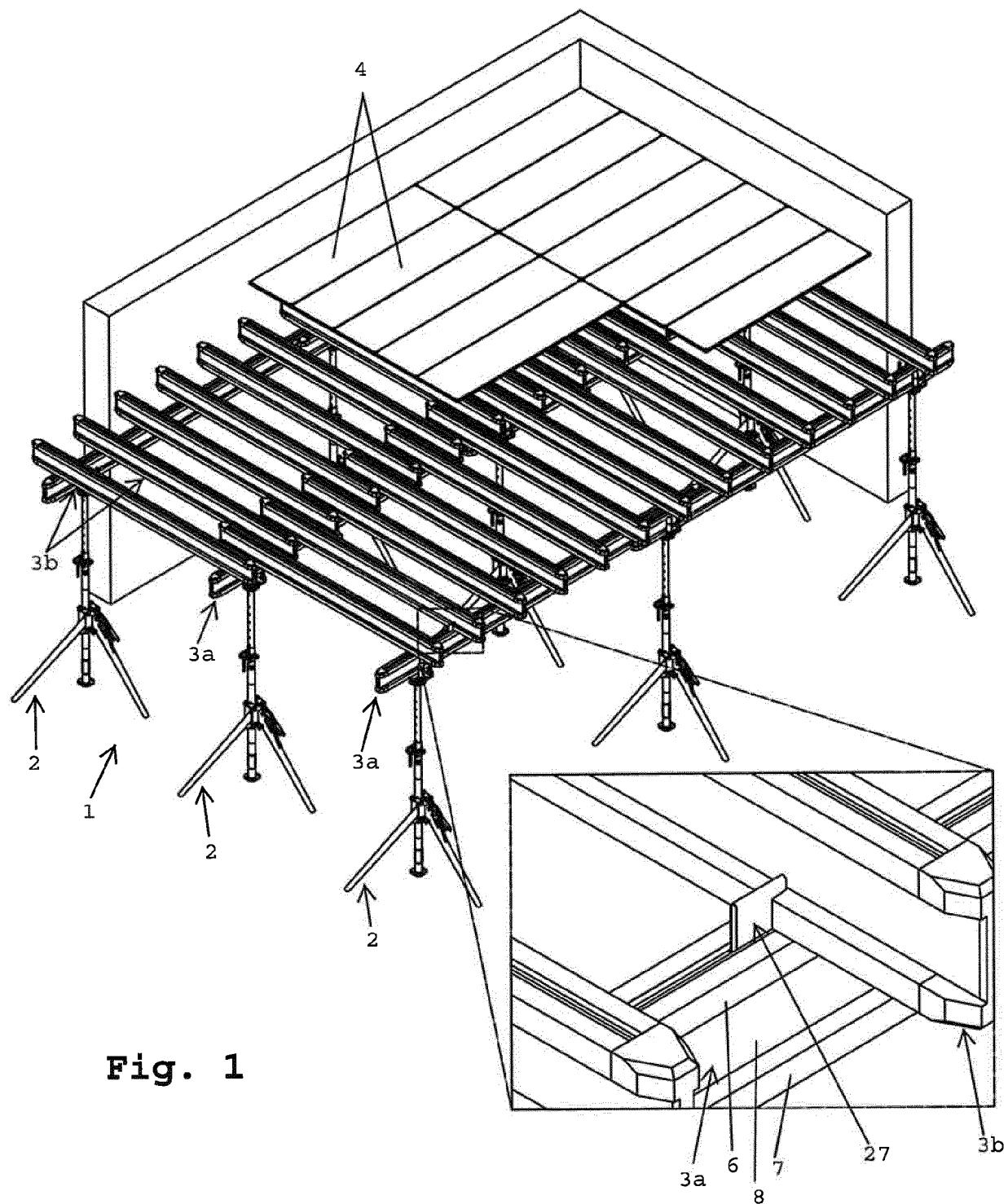


Fig. 1

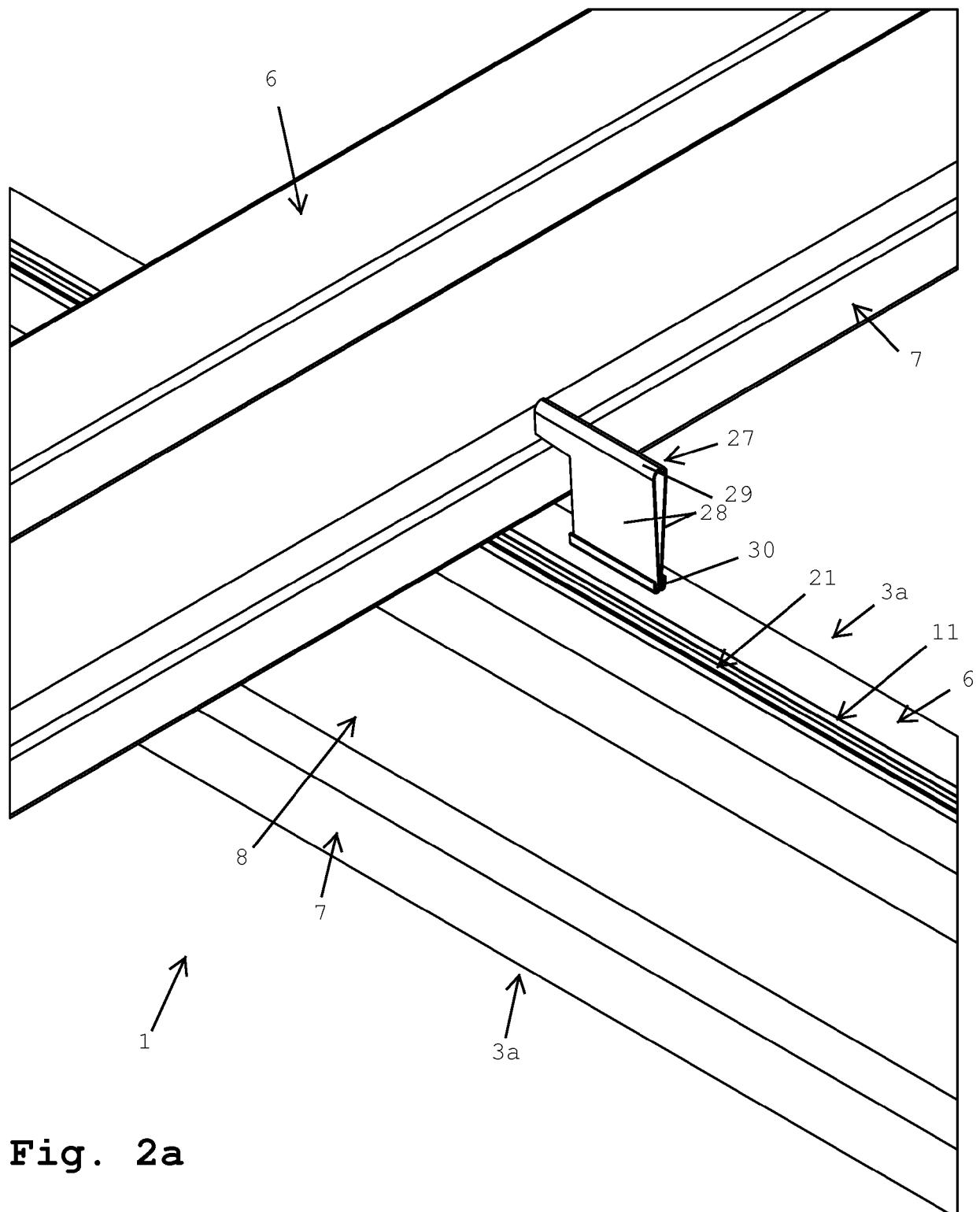


Fig. 2a

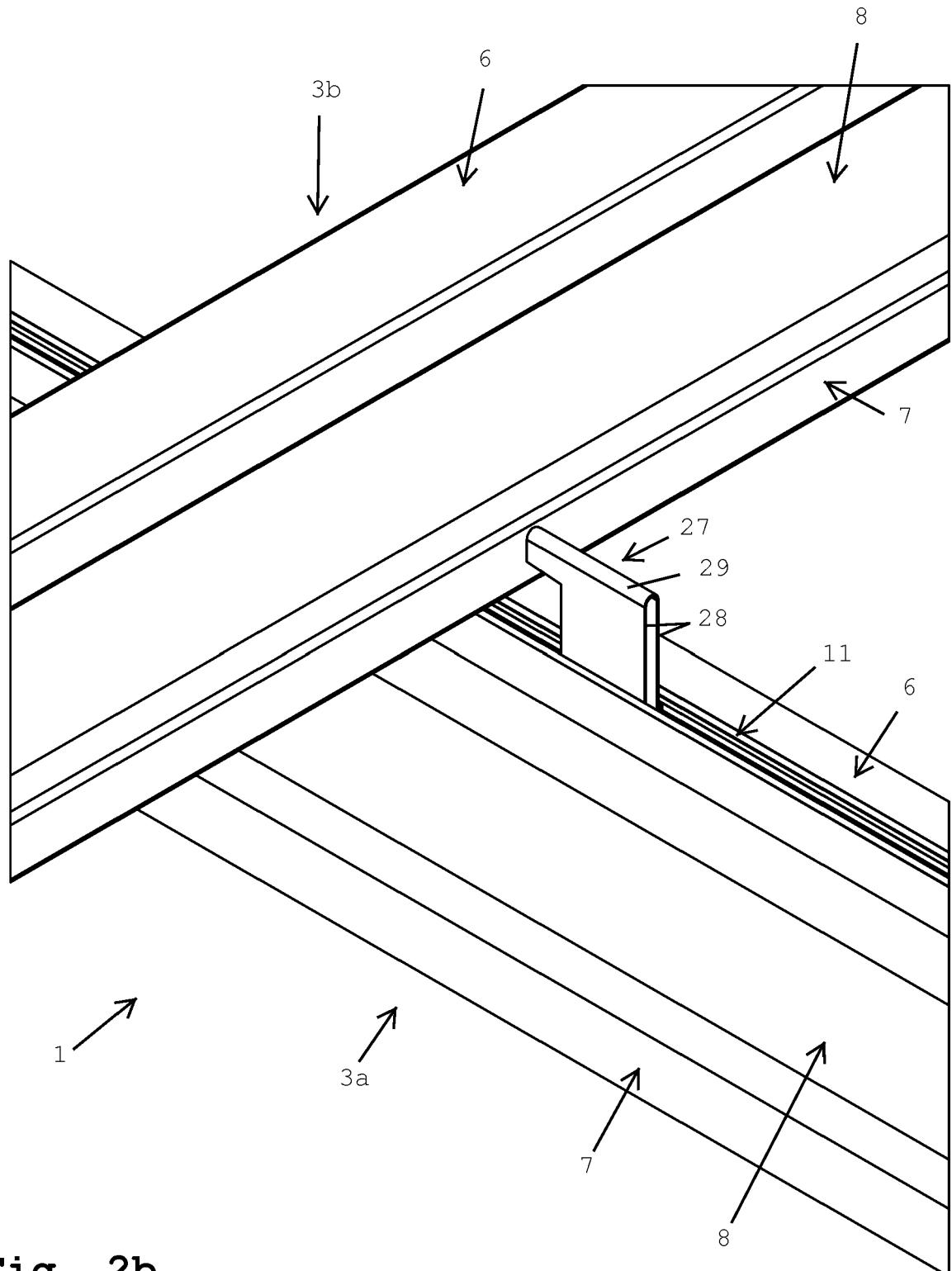


Fig. 2b

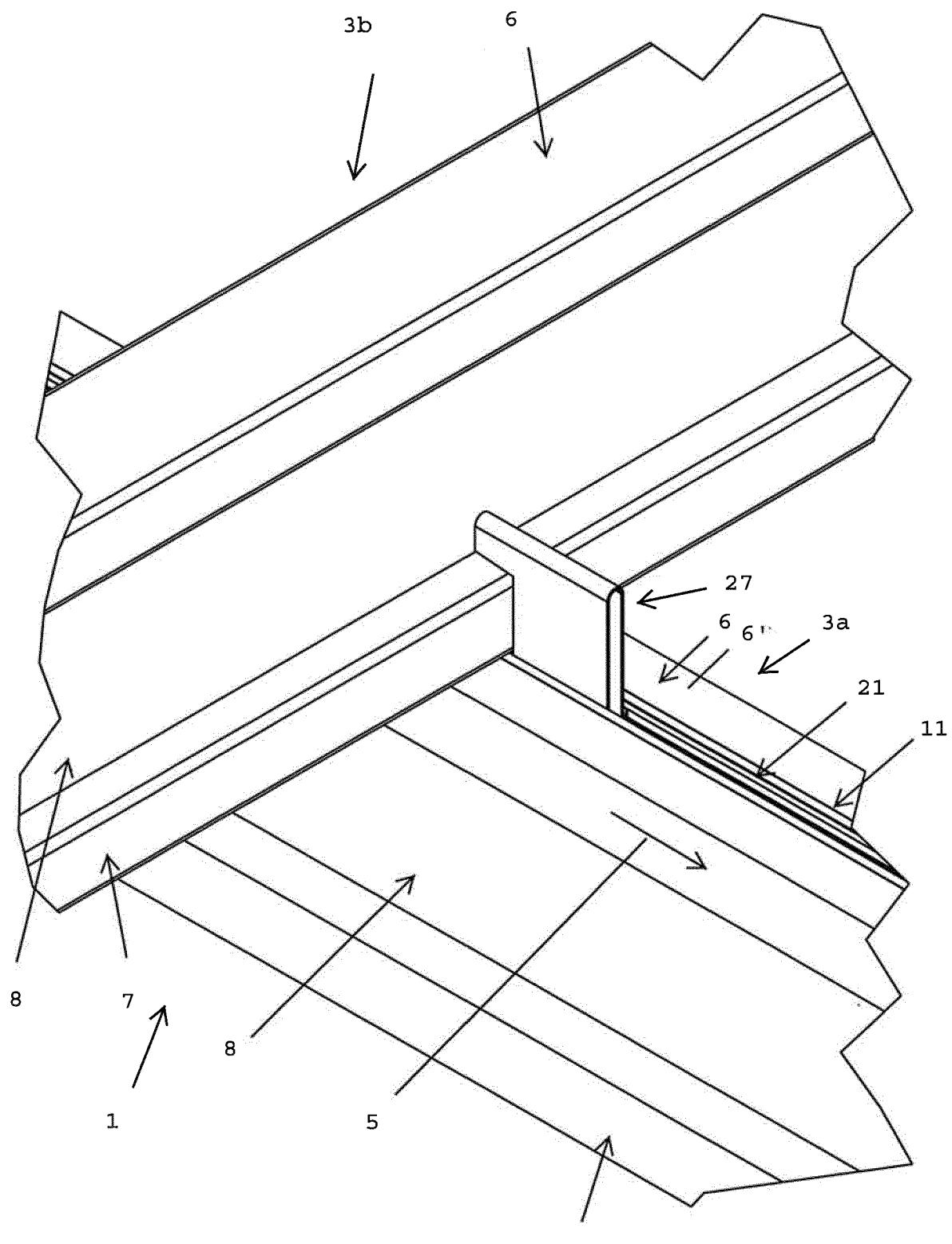


Fig. 2c

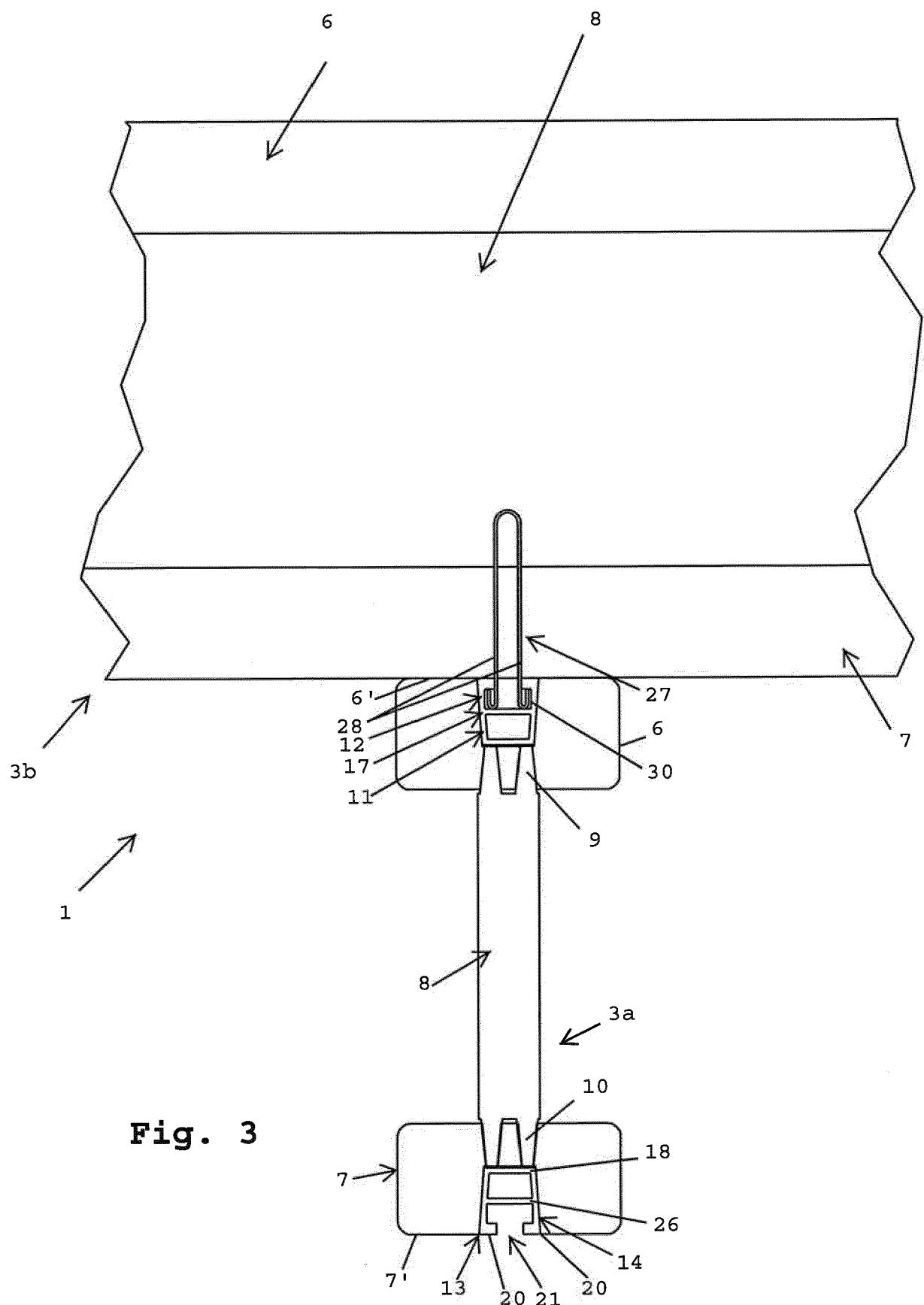


Fig. 3

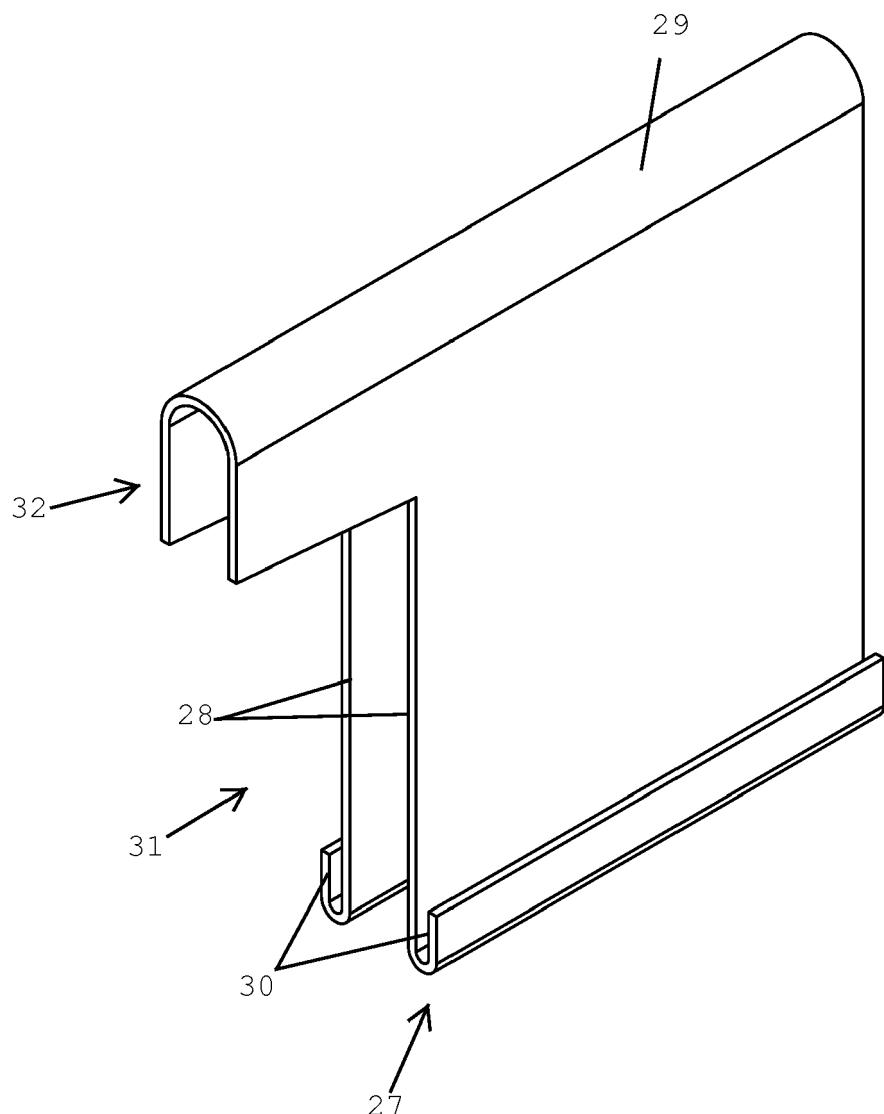


Fig. 4

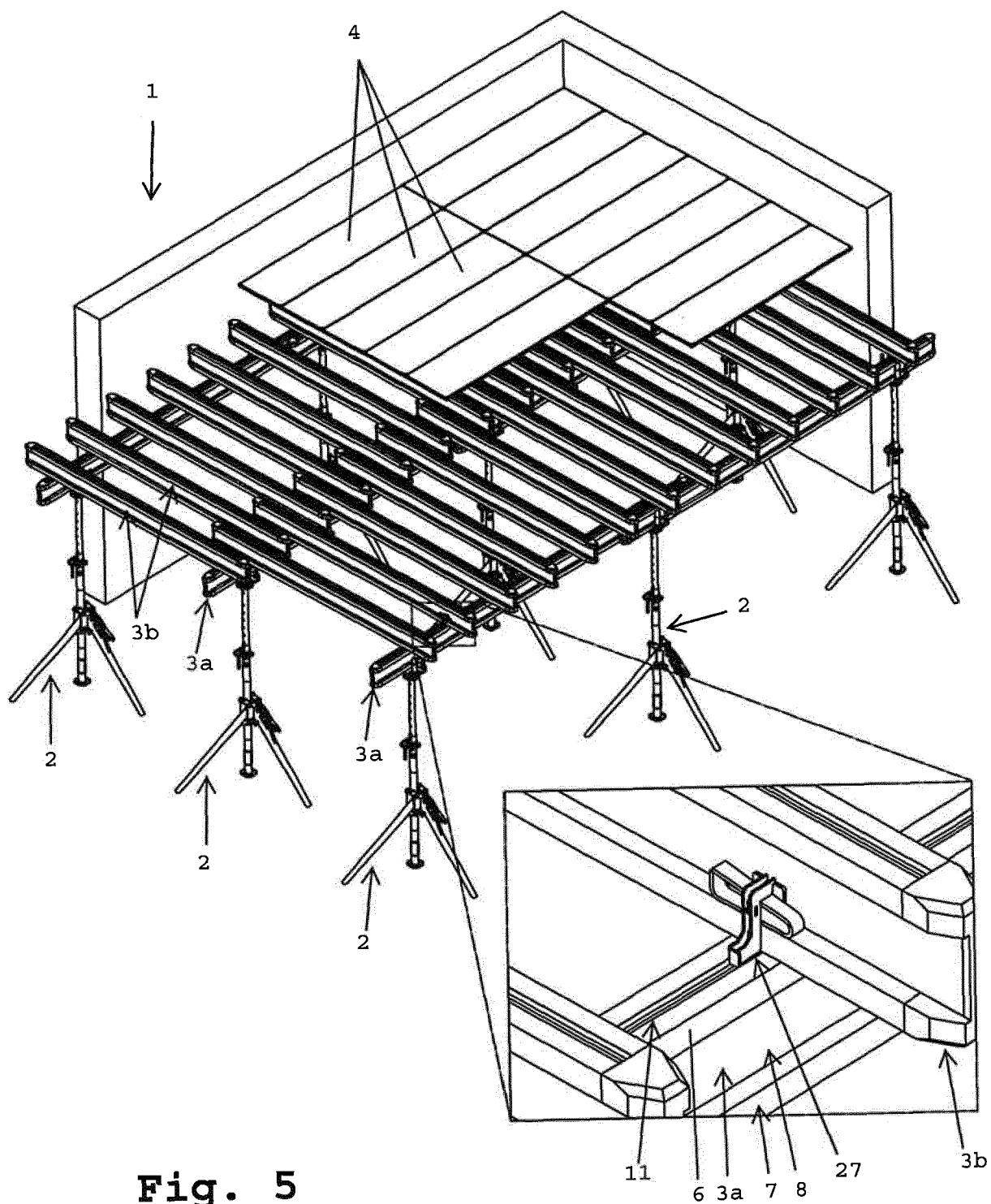


Fig. 5

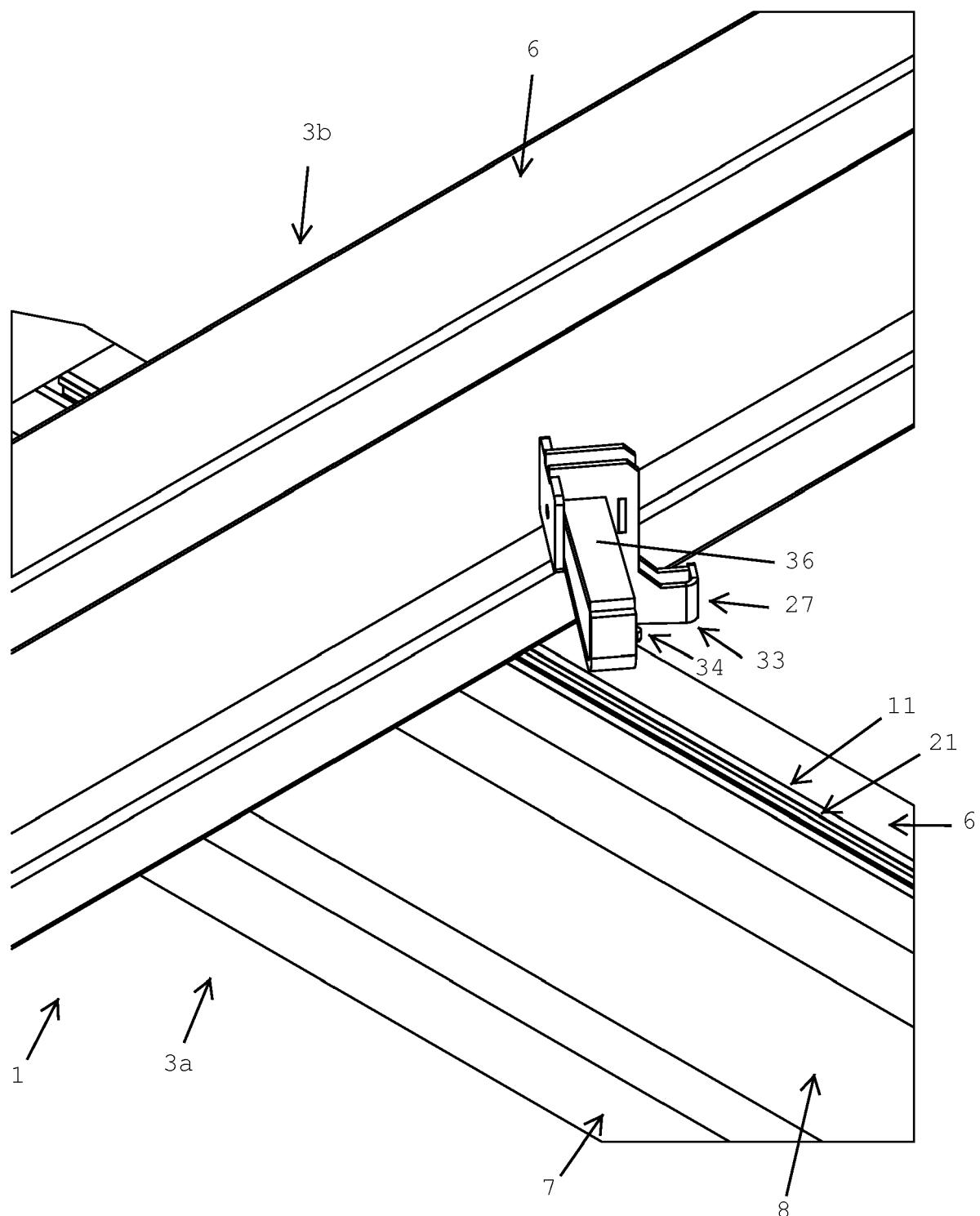


Fig. 6a

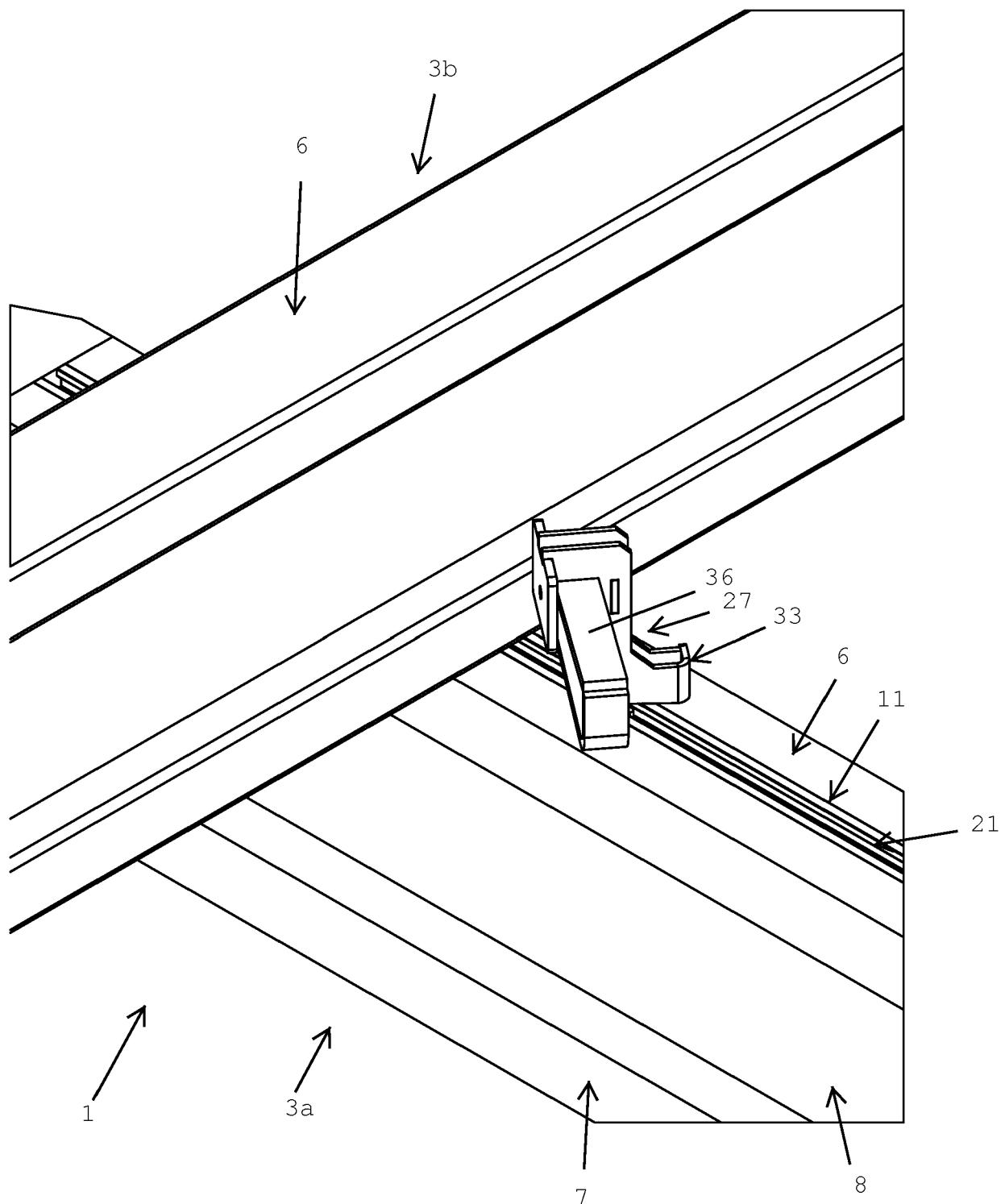


Fig. 6b

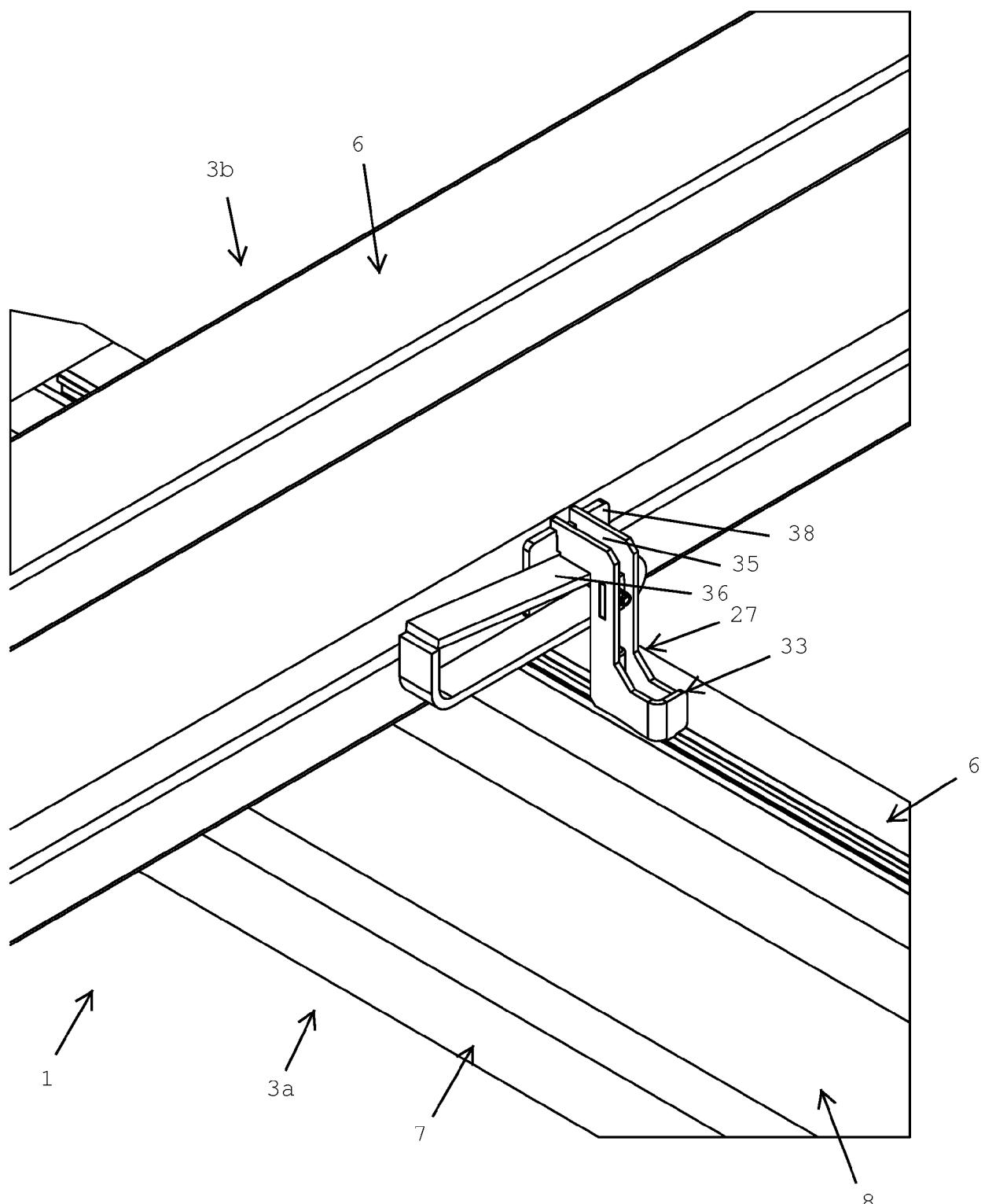


Fig. 6c

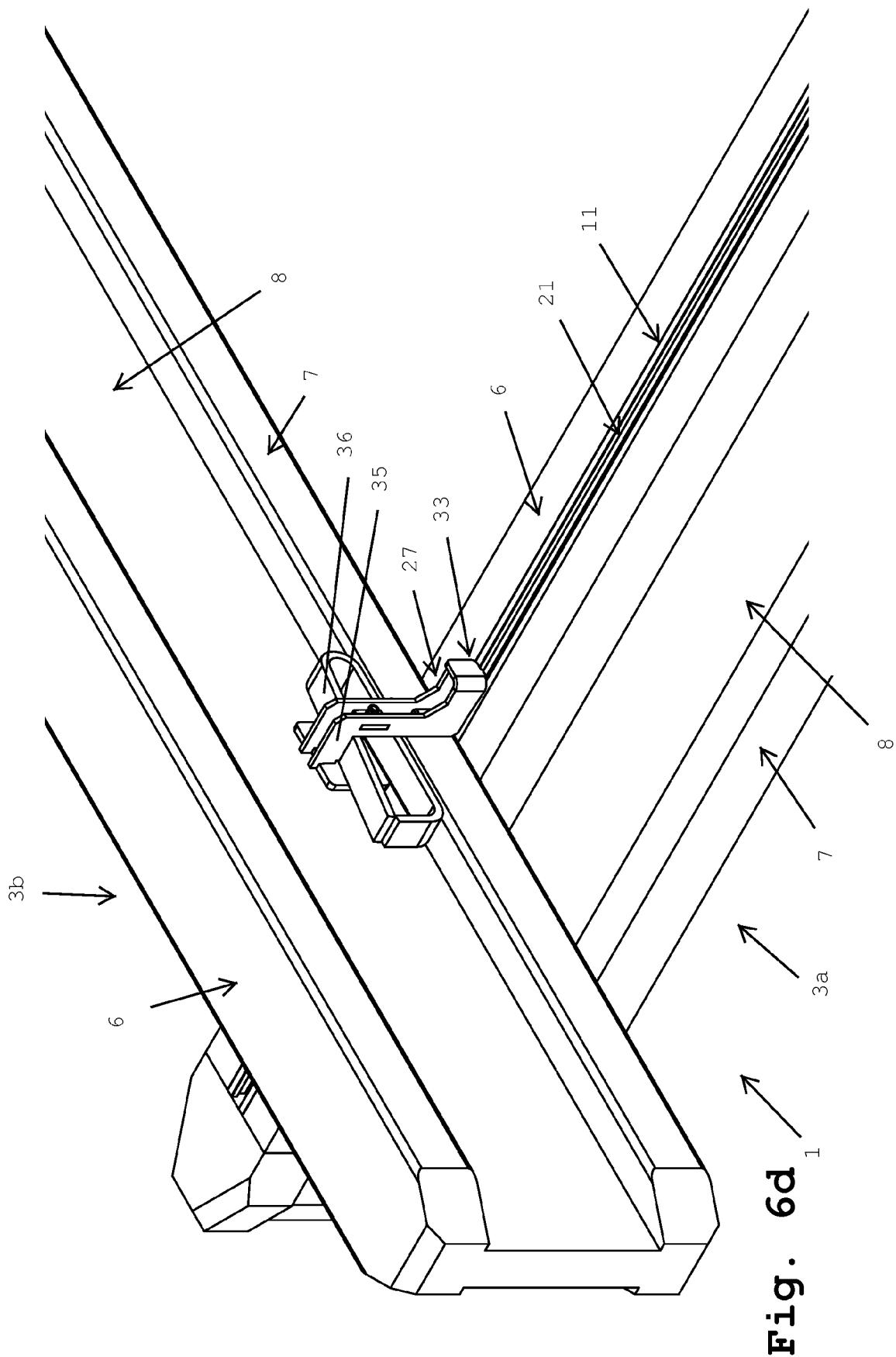
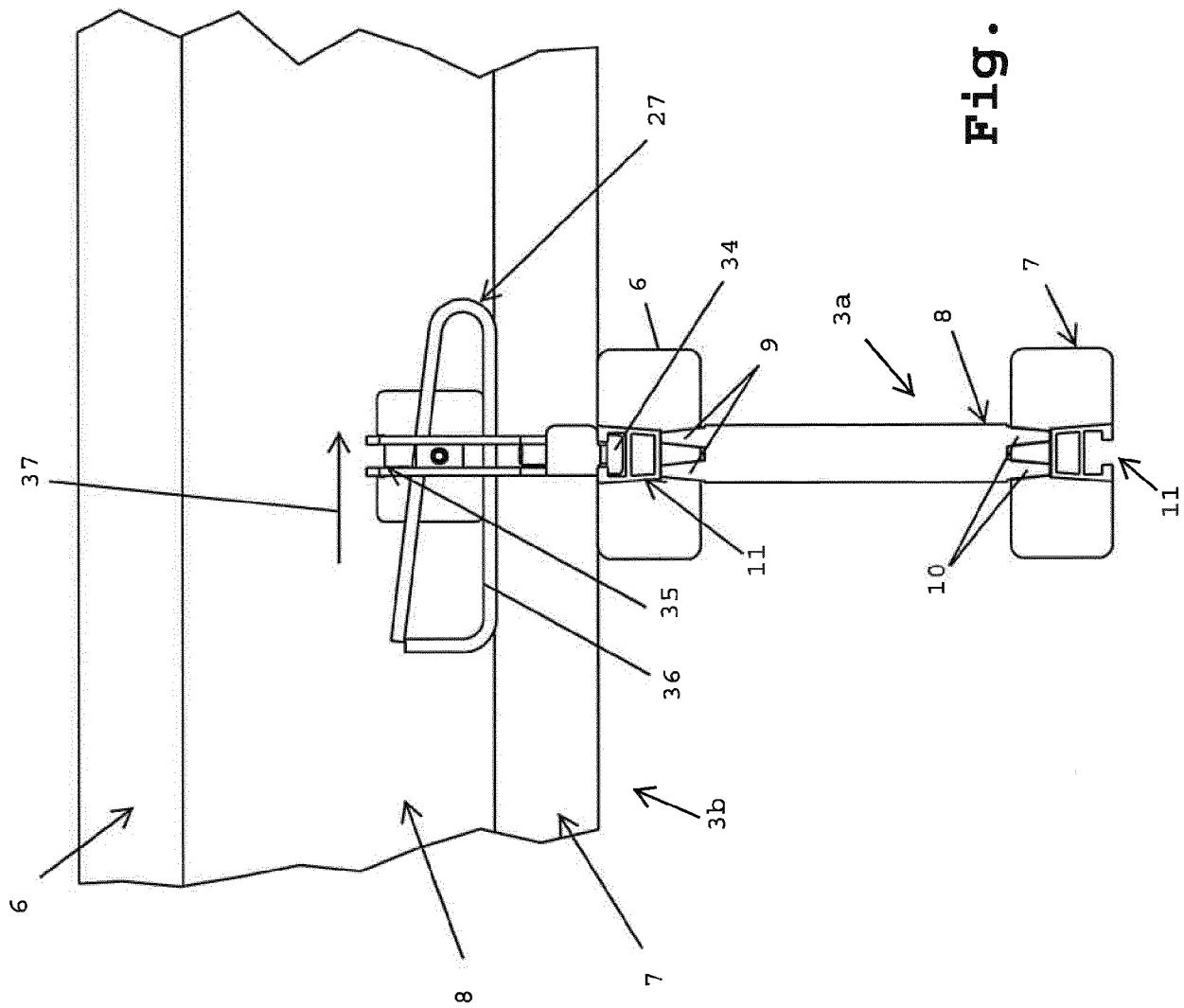


Fig. 7



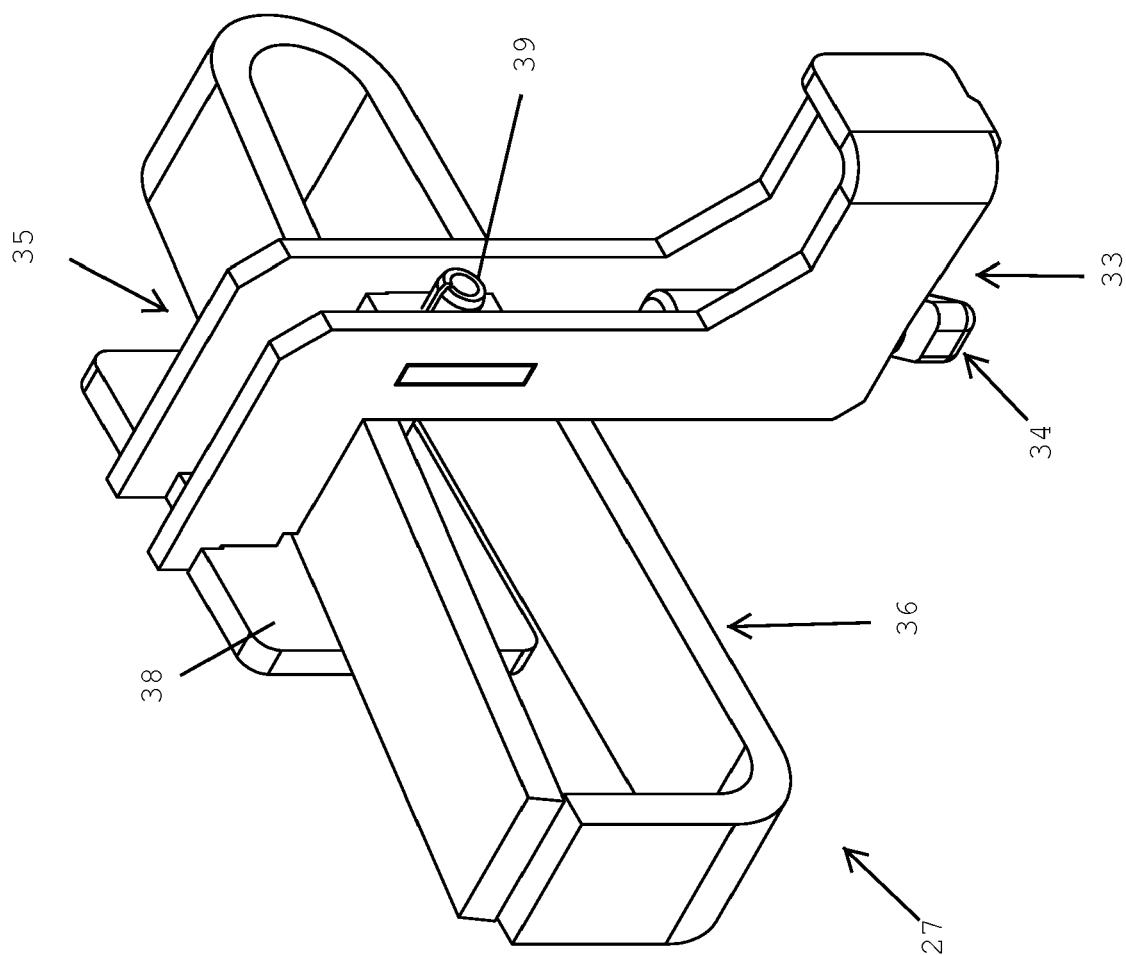


Fig. 8

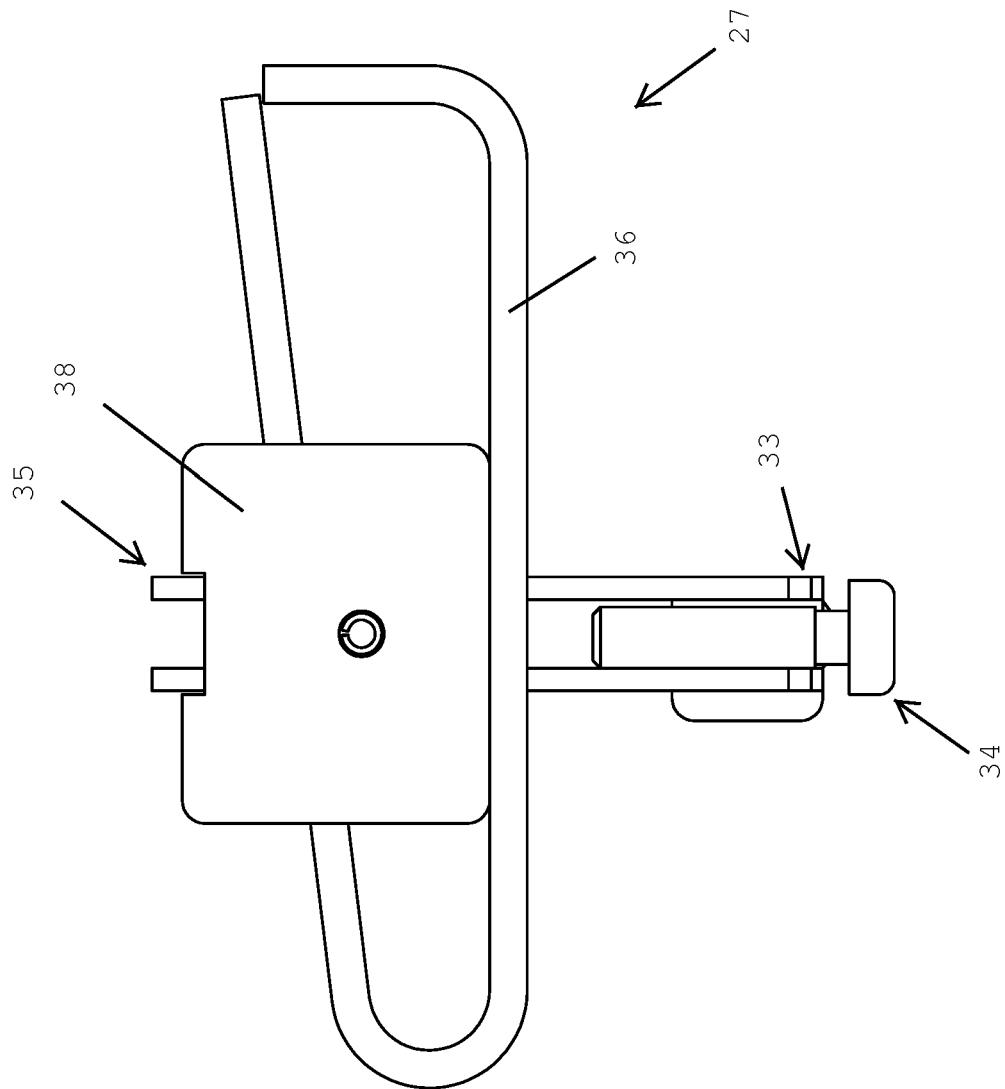


Fig. 9

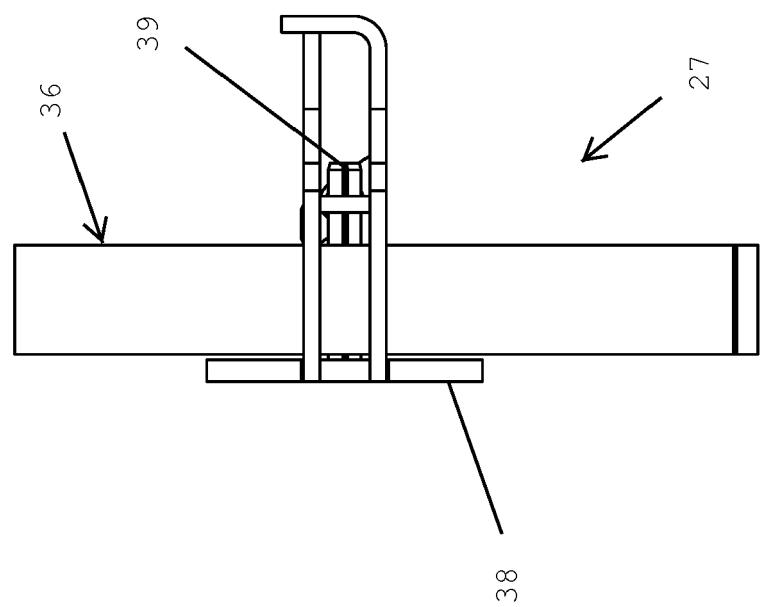


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 16 4410

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 E	WO 2016/116532 A1 (DOKA GMBH [AT]) 28. Juli 2016 (2016-07-28) * Seite 8, Absatz 2; Ansprüche 1,5; Abbildungen 1-24 *	1,11-15	INV. E04G11/50 E04G17/02 E04C3/12 E04C3/18 E04B1/26
15 X	EP 0 667 426 A1 (TIMMERMANN FRIEDRICH [DE]) 16. August 1995 (1995-08-16)	1-4,8, 13,15	
	A * Anspruch 1; Abbildungen 1-10 *	5-7,9, 10,14	
20 A	WO 85/02878 A1 (ERICSSON ROGER) 4. Juli 1985 (1985-07-04) * Abbildungen 1-4 *	11,12	
	FR 2 373 654 A1 (ALLOMBERT GEORGES [FR]) 7. Juli 1978 (1978-07-07) * Abbildungen 1-3 *	11,12	
25 A,D	EP 2 141 307 A2 (DOKA IND GMBH [AT]) 6. Januar 2010 (2010-01-06) * das ganze Dokument *	1-15	
	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)		
30 A,D	EP 2 309 077 B1 (PERI GMBH [DE]) 23. Dezember 2015 (2015-12-23) * das ganze Dokument *	1-15	E04G E04B E04C F16B
35 A,D	US 2002/020799 A1 (MCSWAIN GREGORY A [US]) 21. Februar 2002 (2002-02-21) * das ganze Dokument *	1-15	
40 A	US 4 070 845 A (CODY DAVID L) 31. Januar 1978 (1978-01-31) * das ganze Dokument *	1-15	
45			
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
50	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 15. August 2016	Prüfer Baumgärtel, Tim
55	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 16 4410

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-08-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	WO 2016116532 A1	28-07-2016	KEINE		
15	EP 0667426 A1	16-08-1995	AT 180033 T		15-05-1999
			DE 59408247 D1		17-06-1999
			DK 0667426 T3		01-11-1999
			EP 0667426 A1		16-08-1995
20	WO 8502878 A1	04-07-1985	AU 3619184 A		12-07-1985
			BR 8407224 A		26-11-1985
			CA 1236676 A		17-05-1988
			DE 3476904 D1		06-04-1989
			DK 371385 A		15-08-1985
			EP 0167545 A1		15-01-1986
25			ES 294889 U		16-10-1986
			FI 853107 A		14-08-1985
			IT 1179868 B		16-09-1987
			JP S61500738 A		17-04-1986
			NO 853204 A		14-08-1985
30			SE 449887 B		25-05-1987
			US 4730431 A		15-03-1988
			WO 8502878 A1		04-07-1985
35	FR 2373654 A1	07-07-1978	AT 351231 B		10-07-1979
			FR 2373654 A1		07-07-1978
	EP 2141307 A2	06-01-2010	DE 102008031792 A1		14-01-2010
			EP 2141307 A2		06-01-2010
40	EP 2309077 B1	23-12-2015	DE 102009045596 A1		14-04-2011
			EP 2309077 A2		13-04-2011
45	US 2002020799 A1	21-02-2002	KEINE		
	US 4070845 A	31-01-1978	CA 1037235 A		29-08-1978
			US 4034957 A		12-07-1977
			US 4070845 A		31-01-1978
50					
55					

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2141307 A2 [0003]
- EP 2309077 B1 [0004]
- DE 10359761 A1 [0005]
- DE 9010140 [0005]
- DE 3240671 A1 [0005]
- US 20020020799 A1 [0007]