(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Juli 2016 (28.07.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/115643 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E04H 3/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2015/000008

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2015 (23.01.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: **NÜSSLI (SWITZERLAND) LTD.** [CH/CH]; Hauptstrasse 36, 8536 Hüttwilen (CH).

(72) Erfinder: **ZÜND, Rainer**; Sonnenhof 5, 8355 Aadorf (CH).

(74) Anwalt: **E. BLUM & CO. AG**; Vorderberg 11, 8044 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

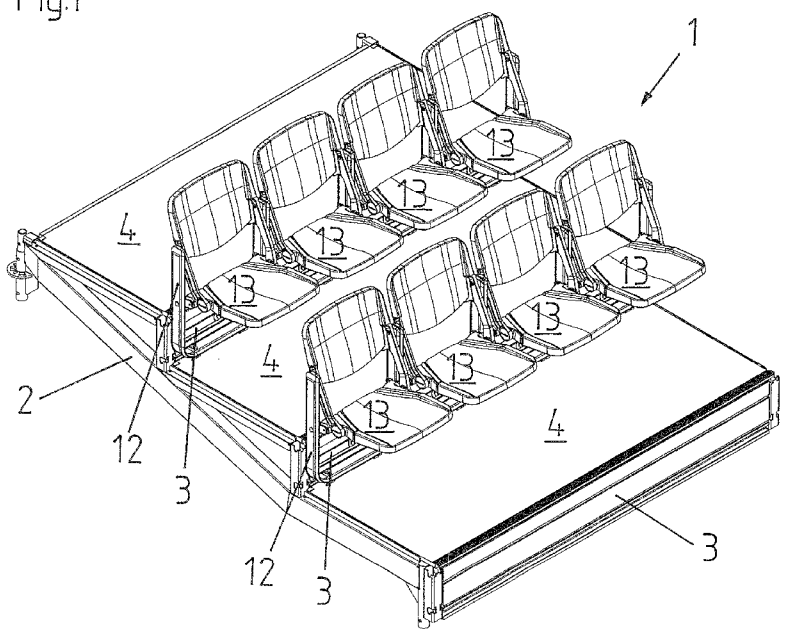
— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

WO 2016/115643 A1

(54) **Title**: MULTI-STEP STAND SEGMENT

(54) **Bezeichnung** : MEHRSTUFIGES TRIBÜNENSEGMENT

Fig.1



(57) **Abstract**: The invention relates to a multi-step stand segment (1) consisting of structural elements (2, 3, 4) connected to each other in such a way that the structural elements can be disassembled, comprising two step supports (2), which are connected to each other by means of a plurality of crossbeams (3), and floor plates (4), which span regions formed between the step supports (2) and the crossbeams (3). The crossbeams (3) form the end faces of the respective stand steps and laterally adjoin the step supports (2) by means of the ends of the crossbeams. The step supports (2) and the crossbeams (3) penetrate each other in this adjoining region, an interlocking engagement thus being formed between the crossbeam (3) and the step support (2) in the direction of gravity and in all horizontal directions in each case. The crossbeams (3) and the step supports (2) are designed in such a way that each connection therebetween can be established during the assembly of the stand segment (1) by inserting protrusions (5a, 5b) formed on the crossbeams (3) into receptacles (6a, 6b) formed on the step supports (2) and can be undone during the disassembly by removal in the opposite direction.

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

Ein mehrstufiges Tribünensegment (1) aus demontierbar miteinander verbundenen Strukturelementen (2, 3, 4), umfassend zwei Stufenträger (2), welche über mehrere Querträger (3) miteinander verbunden sind, sowie Bodenplatten (4), welche zwischen den Stufenträgern (2) und den Querträgern (3) gebildete Bereiche überspannen. Die Querträger (3) bilden jeweils die Stirnseiten der Tribünenstufen und grenzen mit ihren Enden seitlich an die Stufenträger (2) an. Dabei durchdringen sich die Stufenträger (2) und die Querträger (3) in diesem Angrenzungsbereich, jeweils unter Bildung eines Formschlusses zwischen dem Querträger (3) und dem Stufenträger (2) in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen. Die Querträger (3) und die Stufenträger (2) sind derartig ausgebildet, dass die jeweilige Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments -(1) durch Einfahren von an den Querträgern (3) gebildeten Vorsprüngen (5a, 5b) in an den Stufenträgern (2) gebildete: Aufnahmen (6a, 6b) herstellbar ist und bei der Demontage durch Ausfahren in entgegengesetzter Richtung aufhebbar ist.

Mehrstufiges Tribünensegment

TECHNISCHES GEBIET

Die Erfindung betrifft ein mehrstufiges Tribünensegment, eine Tribüne umfassend mehrere solcher Tribünensegmente sowie ein Verfahren zur Montage eines solchen Tribünensegments gemäss den Oberbegriffen der unabhängigen Patentansprüche.

STAND DER TECHNIK

Tribünen stellen oftmals temporäre Bauwerke dar, welche für einen einzigen Anlass errichtet und anschliessend wieder abgebaut werden.

Dabei ist es von herausragender Bedeutung, dass solche Tribünenbauten unter allen denkbaren Einsatzbedingungen absolut betriebssicher sind und in kürzester Zeit mit möglichst wenig (oftmals vor Ort rekrutiertem) Montagepersonal fachgerecht aufgebaut und wieder abgebaut werden können. Auch sollten die einzelnen Bauteile, aus denen solche Tribünenbauten erstellt werden, möglichst platzsparend zu lagern sein und ein möglichst geringes Gewicht aufweisen.

Aus GB 2 433 078 A ist ein Tribünensystem bekannt, bei welchem die Tribüne aus einer Vielzahl von zweistufigen Tribünensegmenten besteht. Diese Tribünensegmente sind jeweils aus zwei seitlichen Fachwerkträgern gebildet, welche über daran befestigte höheneinstellbare Adapterstücke und an der Vorderseite dieser Adapterstücke eingehängte Querträger miteinander verbunden sind. Dabei kann zusätzlich zur Einstellung der Höhe der Adapterstücke an den Fachwerkträgern die Einhängehöhe der Querträger an den Adapterstücken gewählt werden.

Dieses bekannte Tribünensystem bietet zwar eine grosse Flexibilität bezüglich der Höhe der Tribünenstufen, was in einigen Fällen gewünscht ist, weist jedoch

den Nachteil auf, dass die Verbindung zwischen den seitlichen Fachwerkträgern und den Querträgern über die Adapterstücke strukturell suboptimal ist und dass aufgrund der vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten die Gefahr von Montagefehlern bei unerfahrenem Montagepersonal gross ist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein Tribünensystem zur Verfügung zu stellen, welches die zuvor genannten Nachteile des Standes der Technik nicht aufweist oder zumindest teilweise vermeidet.

Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Gemäss diesen betrifft ein erster Aspekt der Erfindung ein mehrere Tribünenstufen bildendes Tribünensegment, welches aus demontierbar miteinander verbundenen Strukturelementen aufgebaut ist. Diese Strukturelemente umfassen zwei nebeneinander mit einem Abstand zueinander angeordnete Stufenträger, mehrere Querträger, welche die Stufenträger miteinander verbinden und die Stirnseiten der Tribünenstufen bilden, sowie Bodenplatten, welche die zwischen den Stufenträgern und den Querträgern gebildeten Bereiche überspannen und die Oberseiten der Tribünenstufen bilden.

Die Querträger grenzen mit ihren Enden seitlich an die Stufenträger an. Dabei durchdringen sich die Stufenträger und die Querträger jeweils in diesem Angrenzungsbereich derart, dass eine formschlüssige Verbindung zwischen diesen zumindest in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen vorliegt. Mit Vorteil ist diese Verbindung zudem formschlüssig in allen Richtungen quer zur Längserstreckung des Querträgers, also auch in vertikaler Richtung entgegen der Schwerkraftrichtung.

Dabei sind die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass die jeweilige Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments

durch Einfahren von an den Querträgern und/oder an den Stufenträgern gebildeten Vorsprüngen in an den Stufenträgern und/oder an den Querträgern gebildete Aufnahmen für diese Vorsprünge herstellbar ist, und bei der Demontage des Tribünensegments durch Ausfahren der Vorsprünge in entgegengesetzter Richtung aus den Aufnahmen wieder aufhebbar ist.

Durch die Erfindung wird es möglich, ein Tribünensystem mit einfach und sicher zu montierenden und dabei strukturell sehr stabilen Tribünensegmenten zur Verfügung zu stellen.

Bevorzugterweise sind die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass die Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments durch Einfahren der Vorsprünge in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger in die Aufnahmen hergestellt werden kann. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass Lösungen möglich werden, bei denen die Stufenträger am Montageort in ihrer Montageendposition angeordnet werden können und ohne weitere Positionsveränderung mit den Querträgern zur Tragstruktur des erfindungsgemässen Tribünensegments verbunden werden können.

Mit Vorteil dringen die Querträger jeweils mit einem oder mehreren an ihren Enden gebildeten Vorsprüngen seitlich in die Stufenträger ein, unter Bildung des zuvor erwähnten Formschlusses zwischen dem Querträger und den Stufenträgern. Dabei sind die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass die Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments durch Einfahren der an den Enden der Querträgern gebildeten Vorsprünge in an den Stufenträgern gebildete Aufnahmen für die Vorsprünge herstellbar ist. Für den bevorzugten Fall, dass die Vorsprünge, welche zur Bildung der Verbindung dienen, ausschliesslich an den Enden der Querträger gebildet sind, ergibt sich die Möglichkeit, die Seiten der Stufenträger flach und ohne Vorsprünge auszu-

bilden, was sich vorteilhaft auf deren Stapelbarkeit auswirkt. Zudem ist es einfacher und kostengünstiger, Querträger, welche mit Vorteil aus Aluminiumprofilen gebildet werden, an ihren Ende mit anspruchsgemässen Vorsprüngen in Form von stabilen und verschleissarmen Befestigungszapfen auszurüsten, als diese mit stabilen und sicheren Aufnahmen für an den Stufenträgern gebildete Befestigungszapfen zu versehen.

Entsprechend ist es im Lichte des zuvor Gesagten vorteilhaft, dass die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet sind, dass die Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments durch Einfahren der an den Enden der Querträger gebildeten Vorsprünge in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger in zugeordnete, an den Stufenträgern gebildeten Aufnahmen herstellbar ist.

Sind die Querträger und die Stufenträger dabei so ausgebildet, dass das Einfahren der Vorsprünge der Querträger in die zugeordneten Aufnahmen der Stufenträger von der Oberseite und/oder von der Vorderseite der Stufenträger her erfolgen kann, was weiter bevorzugt ist, so ergibt sich der Vorteil, dass eine besonders sichere und kräfteschonende Montage des Tribünensegments möglich wird, da die Querträger (bei einer geeigneten Ausgestaltung der Stufenträger) bei der Montage mit ihren Enden auf den Stufenträgern aufliegend zu ihrer Montageposition an den Stufenträgern geschoben werden können und anschliessend daran befestigt werden können.

Weiter ist es dabei von Vorteil, dass an den Enden der Querträger jeweils mindestens zwei, bevorzugterweise genau zwei anspruchsgemässe Vorsprünge vorhanden sind, welche in einer Richtung quer zur Längsrichtung des jeweiligen Querträgers voneinander beabstandet sind. Hierdurch kann, insbesondere für den bevorzugten Fall dass jeder dieser Vorsprünge einen Formschluss zwischen dem Querträger und dem Stufenträger in Längsrichtung des

Querträgers vom jeweiligen Stufenträger wegzeigend bewirkt, eine grosse Stabilität und insbesondere auch eine hohe Winkelsteifigkeit der Verbindungen zwischen den Querträgern und den Stufenträgern auf einfache und kostengünstige Weise erreicht werden.

Dabei sind bei bevorzugten Ausführungsform dieses Tribünensegments die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass zur Herstellung der Verbindungen zwischen den Querträgern und den Stufenträgern bei der Montage des Tribünensegments das Einfahren eines ersten der mindestens zwei Vorsprünge vollständig oder zumindest teilweise in die diesem zugeordnete Aufnahme des jeweiligen Stufenträgers vor dem Einfahren eines zweiten der mindestens zwei Vorsprünge in die diesem zugeordnete Aufnahme des jeweiligen Stufenträgers erfolgen muss. Hierdurch werden Lösungen möglich, die eine besonders sichere und einfache Montage gewährleisten, z.B. indem die Querträger durch ein Einfahren der zuvor erwähnten ersten Vorsprünge in zugeordnete Aufnahmen an den Stufenträgern in eine definierte Position bezüglich der Stufenträger gebracht werden und sodann, geführt durch die in den Aufnahmen angeordneten ersten Vorsprünge, in eine Position verdreht oder verschwenkt werden, ausgehend von welcher dann die zuvor erwähnten zweiten Vorsprünge in die diesen zugeordneten Aufnahmen eingefahren werden.

Bei einer ersten vorteilhaften Variante dieser bevorzugten Ausführungsform des Tribünensegments sind die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass das Einfahren der ersten Vorsprünge in die diesen zugeordneten Aufnahmen von der Oberseite der Stufenträger her vor dem Einfahren der zweiten Vorsprünge in die diesen zugeordneten Aufnahmen von der Vorderseite der Stufenträger her erfolgen muss.

Bei einer zweiten vorteilhaften Variante dieser bevorzugten Ausführungsform des Tribünensegments sind die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass das Einfahren der ersten Vorsprünge in die diesen

zugeordneten Aufnahmen von der Vorderseite der Stufenträger her vor dem Einfahren der zweiten Vorsprünge in die diesen zugeordneten Aufnahmen von der Oberseite der Stufenträger her erfolgen muss.

Dabei ist es bei der zweiten Variante weiter bevorzugt, dass die mindesten zwei Vorsprünge einen obersten Vorsprung und einen untersten Vorsprung umfassen und die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet sind, dass das Einfahren des untersten Vorsprungs in die diesem zugeordnete Aufnahme von der Vorderseite des Stufenträgers her vor dem Einfahren des obersten Vorsprungs in die diesem zugeordnete Aufnahme von der Oberseite des Stufenträgers her erfolgen muss. Eine derartige Ausführungsform hat sich als besonders montagefreundlich erwiesen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Tribünensegments sind die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet, dass die Querträger bei der Montage zum Einfahren der Vorsprünge in die Aufnahmen jeweils um eine parallel zu ihrer Längsachse verlaufende Achse herum gegenüber den Stufenträgern verdreht oder verschwenkt werden müssen und bei der Demontage zum Ausfahren der Vorsprünge aus den Aufnahmen entsprechend zurückverdreht oder zurückverschwenkt werden müssen. Derartigen Ausführungsformen bieten den Vorteil, dass es relativ einfach ist, die Verbindungen zwischen den Querträgern und den Stufenträgern gegen ein Aufheben der Verbindung durch Ausfahren der Vorsprünge aus den Aufnahmen zu sichern, indem die Querträger gegen ein Verdrehen gesichert werden.

Die Verbindungen zwischen den Querträgern und den Stufenträgern sind bevorzugterweise jeweils durch die Bodenplatten gegen ein Aufheben der Verbindung durch Ausfahren der Vorsprünge aus den Aufnahmen gesichert. Auf diese Weise ergibt sich zwingend bei bestimmungsgemäss einsatzbereiter Tribüne eine Sicherung dieser Verbindungen.

Die Bodenplatten des Tribünensegments sind bevorzugterweise jeweils an derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger angrenzt, durch diesen Querträger formschlüssig gegen ein Abheben gesichert und/oder von diesem getragen.

Hierzu ist es von Vorteil, dass die Bodenplatten jeweils an derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger angrenzt, in eine Nut an der Vorderseite dieses Querträgers eingeschoben sind. Auf diese Weise lässt sich die Sicherung gegen Abheben sowie die Tragfunktion auf einfache und sichere Weise realisieren.

Dabei ist es weiter bevorzugt, dass die untere Begrenzung der Nut, von welcher die jeweilige Bodenplatte getragen wird, im Wesentlichen bündig ist mit an den Stufenträgern gebildeten Auflageflächen für die Seitenbereiche der jeweiligen Bodenplatte. Hierdurch ergibt sich eine verbesserte Stabilität der Tribünenstufe und es wird möglich, die Bodenplatten bei der Montage jeweils mit derjenigen ihrer Begrenzungskanten voraus, welche zur Angrenzung an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger vorgesehen ist, auf den an den Stufenträgern gebildeten Auflageflächen aufliegend in Richtung auf diesen Querträger zu zuschieben. Hierdurch wir eine besonders sichere und kräfteschonende Montage möglich, insbesondere dann, wenn die an den Stufenträgern gebildeten Auflageflächen jeweils seitlich von Führungselementen, wie z.B. von Führungsrippen, begrenzt sind, was bevorzugt ist, so dass die jeweilige Bodenplatte beim Auflegen auf diese Auflageflächen und beim Einschieben in die Nut des Querträgers seitlich geführt wird.

Mit Vorteil sind die Bodenplatten jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger, welcher die Stirnseite der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, durch diesen Querträger getragen. Dies ergibt eine besonders stabile und sichere Konstruktion.

Weiter ist es von Vorteil, dass die Bodenplatten jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger, welcher die Stirnseite der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, durch diesen Querträger formschlüssig gegen ein Abheben gesichert sind.

Dies erfolgt mit Vorteil derart, dass die Bodenplatten jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an diesen Querträger mit einer sich längs dieser Angrenzung erstreckenden Profilkontur in einen Hinterschnitt an dem Querträger eingreifen, unter Erzeugung eines Formschlusses mit diesem Querträger gegen ein Abheben der Bodenplatte in diesem Bereich. Dabei sind die Bodenplatten und die Querträger bevorzugterweise jeweils derartig ausgebildet, dass, bei Abwesenheit bzw. Aufhebung allfälliger Sicherungseinrichtungen, die jeweilige Bodenplatte zur Aufhebung des Formschlusses derartig in ihrer Plattenebene verschoben werden kann, dass der Eingriff der Profilkontur der Bodenplatte in den Hinterschnitt des Querträgers aufgehoben wird. Derartige Lösungen haben sich als besonders montagefreundlich erwiesen.

Dabei ist es weiter bevorzugt, dass die Bodenplatten durch Funktionskomponenten der Tribüne, bevorzugterweise durch Komponenten der Tribünenbestuhlung, formschlüssig gegen ein Verschieben, welches zu einem Aufheben des Formschlusses gegen Abheben führen würde, gesichert sind. Hierdurch ergibt sich bei einsatzbereiter Tribüne automatisch eine Sicherung der Bodenplatten.

Generell ist es bevorzugt, dass die Verbindungen zwischen den Stufenträgern und den Querträgern werkzeuglos herstellbar und werkzeuglos wieder aufhebbar sind, und insbesondere, dass für die Herstellung dieser Verbindungen keine zusätzlichen Bauteile, wie z.B.

Schrauben oder Sicherungsbolzen, erforderlich. Auf diese Weise können keine Werkzeuge bzw. Teile vergessen werden oder verloren gehen und die Montage, welche oft unter erschwerten Bedingungen in mehreren Metern Höhe erfolgt, wird deutlich erleichtert.

Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Tribüne umfassend mehrere Tribünensegmente gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung. Dabei weisen nebeneinander angeordnete Tribünensegmente gemeinsame Stufenelemente auf. Die Bildung derartiger Tribünen stellt die bestimmungsgemässe Verwendung der Tribünensegmente gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung dar.

Ein dritter Aspekt der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Montage eines Tribünensegments gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung. Dabei werden zwei Stufenträger mit einem Abstand zueinander angeordnet und mittels mehrerer Querträger zu einer gemeinsamen Tragstruktur verbunden, indem an den Querträgern und/oder an den Stufenträgern gebildete Vorsprünge in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger in an den Stufenträgern und/oder an den Querträgern gebildete Aufnahmen für die Vorsprünge eingefahren werden, wodurch die Querträger zwischen den Stufenträgern angeordnet werden und ein Formschluss zwischen den Querträgern und den Stufenträgern in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen, bevorzugterweise in allen Richtungen quer zur Längserstreckung des Querträgers und in allen horizontalen Richtungen, hergestellt wird.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die Stufenträger am Montageort in ihrer Montageendposition angeordnet werden können und dann ohne weitere Positionsveränderung mit den Querträgern zur Tragstruktur des erfindungsgemässen Tribünensegments verbunden werden können.

Dies erfolgt bevorzugterweise derartig, dass von den Stirnseiten der Querträger in deren Längsrichtung

abstehende Vorsprünge in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger in an den Stufenträgern gebildete Aufnahmen für die Vorsprünge eingefahren werden.

Dabei werden gemäss einer ersten vorteilhaften Variante des Verfahrens unter Verwendung von Querträgern, die an ihren Stirnseiten jeweils einen oberen und einen unteren Vorsprung aufweisen, zum Verbinden des jeweiligen Querträgers mit den beiden Stufenträgern jeweils zuerst die oberen Vorsprünge des Querträgers von der Oberseite der Stufenträger her in die diesen Vorsprüngen zugeordneten Aufnahmen an den Stufenträgern eingefahren. Sodann wird der Querträger um eine parallel zu seiner Längsachse verlaufende Achse herum verdreht oder verschwenkt und die unteren Vorsprünge des Querträgers von der Vorderseite der Stufenträger her in die diesen Vorsprüngen zugeordneten Aufnahmen an den Stufenträgern eingefahren.

Gemäss einer zweiten vorteilhaften Variante des Verfahrens werden unter Verwendung von Querträgern, die an ihren Stirnseiten jeweils einen oberen Vorsprung und einen unteren Vorsprung aufweisen, zum Verbinden des jeweiligen Querträgers mit den beiden Stufenträgern jeweils zuerst die unteren Vorsprünge des Querträgers von der Vorderseite der Stufenträger her in die diesen Vorsprüngen zugeordneten Aufnahmen an den Stufenträgern eingefahren. Sodann wird der Querträger um eine parallel zu seiner Längsachse verlaufende Achse herum verdreht oder verschwenkt und die oberen Vorsprünge des Querträgers von der Oberseite der Stufenträger her in die diesen Vorsprüngen zugeordneten Aufnahmen an den Stufenträgern eingefahren.

Mit solchen Verfahren wird eine besonders sichere und einfache Montage möglich, da die Querträger durch ein Einfahren eines Teils der Vorsprünge in die diesen zugeordneten Aufnahmen an den Stufenträgern in eine definierte Position bezüglich der Stufenträger ge-

bracht werden können und sodann, geführt durch diese bereits in ihren Aufnahmen angeordneten Vorsprünge, in eine Position verdreht oder verschwenkt werden können, ausgehend von welcher dann die übrigen Vorsprünge kontrolliert und ohne grossen Kraftaufwand in die diesen zugeordneten Aufnahmen eingefahren werden können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die Querträger bei der Montage vor der Herstellung ihrer Verbindung mit den Stufenträgern jeweils mit ihrer Unterkante bzw. mit stirnseitigen Vorsprüngen aufliegend auf an den Stufenträgern gebildeten Auflageflächen zu ihrer Montageposition an den Stufenträgern geschoben, wobei sie mit Vorteil seitlich von an den Stufenträgern gebildeten Führungselementen, wie z.B. Führungsrippen, geführt werden.

In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die Bodenplatten bei der Montage jeweils mit derjenigen ihrer Begrenzungskanten voraus, welche zur Angrenzung an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger vorgesehen ist, auf an den Stufenträgern gebildeten Auflageflächen aufliegend in Richtung auf diesen Querträger zu geschoben, wobei sie bevorzugterweise seitlich von an den Stufenträgern gebildeten Führungselementen, wie z.B. Führungsrippen, geführt werden.

Derartige Montageverfahren sind besonders kräfteschonend und sicher.

Werden die Bodenplatten bei ihrer Montage jeweils mit derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche zur Angrenzung an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger vorgesehen ist, in eine Nut in der Vorderseite dieses Querträgers eingeschoben, was bevorzugt ist, so werden sie im Bereich dieser Begrenzungskante von dem Querträger getragen und gleichzeitig formschlüssig gegen ein Abheben gesichert.

In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die Bodenplatten bei der

Montage jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger, welcher die Stirnseite der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, formschlüssig gegen ein Abheben gesichert. Dies geschieht jeweils dadurch, dass eine sich längs dieser Angrenzung der jeweiligen Bodenplatte erstreckende Profilkontur durch Verschieben der Bodenplatte in ihrer Plattenebene in Richtung auf die darüber liegende Tribünenstufe zu in Eingriff in einen Hinterschnitt an dem Querträger gebracht wird, welcher die Stirnseite der mit der Bodenplatte gebildeten Stufe bildet.

Weiter ist es wünschenswert, dass die Verbindungen zwischen den Querträgern und den Stufenträgern jeweils durch die Montage der Bodenplatten gegen ein Aufheben der Verbindung durch Ausfahren der Vorsprünge aus den Aufnahmen gesichert werden. Auf diese Weise werden diese Verbindungen beim Erstellen des erfindungsgemässen Tribünensegments automatisch gesichert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figuren. Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht von schräg oben auf ein erfindungsgemässes dreistufiges Tribünensegment;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Tribünensegments aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Vorderansicht des Tribünensegments aus Fig. 1;

Fig. 4 eine Rückansicht des Tribünensegments aus Fig. 1;

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Tribünensegment aus Fig. 1;

die Figuren 6 bis 12 stufenweise den Ablauf bei der Herstellung der Verbindung zwischen einem Quer-

träger und einem Stufenträger bei der Montage des Tribünensegments anhand von Seitenansichten und Vertikalschnitten entlang der Linie A-A in Fig.5;

die Figuren 13 bis 16 stufenweise den Ablauf beim Einsetzen einer Bodenplatte bei der Montage des Tribünensegments anhand von Vertikalschnitten entlang der Linie B-B in Fig.5;

Fig. 17 einen Vertikalschnitt entlang der Linie B-B in Fig. 5 nach der Montage der Tribünenbestuhlung;

Fig. 18 eine perspektivische Draufsicht von schräg oben auf einen der Stufenträger des Tribünensegments; und

Fig. 19 eine perspektivische Draufsicht von schräg oben auf einen der Querträger des Tribünensegments.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemässes dreistufiges Tribünensegment mit Bestuhlung in einer perspektivischen Draufsicht von schräg oben.

Wie in Zusammenschau mit den Figuren 2 bis 5 zu ersehen ist, welche eine Seitenansicht (Fig. 2), eine Vorderansicht (Fig. 3) und eine Rückansicht (Fig. 4) des Tribünensegments 1 zeigen sowie eine Draufsicht auf das Tribünensegment 1 (Fig. 5), ist die Tragstruktur des Tribünensegments 1 aus zwei parallelen Stufenträgern 2 gebildet, die über drei Querträger 3 miteinander verbunden sind. Die Querträger 3 bilden dabei jeweils die Stirnseiten der Tribünenstufen und grenzen mit ihren Enden seitlich an die Stufenträger 2 an. Die zwischen den Stufenträgern 2 und den Querträgern 3 gebildeten Bereiche werden von Bodenplatten 4 überspannt, welche die Oberseiten der Tribünenstufen bilden. Die Bodenplatte 4 werden im Bereich ihrer Vorder- und Hinterkanten von den an sie angrenzenden Querträgern 3 getragen und liegen zudem seitlich auf den Stufenträgern 2 auf. An der Vorderseite der

Querträger 3 sind jeweils mittels eines Tragbügels 12 Tribünenstühle 13 befestigt.

Wie in Zusammenschau mit den Figuren 6 bis 12, welche stufenweise den Ablauf bei der Herstellung der Verbindung zwischen einem Querträger 3 und einem Stufenträger 2 bei der Montage des Tribünensegments 1 anhand von Seitenansichten (Figuren 6 und 7) und von Vertikalschnitten entlang der Linie A-A in Fig.5 (Figuren 10 bis 12) zeigen, und weiter in Zusammenschau mit den Figuren 18 und 19, welche perspektivische Darstellungen eines Stufenträgers 2 (Fig. 18) und eines Querträgers 3 (Fig. 19) des Tribünensegments 1 zeigen, ersichtlich wird, sind die Verbindungen zwischen den Querträgern 3 und den Stufenträgern 2 dadurch gebildet, dass an den Stirnseiten der Querträger 3 abstehende knopfartige Vorsprünge 5a, 5b in an den Stufenträgern 2 gebildeten Aufnahmen 6a, 6b aufgenommen sind, unter Bildung eines Formschlusses zwischen den Querträgern 3 und den Stufenträgern 2 in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen.

Wie aus den Figuren 6 bis 12 ersichtlich ist, werden die Querträger 3 bei der Montage des Tribünensegments 1 mit ihrer Unterkante und/oder mit den unteren knopfartigen Vorsprüngen (5a) aufliegend auf an den Stufenträgern 2 gebildeten Auflageflächen 8 zu ihrer Montageposition an den Stufenträgern 2 geschoben (siehe Figuren 6 und 7), wobei sie seitlich von an den Stufenträgern 2 gebildeten Führungsrippen 9 geführt werden.

Sodann werden die unteren knopfartigen Vorsprünge 5a der Querträger 3 von den Vorderseiten der Stufenträger 2 her in die für diese bestimmten Ausnehmungen 6a an den Stufenträgern 2 eingefahren (siehe Fig. 8). In weiteren Schritten werden die Querträger 3 sodann um die in den Aufnahmen 6a geführt gelagerten unteren Vorsprünge 5a herum nach oben geschwenkt (Fig. 9), angehoben (Fig. 10) und mit den oberen knopfartigen Vorsprüngen 5b von den Oberseiten der Stufenträger 2 her in die für diese

bestimmten Aufnahmen 6b der Stufenträger 2 eingehängt (Figuren 11 und 12).

Die Figuren 13 bis 16 zeigen, ausgehend von dem in Fig. 12 gezeigten Montagestatus, stufenweise den Ablauf beim Einsetzen der Bodenplatte 4 anhand von Vertikalschnitten entlang der Linie B-B in Fig.5.

Wie ersichtlich ist, wird die Bodenplatte 4 mit ihrer hinteren Begrenzungskanten voraus, welche zur Angrenzung an den die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger 3 vorgesehen ist, auf den Auflageflächen 8 des Stufenträgers 2 in Richtung auf diesen Querträger 3 zu geschoben, wobei sie seitlich von den Führungsrippen 9 geführt wird (Fig. 13). Sodann wird die hintere Begrenzungskante der Bodenplatte 4 ein Stück weit in die Nut 7 an dem Querträger 3 eingeschoben, deren Höhe im Wesentlichen der Dicke der hinteren Begrenzungskante der Bodenplatte 4 entspricht (Fig. 14). Die untere Begrenzung der Nut 7 ist im Wesentlichen bündig mit den an den Stufenträgern 2 gebildeten Auflageflächen 8, so dass die hintere Begrenzungskante der Bodenplatte 4 beim Verschieben automatisch in die Nut 7 eintritt.

Sodann wird die Bodenplatte 4 mit ihren seitlichen Begrenzungen auf die Auflageflächen 8 der Stufenträger 2 und mit ihrer vorderen Begrenzungskante auf den Querträger 3, welcher die Stirnfläche der mit ihr gebildeten Tribünenstufe bildet, aufgelegt. Dabei übergreift sie mit einer an ihrer vorderen Begrenzungskante gebildeten und sich längs dieser Begrenzungskante erstreckenden Profilkontur 10 die obere Begrenzungskante dieses Querträgers 3 (Fig. 15).

Ausgehend von der in Fig. 15 dargestellten Situation wird die Bodenplatte 4 nun weiter nach hinten geschoben, bis ihre hintere Begrenzungskante am Grund der Nut 7 des Querträgers 3 ansteht, der die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildet. Dabei fährt die Profilkontur 10 an der vorderen Begrenzungskante der Bodenplatte 4 in einen Hinterschnitt 11 an dem Querträger

3, der die Stirnfläche der mit ihr gebildeten Tribünenstufe bildet, ein, unter Erzeugung eines Formschlusses mit diesem Querträger 3 gegen ein Abheben der Bodenplatte 4 in diesem Bereich (Fig. 16).

Nachdem die Bodenplatten 4 montiert sind, werden die Tribünenstühle 13 mit diesen zugeordneten Tragbügeln 12 an den Querträgern 3 befestigt, wodurch gleichzeitig die Bodenplatten 4 formschlüssig gegen ein Verschieben nach vorne gesichert werden. Diese Situation ist in Fig. 17 als Vertikalschnitt entlang der Linie B-B in Fig.5 dargestellt.

Die Demontage der Bestuhlung 12, 13, der Bodenplatten 4 und der Querträger 3 erfolgt sinngemäss in umgekehrter Reihenfolgen, und zwar, wie schon die Montage, werkzeuglos.

Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und auch in anderer Weise innerhalb des Umfangs der nun folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Mehrstufiges Tribünensegment (1) aus mehreren demontierbar miteinander verbundenen Strukturelementen (2, 3, 4), umfassend zwei nebeneinander mit einem Abstand zueinander angeordnete Stufenträger (2), welche über mehrere Querträger (3) miteinander verbunden sind, sowie Bodenplatten (4), welche zwischen den Stufenträgern (2) und den Querträgern (3) gebildete Bereiche überspannen,

wobei die Querträger (3) jeweils die Stirnseiten der Tribünenstufen bilden, mit ihren Enden seitlich an die Stufenträger (2) angrenzen und sich dabei die Stufenträger (2) und die Querträger (3) jeweils im Angrenzungsbereich durchdringen, jeweils unter Bildung eines Formschlusses zwischen dem Querträger (3) und dem Stufenträger (2) in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen, insbesondere in allen Richtungen quer zur Längserstreckung des Querträgers (3) und in allen horizontalen Richtungen,

und wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass die jeweilige Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments (1) durch Einfahren von an den Querträgern (3) und/oder an den Stufenträgern (2) gebildeten Vorsprüngen (5a, 5b) in an den Stufenträgern (2) und/oder an den Querträgern (3) gebildete Aufnahmen (6a, 6b) für die Vorsprünge (5a, 5b) herstellbar ist und bei der Demontage des Tribünensegments (1) durch Ausfahren der Vorsprünge (5a, 5b) in entgegengesetzter Richtung aus den Aufnahmen (6a, 6b) aufhebbar ist.

2. Tribünensegment (1) nach Anspruch 1, wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass die Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments (1) durch Einfahren der

Vorsprünge (5a, 5b) in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger (3) in die Aufnahmen (6a, 6b) herstellbar ist.

3. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche,

wobei die Querträger (3) jeweils mit einem oder mehreren an ihrem jeweiligen Ende gebildeten Vorsprüngen (5a, 5b) seitlich in den jeweiligen Stufenträger (2) eindringen, unter Bildung des Formschlusses zwischen dem Querträger (3) und dem Stufenträger (2) in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen, insbesondere in allen Richtungen quer zur Längserstreckung des Querträgers (3) und in allen horizontalen Richtungen,

und wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass die Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments (1) durch Einfahren der an den Enden der Querträgern (3) gebildeten Vorsprünge (5a, 5b) in an den Stufenträgern (2) gebildete Aufnahmen (6a, 6n) für die Vorsprünge (5a, 5b) herstellbar ist und bei der Demontage des Tribünensegments (1) durch Ausfahren der Vorsprünge (5a, 5b) in entgegengesetzter Richtung aus den Aufnahmen (6a, 6b) aufhebbar ist.

4. Tribünensegment (1) nach Anspruch 2 und nach Anspruch 3, wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass die Verbindung zwischen diesen bei der Montage des Tribünensegments (1) durch Einfahren der Vorsprünge (5a, 5b) der Querträger (3) in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger (3) in die an den Stufenträgern (2) gebildeten Aufnahmen (6a, 6b) herstellbar ist.

5. Tribünensegment (1) nach Anspruch 4, wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass das Einfahren der Vorsprünge (5a, 5b) in die Aufnahmen (6a, 6b) von der Oberseite und/oder von der Vorderseite der Stufenträger (2) her erfolgen kann.

6. Tribünensegment (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei an den Enden der Querträger (3) jeweils mindestens zwei, insbesondere genau zwei, in einer Richtung quer zur Längsrichtung des jeweiligen Querträgers (3) voneinander beabstandete Vorsprünge (5a, 5b) gebildet sind.

7. Tribünensegment (1) nach Anspruch 6, wobei jeder dieser Vorsprünge (5a, 5b) einen Formschluss zwischen dem Querträger (3) und dem Stufenträger (2) in Längsrichtung des Querträgers (3) vom jeweiligen Stufenträger (2) wegzeigend bewirkt.

8. Tribünensegment (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 7, wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass zur Herstellung der jeweiligen Verbindung zwischen dem Querträger (3) und dem Stufenträger (2) bei der Montage des Tribünensegments (1) das Einfahren eines ersten (5a) der mindestens zwei Vorsprünge (5a, 5b) vollständig oder zumindest teilweise in die diesem zugeordnete Aufnahme (6a) des Stufenträgers (2) vor dem Einfahren eines zweiten (5b) der mindestens zwei Vorsprünge (5a, 5b) in die diesem zugeordnete Aufnahme (6b) des Stufenträgers (2) erfolgen muss.

9. Tribünensegment nach Anspruch 5 und nach Anspruch 8, wobei die Querträger und die Stufenträger derartig ausgebildet sind, dass das Einfahren des ersten der mindestens zwei Vorsprünge in die diesem zugeordnete Aufnahme von der Oberseite des Stufenträgers her vor dem Einfahren des zweiten der mindestens zwei Vorsprünge in die diesem zugeordnete Aufnahme von der Vorderseite des Stufenträgers her erfolgen muss.

10. Tribünensegment (1) nach Anspruch 5 und nach Anspruch 8, wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass das Einfahren des ersten (5a) der mindestens zwei Vorsprünge (5a, 5b) in die diesem zugeordnete Aufnahme (6a) von der Vorderseite des jeweiligen Stufenträgers (2) her vor dem Einfahren des zweiten (5b) der mindestens zwei Vorsprünge

(5a, 5b) in die diesem zugeordnete Aufnahme (6b) von der Oberseite des Stufenträgers (2) her erfolgen muss.

11. Tribünensegment (1) nach Anspruch 10, wobei die mindesten zwei Vorsprünge (5a, 5b) einen obersten Vorsprung (5b) und einen untersten Vorsprung (5a) umfassen und wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass das Einfahren des untersten (5a) der mindestens zwei Vorsprünge (5a, 5b) in die diesem zugeordnete Aufnahme (6a) von der Vorderseite des Stufenträgers (2) her vor dem Einfahren des obersten (5b) der mindestens zwei Vorsprünge (5a, 5b) in die diesem zugeordnete Aufnahme (6b) von der Oberseite des Stufenträgers (2) her erfolgen muss.

12. Tribünensegment (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 11, wobei die Querträger (3) und die Stufenträger (2) derartig ausgebildet sind, dass die Querträger (3) bei der Montage zum Einfahren der Vorsprünge (5a, 5b) in die Aufnahmen (6a, 6b) jeweils um eine parallel zu ihrer Längsachse verlaufende Achse herum gegenüber den Stufenträgern (2) verdreht oder verschwenkt werden müssen und bei der Demontage zum Ausfahren der Vorsprünge (5a, 5b) aus den Aufnahmen (6a, 6b) entsprechend zurückverdreht oder zurückverschwenkt werden müssen.

13. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verbindungen zwischen den Querträgern (3) und den Stufenträgern (2) jeweils durch die Bodenplatten (4) gegen ein Aufheben der Verbindung durch Ausfahren der Vorsprünge (5a, 5b) aus den Aufnahmen (6a, 6b) gesichert sind.

14. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bodenplatten (4) jeweils an derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger (3) angrenzt, durch diesen Querträger (3) formschlüssig gegen ein Abheben gesichert sind.

15. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bodenplatten (4) jeweils an

derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger (3) angrenzt, durch diesen Querträger (3) getragen sind.

16. Tribünensegment (1) nach Anspruch 14 und nach Anspruch 15, wobei die Bodenplatten (4) jeweils an derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger (3) angrenzt, in eine Nut (7) an der Vorderseite dieses Querträgers (3) eingeschoben sind.

17. Tribünensegment (1) nach Anspruch 16, wobei die untere Begrenzung der Nut (7), von welcher die jeweilige Bodenplatte (4) getragen wird, im Wesentlichen bündig ist mit an den Stufenträgern (2) gebildeten Auflageflächen (8) für die Seitenbereiche der jeweiligen Bodenplatte (4).

18. Tribünensegment (1) nach Anspruch 17, wobei die an den Stufenträgern (2) gebildeten Auflageflächen (8) jeweils seitlich von Führungselementen (9), insbesondere von Führungsrippen (9), begrenzt sind, zur seitlichen Führung der jeweiligen Bodenplatte (4) beim Auflegen auf diese Auflageflächen (8) und beim Einschieben in die Nut (7) des jeweiligen Querträgers (3).

19. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bodenplatten (4) jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger (3), welcher die Stirnseite der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, durch diesen Querträger (3) getragen sind.

20. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Bodenplatten (4) jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger (3), welcher die Stirnseite der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, durch diesen Querträger (3) formschlüssig gegen ein Abheben gesichert sind.

21. Tribünensegment (1) nach Anspruch 20, wobei die Bodenplatten (4) jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger (3), welcher die Stirnseite

der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, mit einer sich längs dieser Angrenzung erstreckenden Profilkontur (10) in einen Hinterschnitt (11) an diesem Querträger (3) eingreifen, unter Erzeugung eines Formschlusses gegen ein Abheben der Bodenplatte (4) in diesem Bereich, und insbesondere, wobei die Bodenplatten (4) und die Querträger (3) jeweils derartig ausgebildet sind, dass, bei Abwesenheit bzw. Aufhebung allfälliger Sicherungseinrichtungen (12), die jeweilige Bodenplatte (4) zur Aufhebung des Formschlusses derartig in ihrer Plattenebene verschoben werden kann, dass der Eingriff der Profilkontur (10) der Bodenplatte in den Hinterschnitt (11) des Querträgers (3) aufgehoben wird.

22. Tribünensegment (1) nach Anspruch 21, wobei die Bodenplatten (4) durch Funktionskomponenten der Tribüne, insbesondere durch Komponenten (12) einer Tribünenbestuhlung (12, 13), formschlüssig gegen ein Verschieben, welches zu einem Aufheben des Formschlusses gegen Abheben führen würde, gesichert sind.

23. Tribünensegment (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Verbindungen zwischen den Stufenträgern (2) und den Querträgern (3) werkzeuglos herstellbar und werkzeuglos wieder aufhebbar sind, und insbesondere, wobei für die Herstellung dieser Verbindungen keine zusätzlichen Bauteile erforderlich sind.

24. Tribüne umfassend mehrere Tribünensegmente (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei nebeneinander angeordnete Tribünensegmente (1) gemeinsame Stufenelemente (2) aufweisen.

25. Verfahren zur Montage eines Tribünensegments (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 23, umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen von zwei Stufenträgern (2) nebeneinander mit einem Abstand zueinander;
b) Bereitstellen mehrerer Querträger (3) zum Verbinden der Stufenträger (2);

c) Verbinden der zwei Stufenträger (2) mittels der Querträger (3) zu einer gemeinsamen Tragstruktur, wobei die Verbindungen zwischen den Querträgern (3) und den Stufenträgern (2) dadurch hergestellt werden, dass an den Querträgern (3) und/oder an den Stufenträgern (2) gebildete Vorsprünge (5a, 5b) in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger (3) in an den Stufenträgern (2) und/oder an den Querträgern (3) gebildete Aufnahmen (6a, 6b) für die Vorsprünge (5a, 5b) eingefahren werden, wodurch die Querträger (3) zwischen den Stufenträgern (2) angeordnet werden und ein Formschluss zwischen den Querträgern (3) und den Stufenträgern (2) in Schwerkraftrichtung und in allen horizontalen Richtungen, insbesondere in allen Richtungen quer zur Längserstreckung des Querträgers (3) und in allen horizontalen Richtungen, hergestellt wird.

26. Verfahren nach Anspruch 25, wobei die Verbindungen zwischen den Querträgern (3) und den Stufenträgern (2) dadurch hergestellt werden, dass von den Stirnseiten der Querträger (3) in deren Längsrichtung abstehende Vorsprünge (5a, 5b) in einer Richtung quer zur Längserstreckung der Querträger (3) in an den Stufenträgern (2) gebildete Aufnahmen (6a, 6b) für die Vorsprünge (5a, 5b) eingefahren werden.

27. Verfahren nach Anspruch 26, wobei die Querträger an ihren Stirnseiten jeweils einen oberen und einen unteren Vorsprung aufweisen und wobei zum Verbinden des jeweiligen Querträgers mit den beiden Stufenträgern jeweils zuerst die oberen Vorsprünge von der Oberseite der Stufenträger her in diesen Vorsprüngen zugeordnete Aufnahmen an den Stufenträgern eingefahren werden und der Querträger sodann um eine parallel zu seiner Längsachse verlaufende Achse herum verdreht oder verschwenkt wird und die unteren Vorsprünge von der Vorderseite der Stufenträger her in diesen Vorsprüngen zugeordnete Aufnahmen an den Stufenträgern eingefahren werden.

28. Verfahren nach Anspruch 26, wobei die Querträger an ihren Stirnseiten jeweils einen oberen Vorsprung (5b) und einen unteren Vorsprung (5a) aufweisen und wobei zum Verbinden des jeweiligen Querträgers (3) mit den beiden Stufenträgern (2) jeweils zuerst die unteren Vorsprünge (5a) von der Vorderseite der Stufenträger (2) her in diesen Vorsprüngen (5a) zugeordnete Aufnahmen (6a) an den Stufenträgern (2) eingefahren werden und der Querträger (3) sodann um eine parallel zur Längsachse des Querträgers (3) verlaufende Achse herum verdreht oder verschwenkt wird und die oberen Vorsprünge (5b) von der Oberseite der Stufenträger (2) her in diesen Vorsprüngen (5b) zugeordnete Aufnahmen (6b) an den Stufenträgern (2) eingefahren werden.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 28, wobei die Querträger (3) bei der Montage vor der Herstellung ihrer Verbindung mit den Stufenträgern (2) jeweils mit ihrer Unterkante und/oder mit stirnseitigen Vorsprüngen (5a) aufliegend auf an den Stufenträgern (2) gebildeten Auflageflächen (8) zu ihrer Montageposition an den Stufenträgern (2) geschoben werden, wobei sie insbesondere seitlich von an den Stufenträgern (2) gebildeten Führungselementen (9), insbesondere von Führungsrippen (9), geführt werden.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 29, wobei die Bodenplatten (4) bei der Montage jeweils mit derjenigen ihrer Begrenzungskanten voraus, welche zur Angrenzung an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger (3) vorgesehen ist, auf an den Stufenträgern (2) gebildeten Auflageflächen (8) in Richtung auf diesen Querträger (3) zu geschoben werden, wobei sie insbesondere seitlich von an den Stufenträgern (2) gebildeten Führungselementen (9), insbesondere von Führungsrippen (9), geführt werden.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 30, wobei die Bodenplatten (4) bei der Montage jeweils

mit derjenigen ihrer Begrenzungskanten, welche zur Angrenzung an den jeweiligen die Stirnfläche der darüber liegenden Tribünenstufe bildenden Querträger (3) vorgesehen ist, in eine Nut (7) in der Vorderseite dieses Querträgers (3) eingeschoben werden, wodurch sie im Bereich dieser Begrenzungskante von diesem Querträger (3) getragen und formschlüssig gegen ein Abheben gesichert werden.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 31, wobei die Bodenplatten (4) bei der Montage jeweils im Bereich ihrer Angrenzung an denjenigen Querträger (3), welcher die Stirnseite der mit ihnen gebildeten Stufe bildet, mit einer sich längs dieser Angrenzung erstreckenden Profilkontur (10), durch Verschieben der Bodenplatte (4) in ihrer Plattenebene in Richtung auf die darüber liegende Tribünenstufe zu, in Eingriff in einen Hinterschnitt (11) an diesem Querträger (3) gebracht werden, wodurch sie im Bereich dieser Angrenzung formschlüssig gegen ein Abheben gesichert werden.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 25 bis 32, wobei die Verbindungen zwischen den Querträgern (3) und den Stufenträgern (2) jeweils durch die Montage der Bodenplatten (4) gegen ein Aufheben der Verbindung durch Ausfahren der Vorsprünge (5a, 5b) aus den Aufnahmen (6a, 6b) gesichert werden.

Fig.1

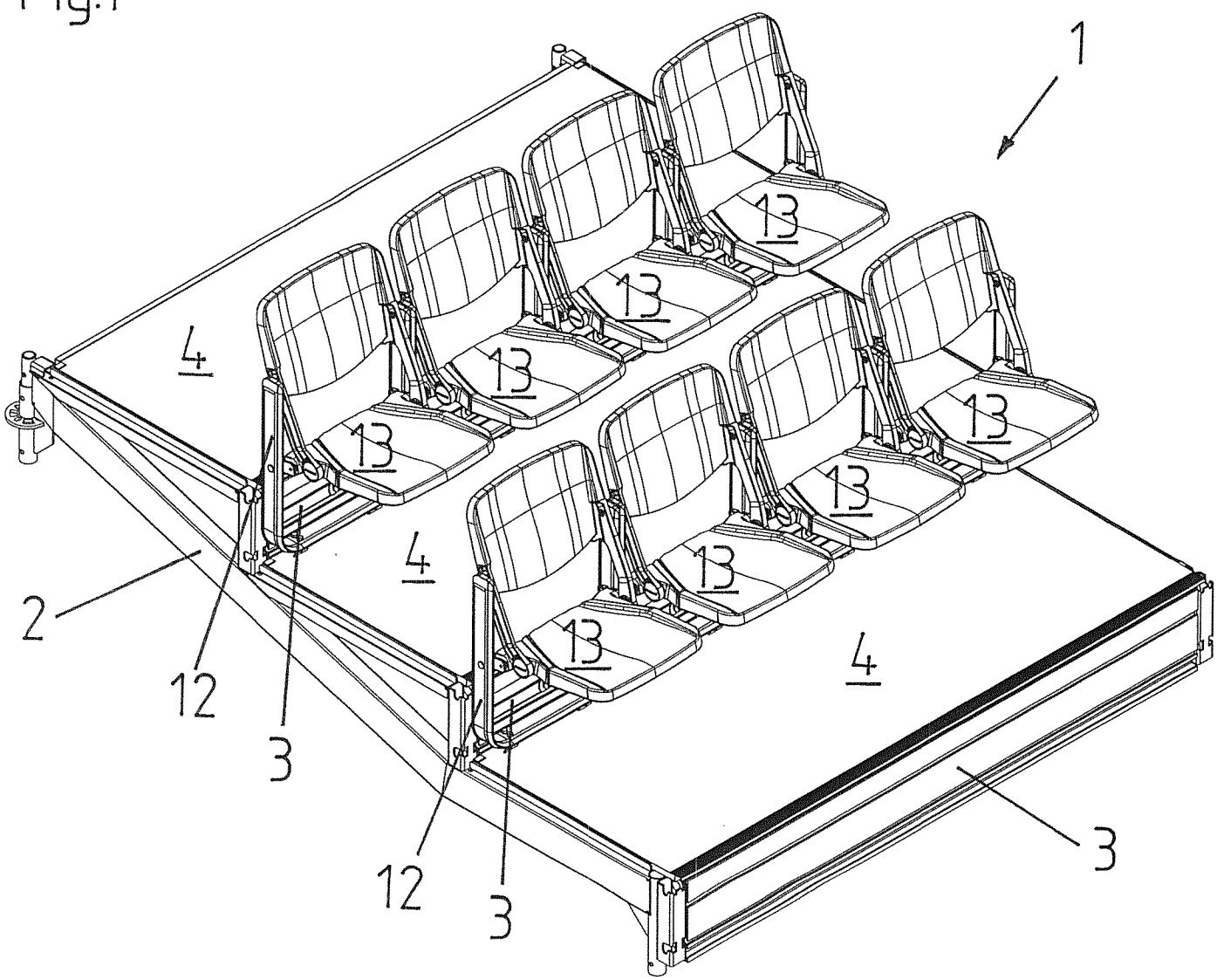


Fig. 2

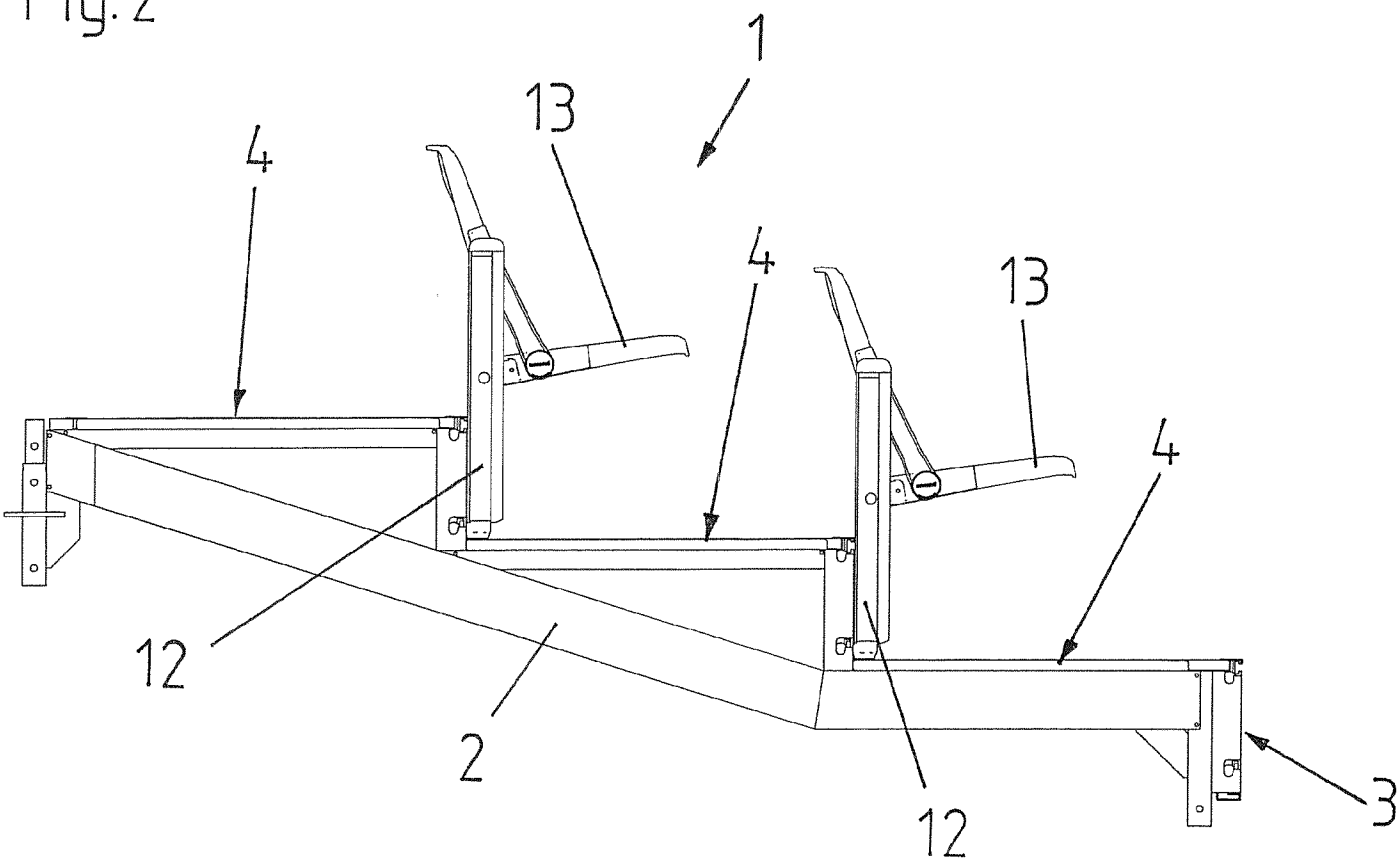


Fig. 3

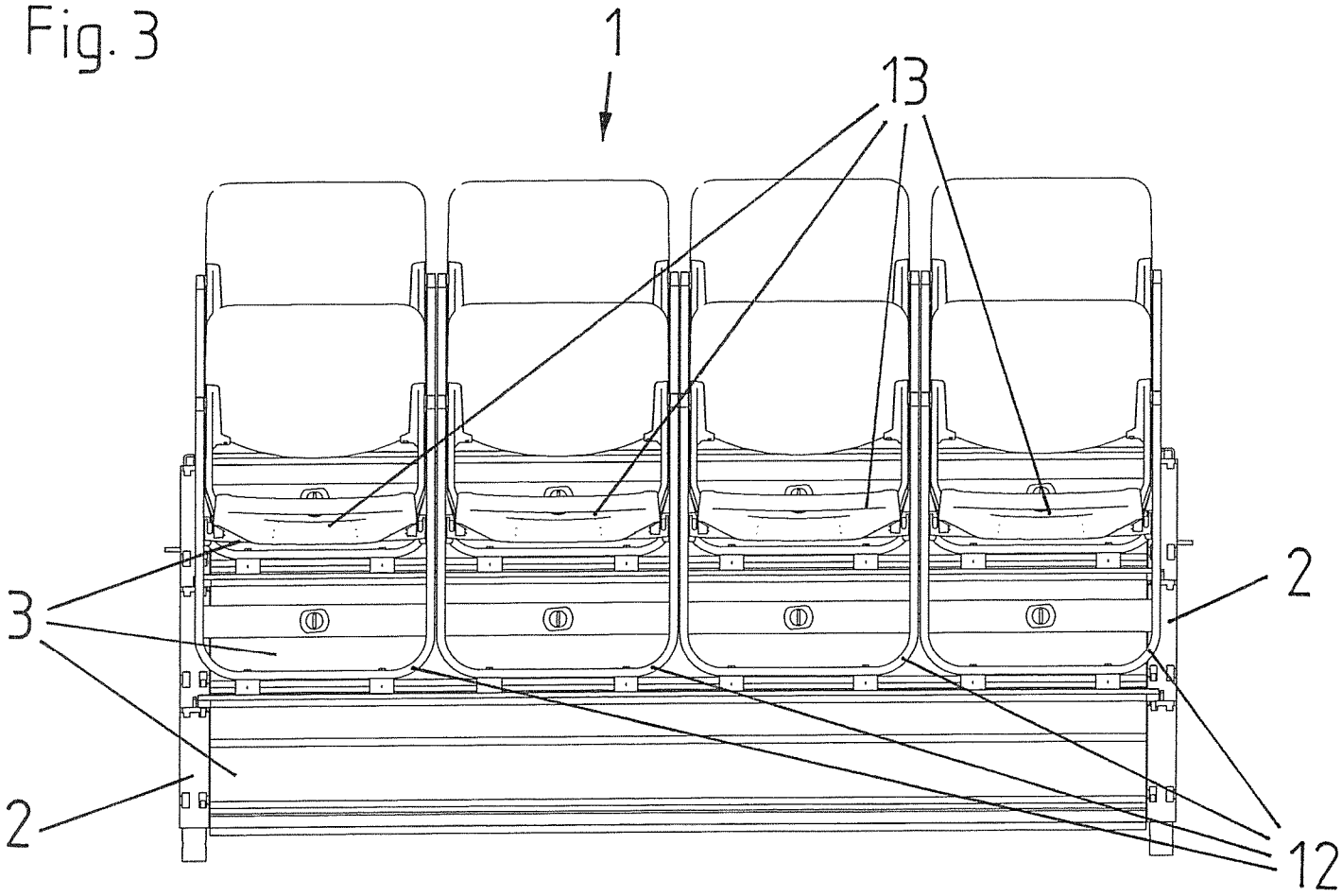


Fig.4

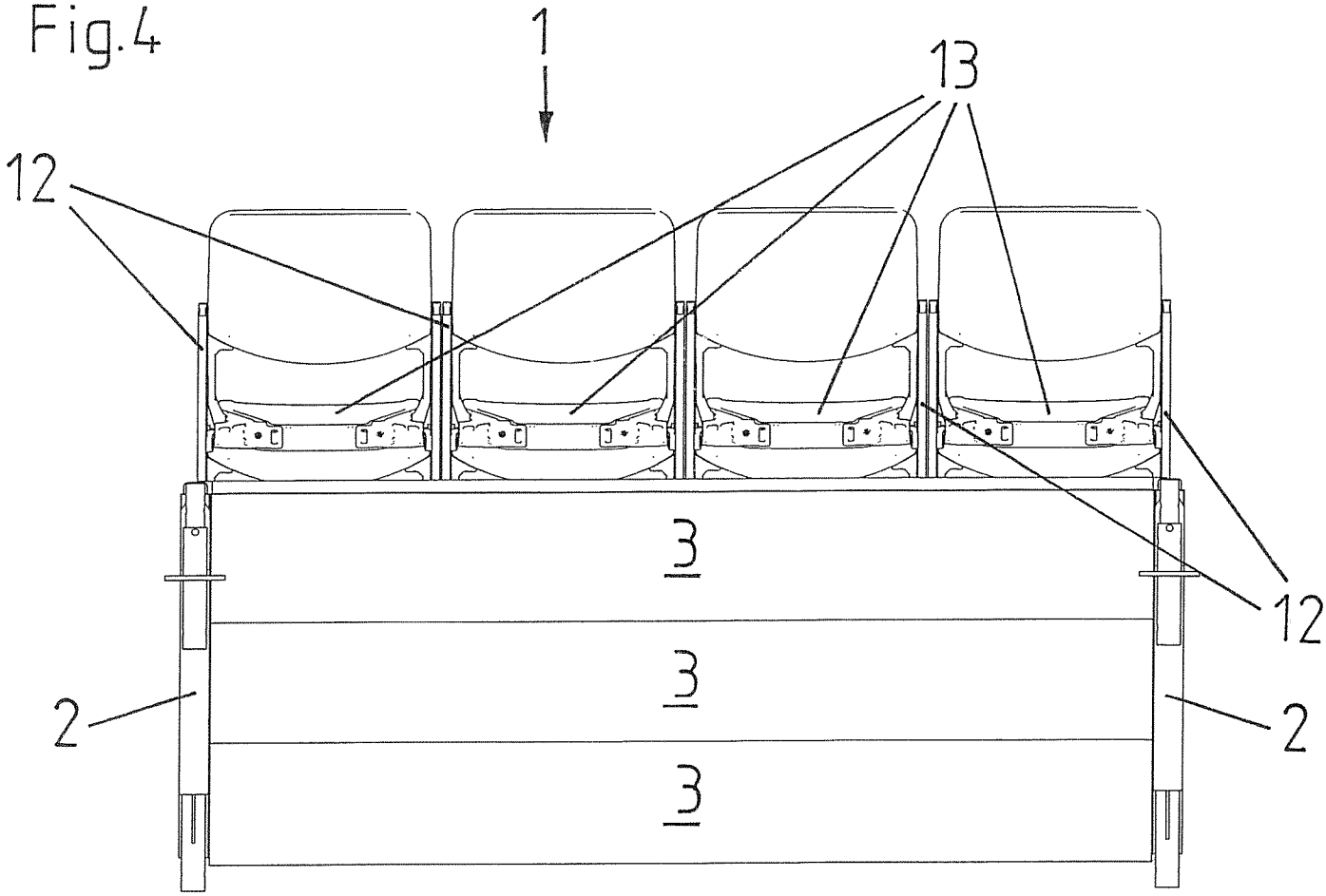


Fig. 5

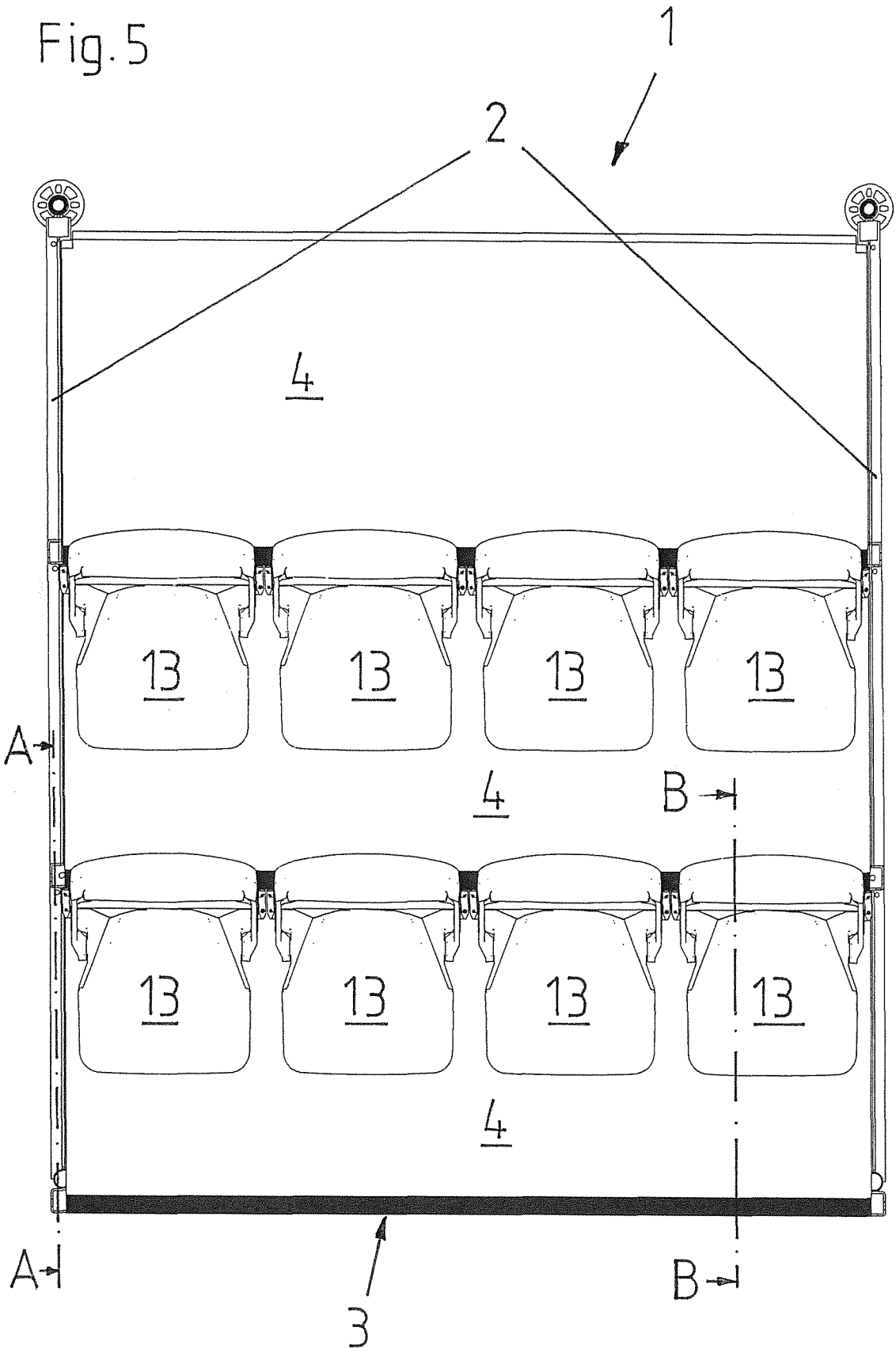


Fig.6

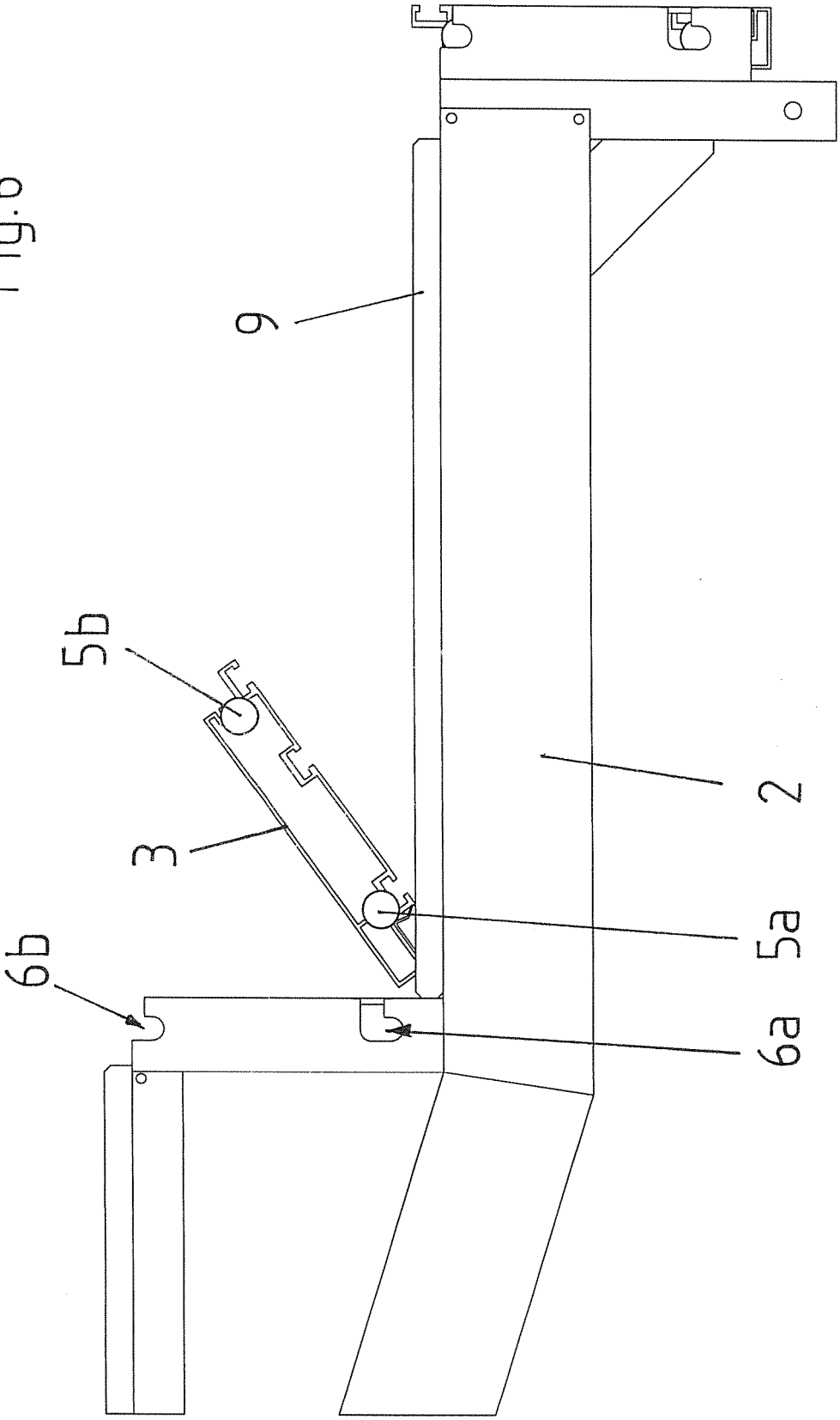


Fig.7

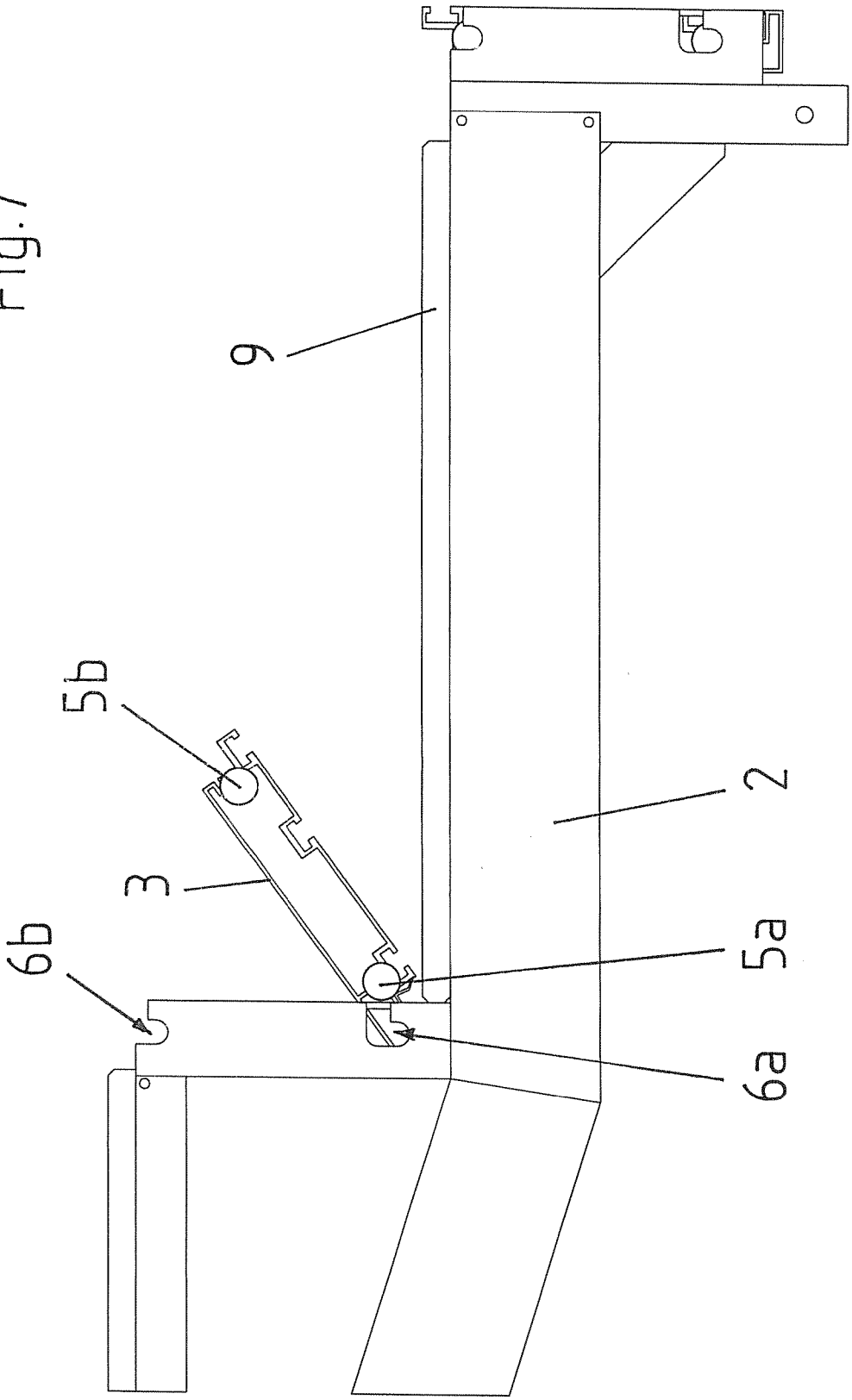


Fig.8

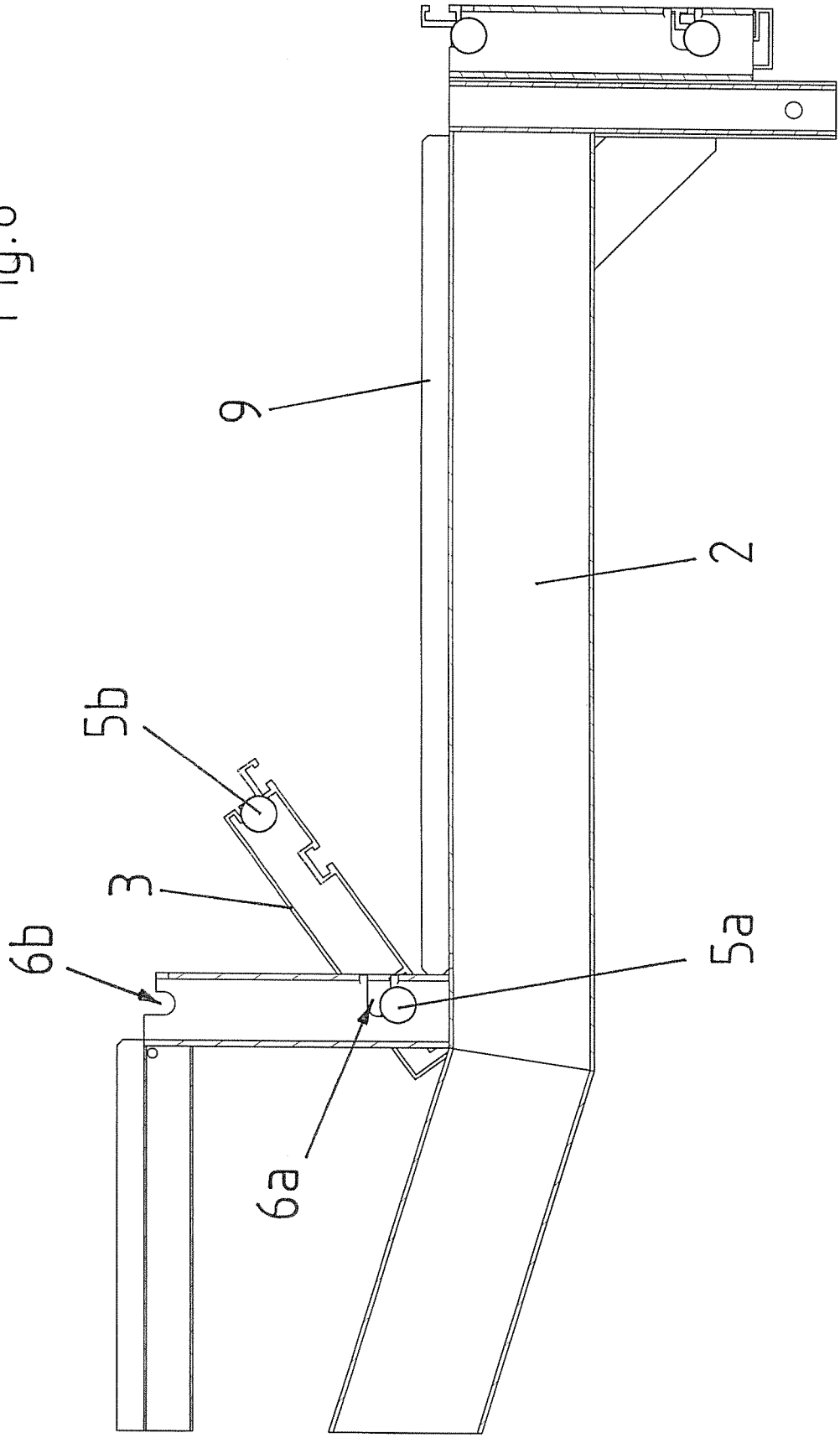


Fig.9

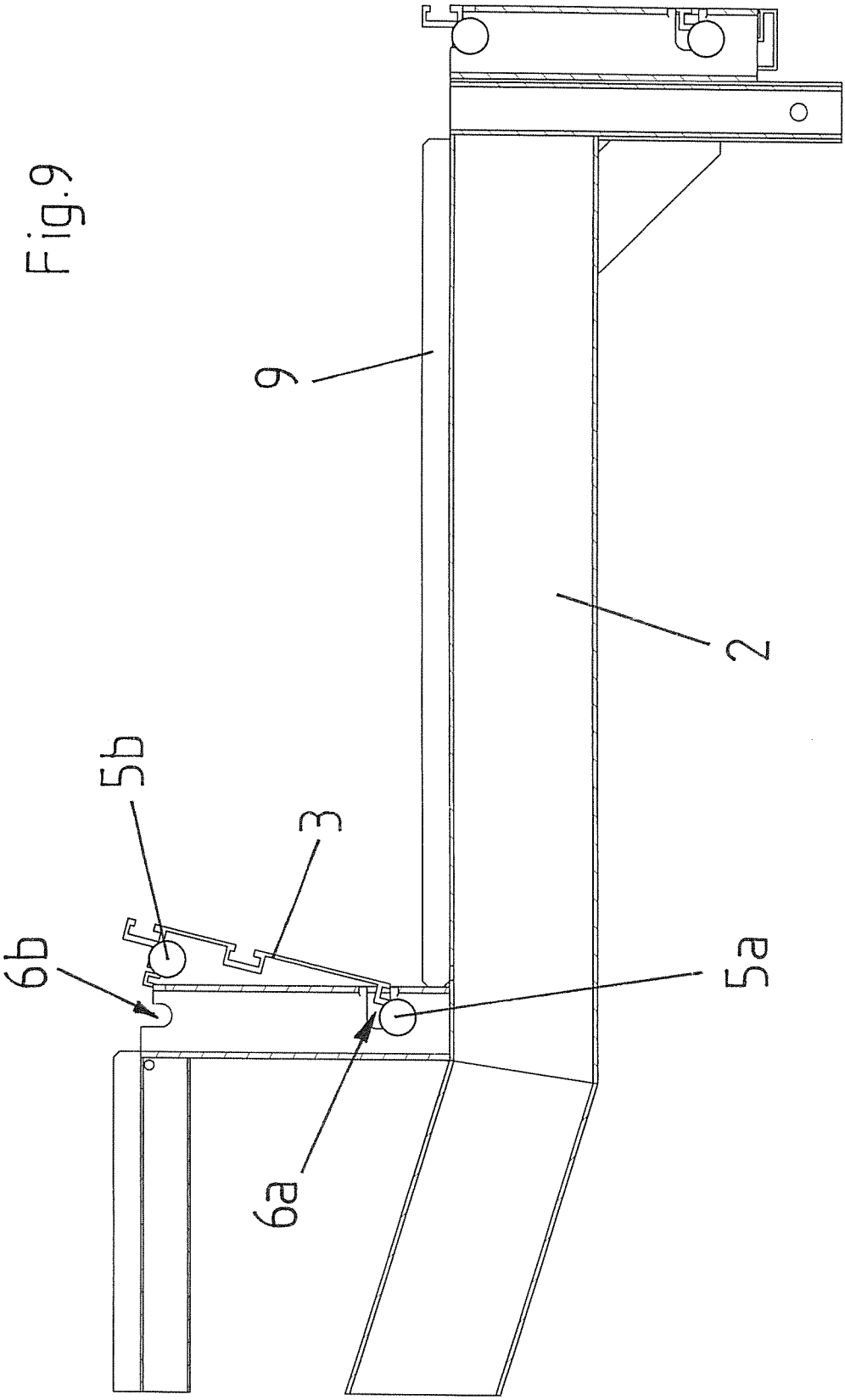


Fig.10

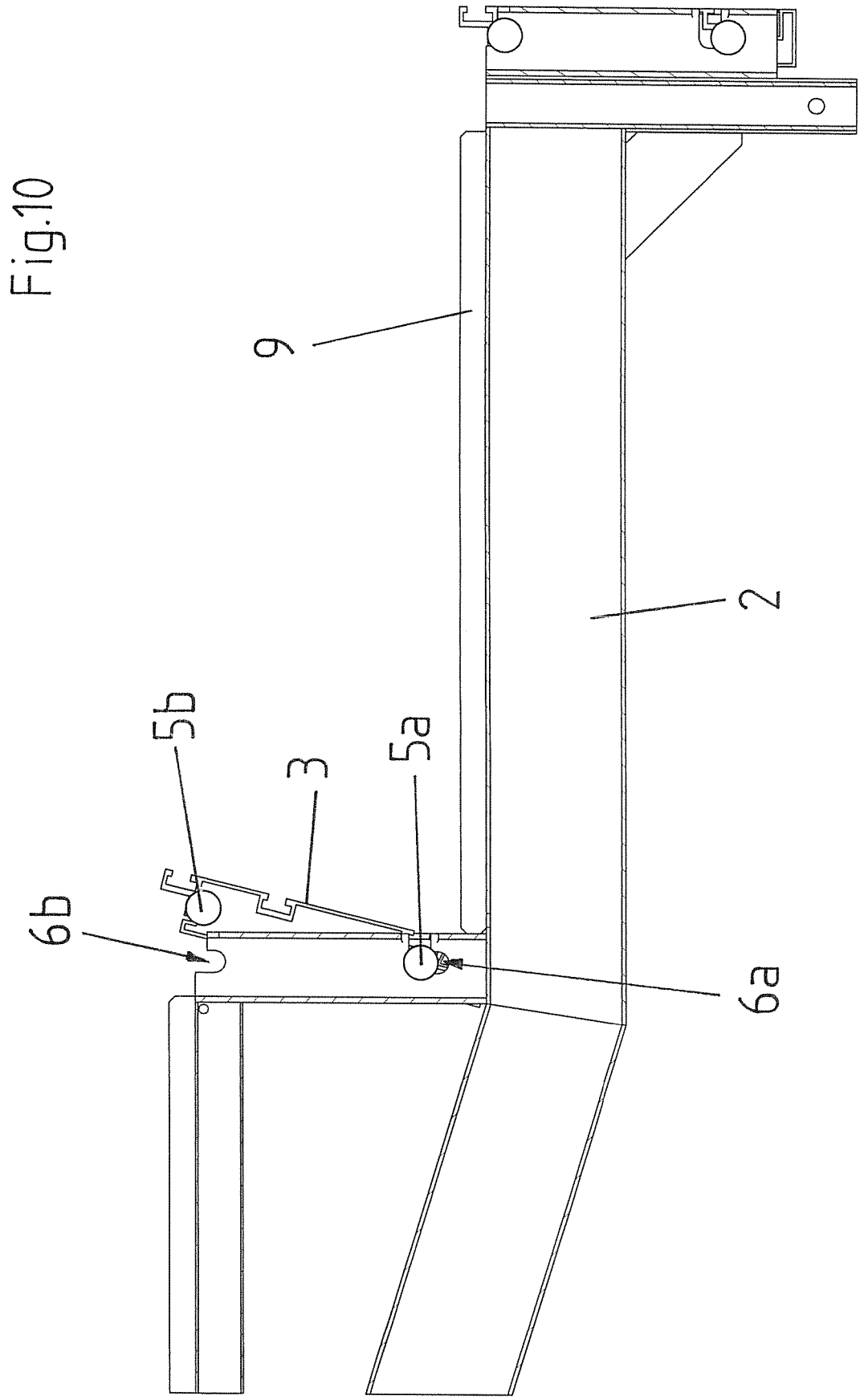


Fig.11

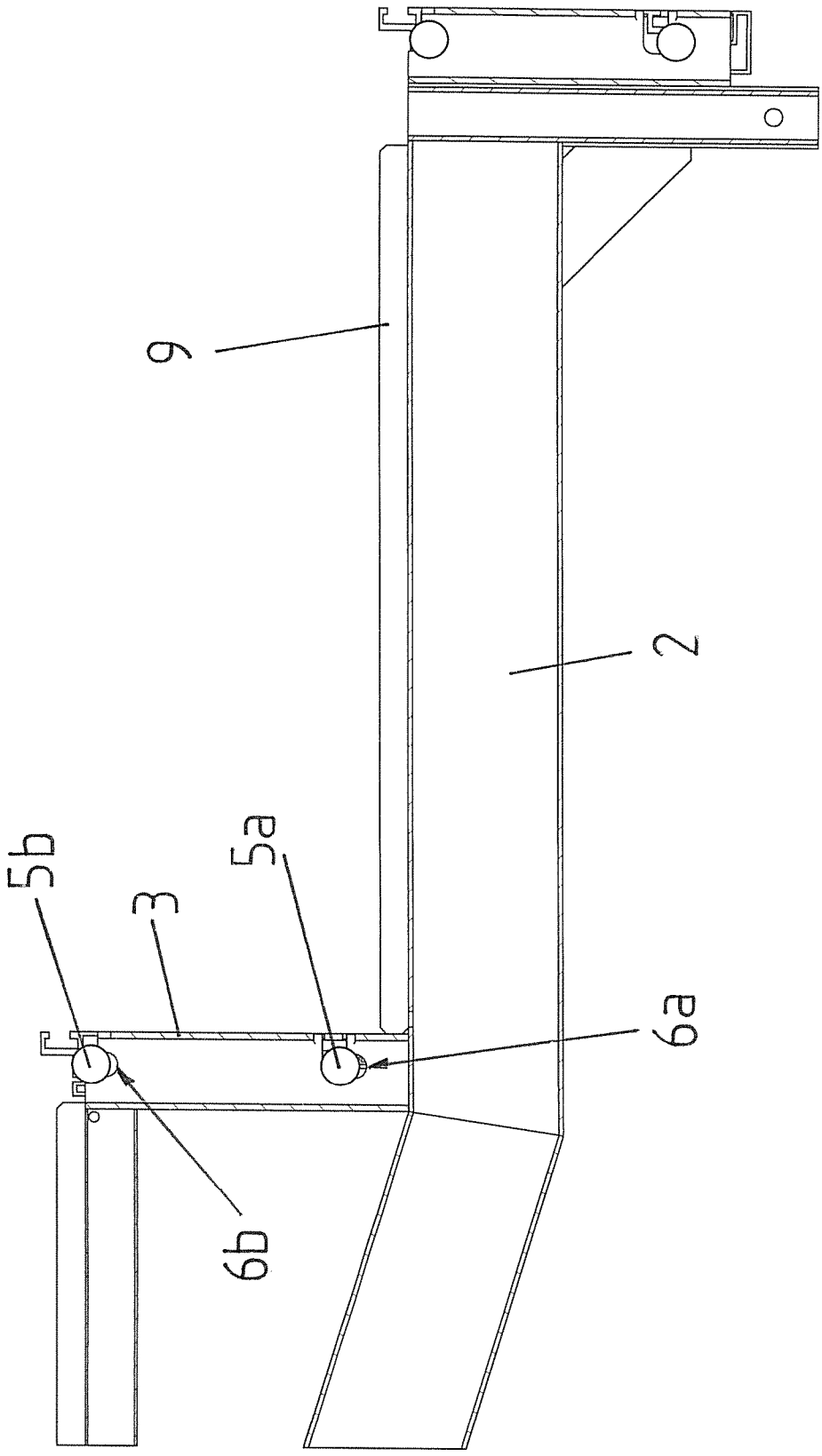


Fig.12

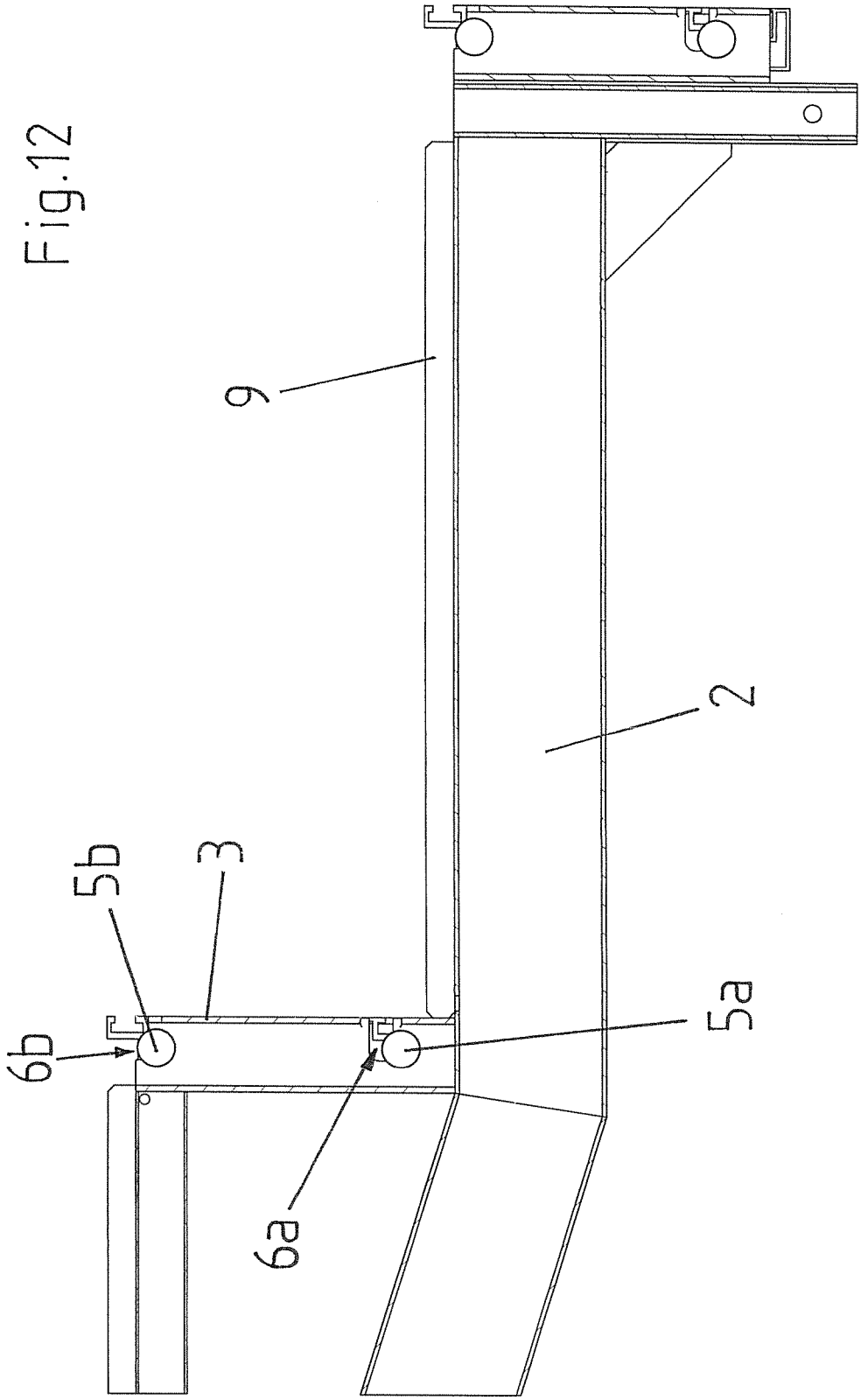


Fig.13

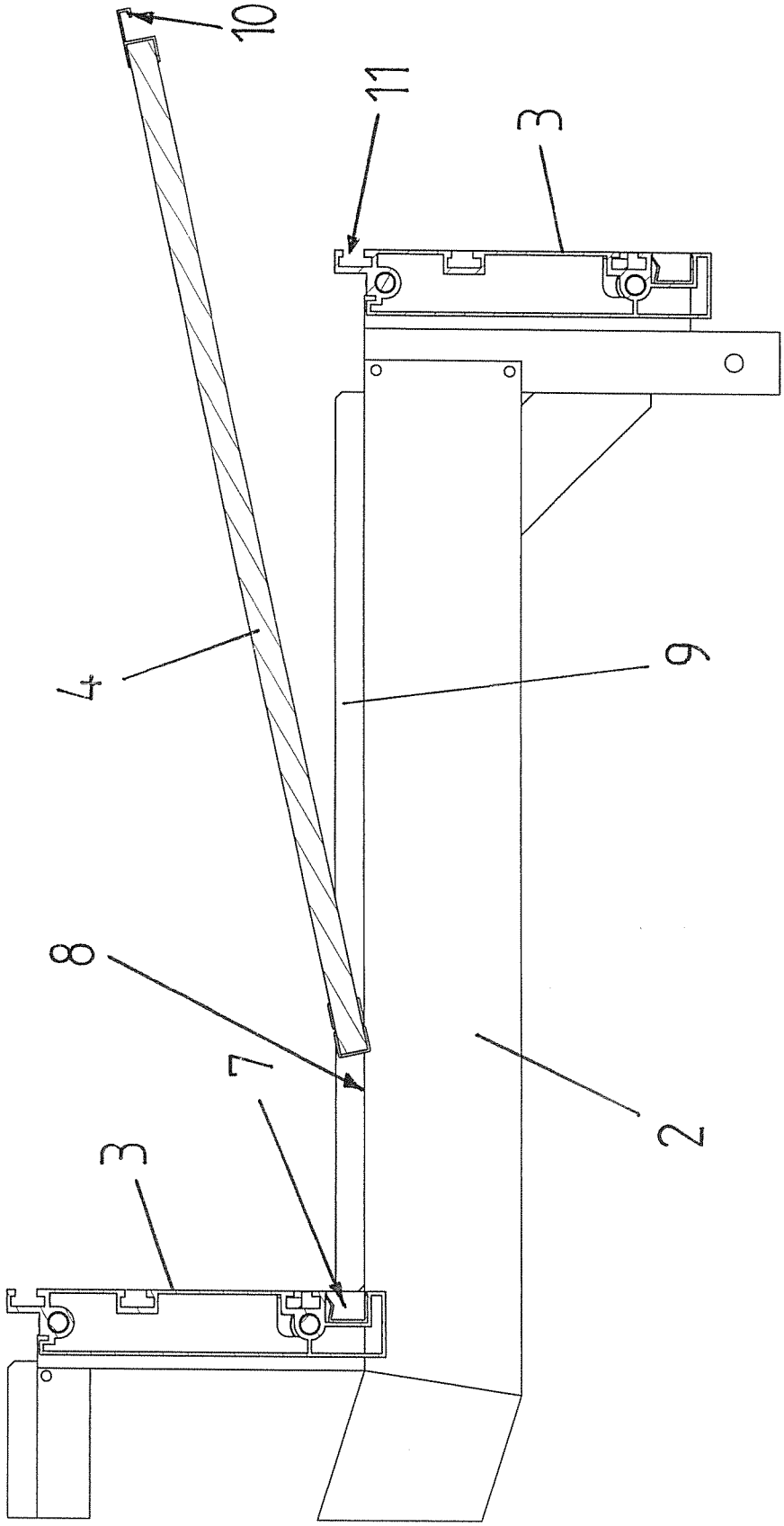


Fig.14

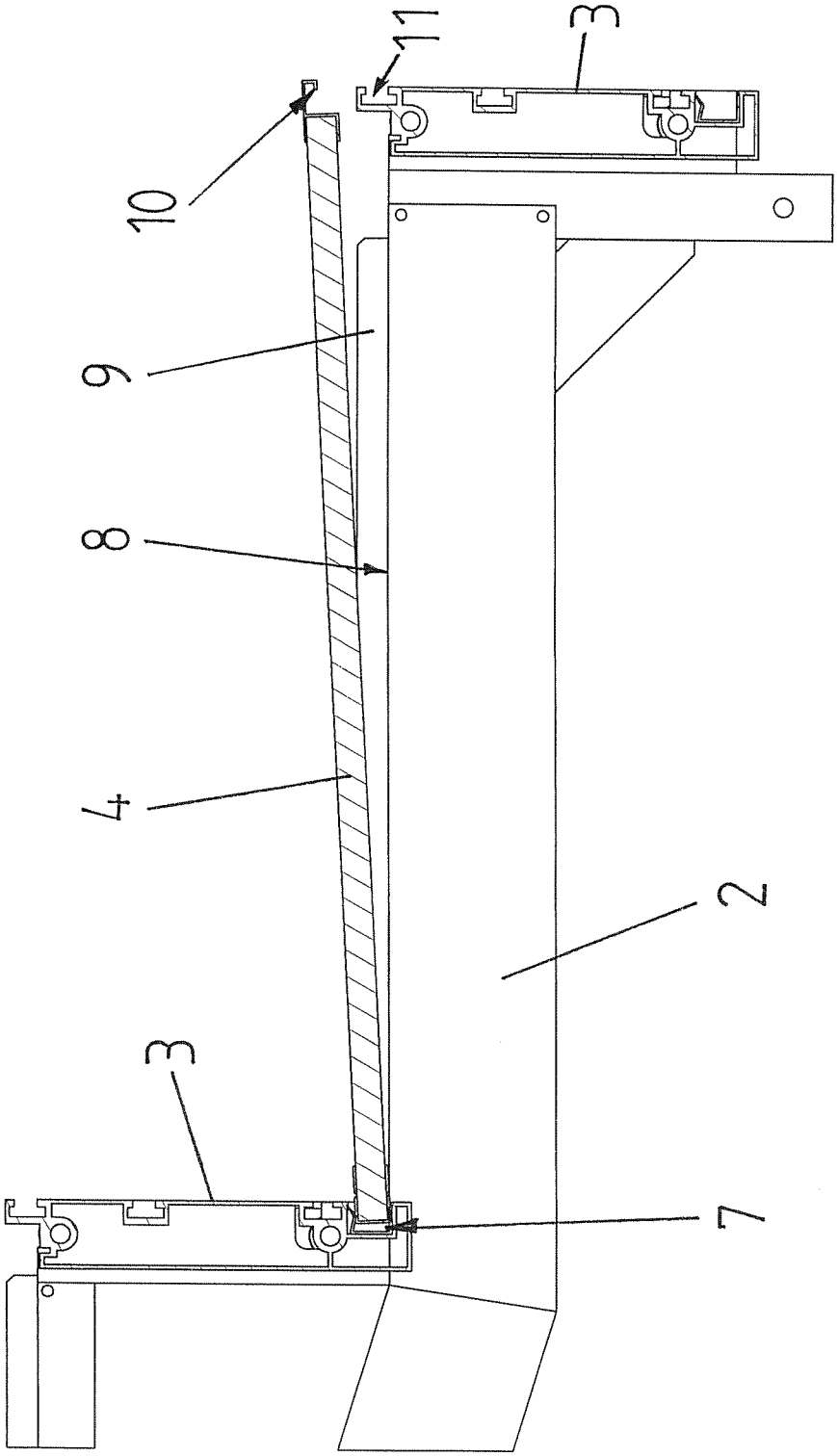


Fig.15

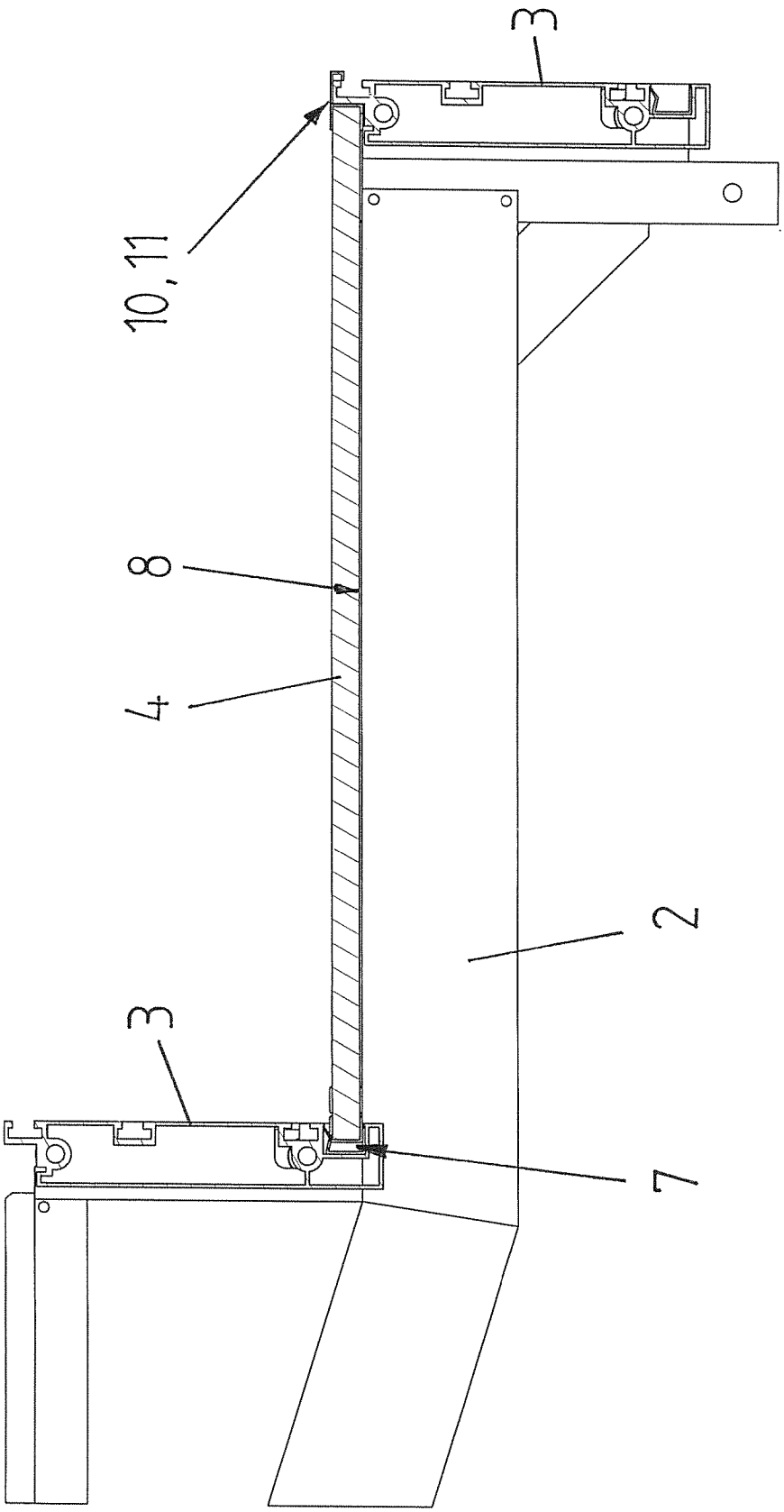


Fig.16

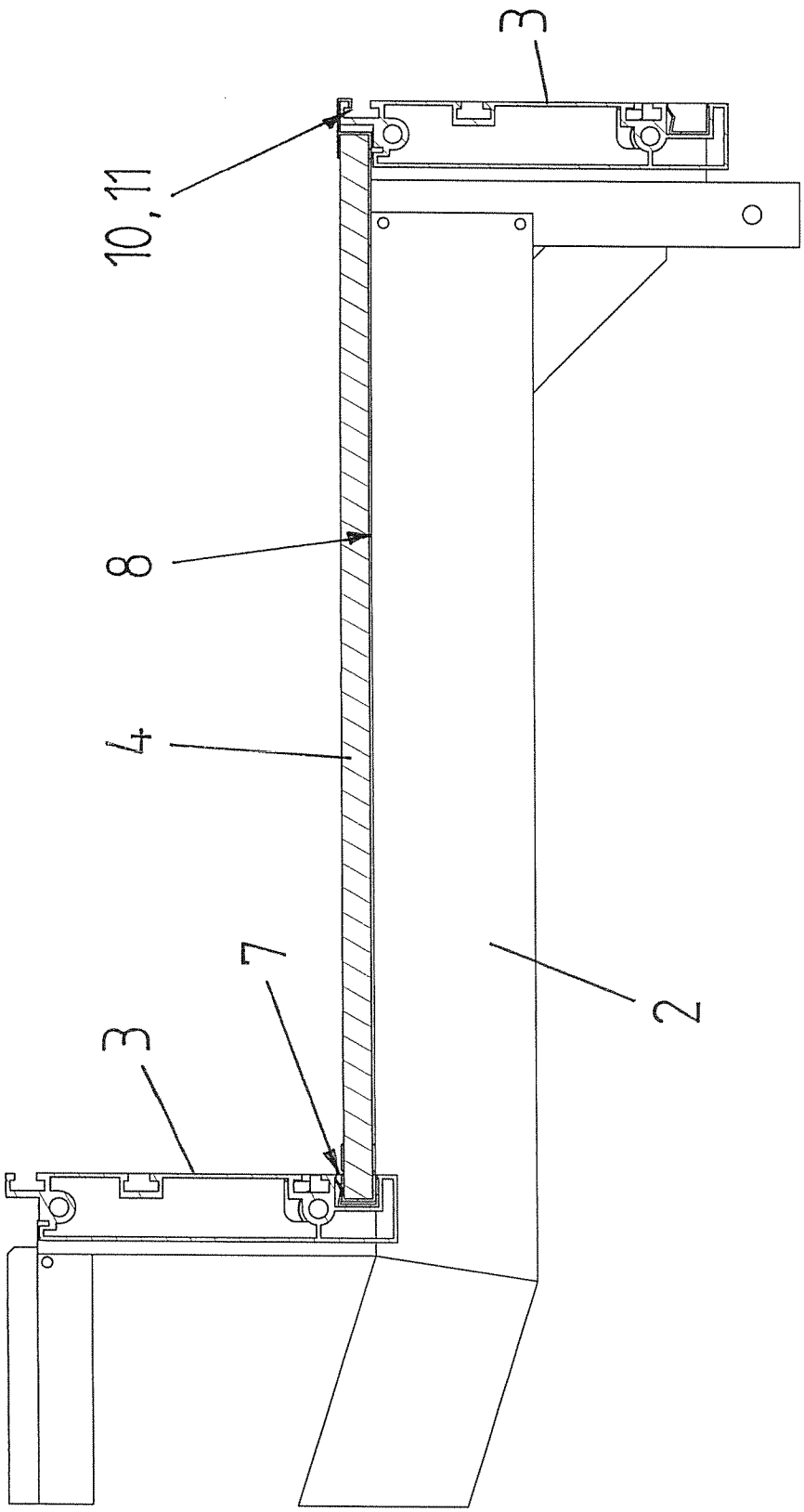


Fig.17

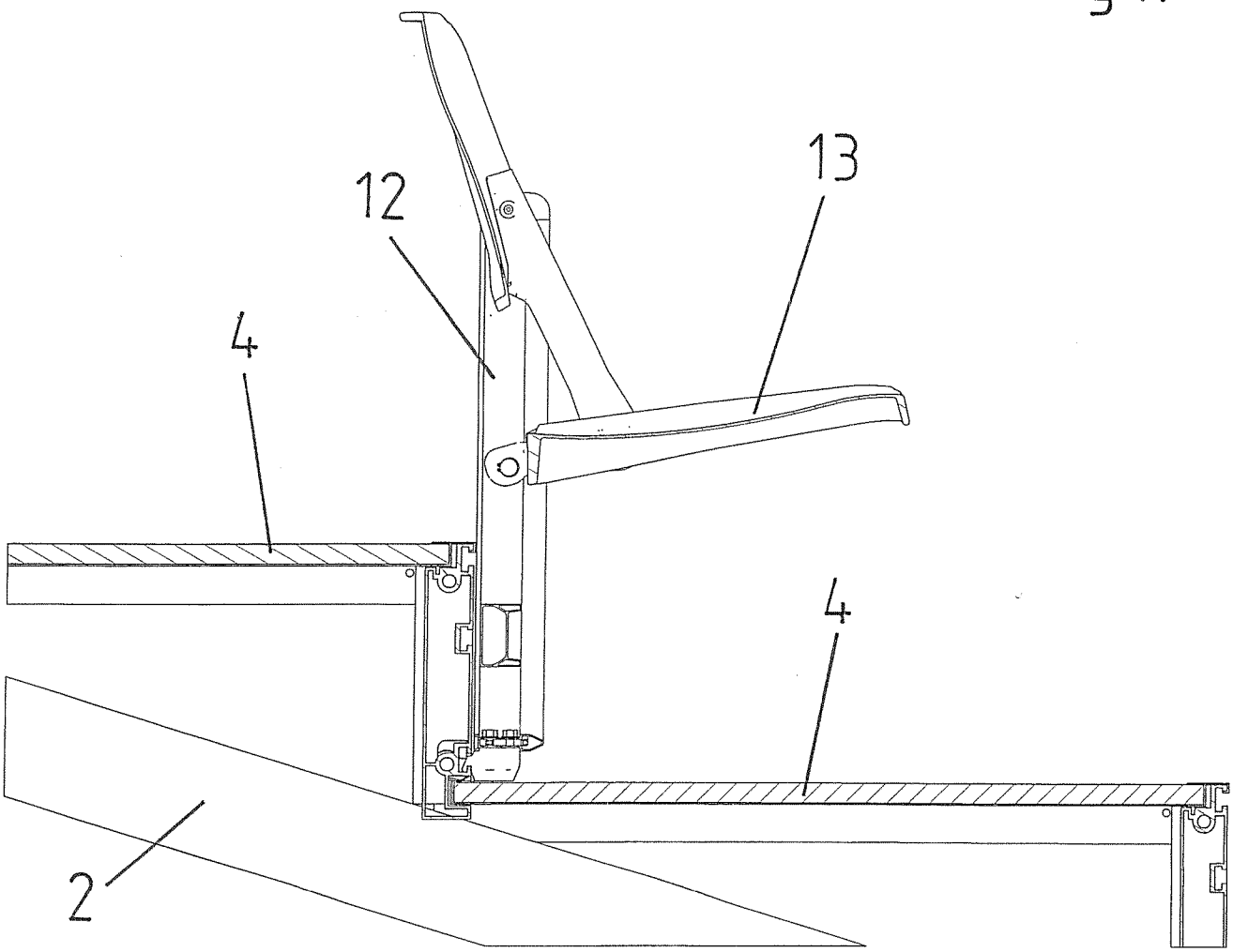
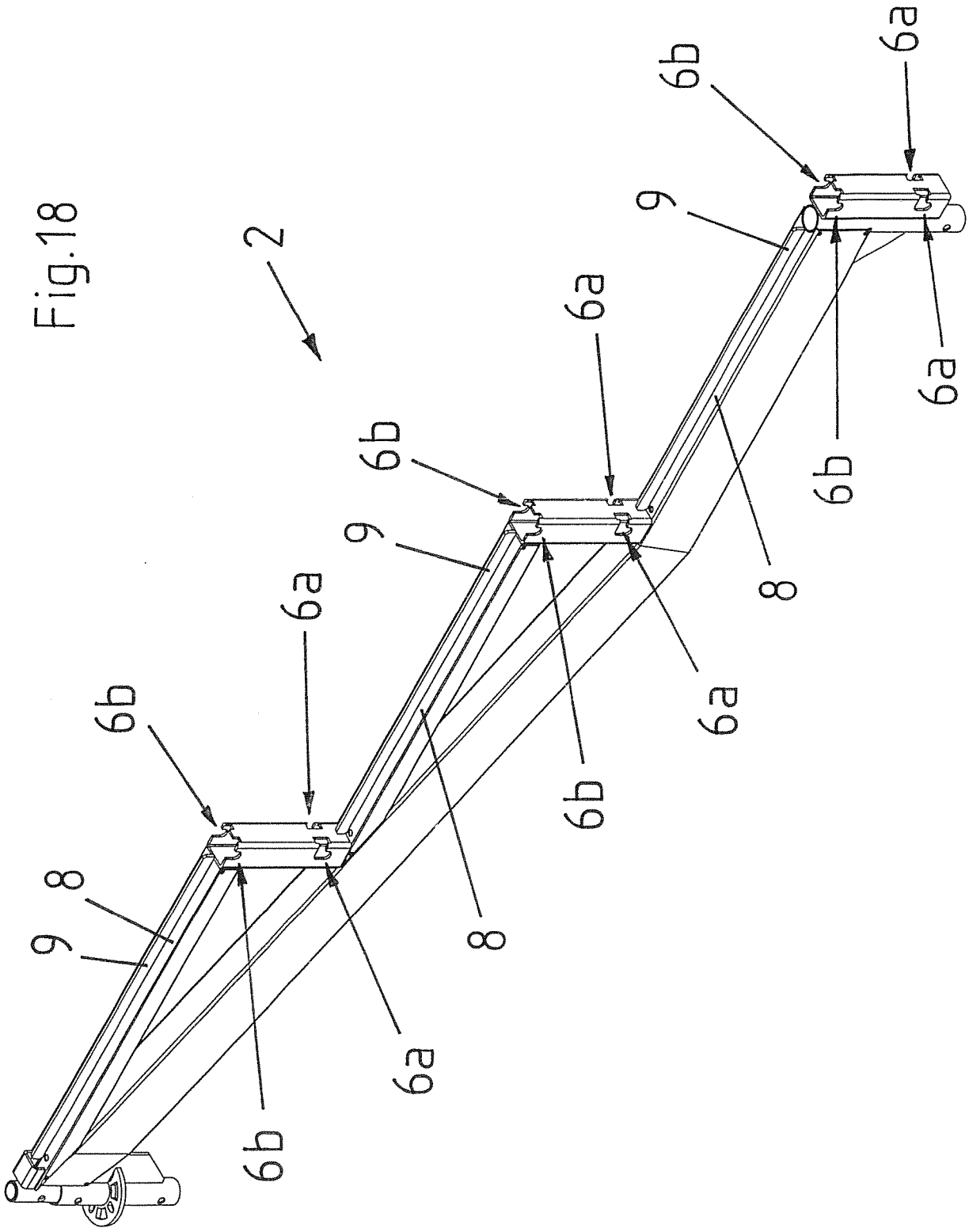


Fig.18



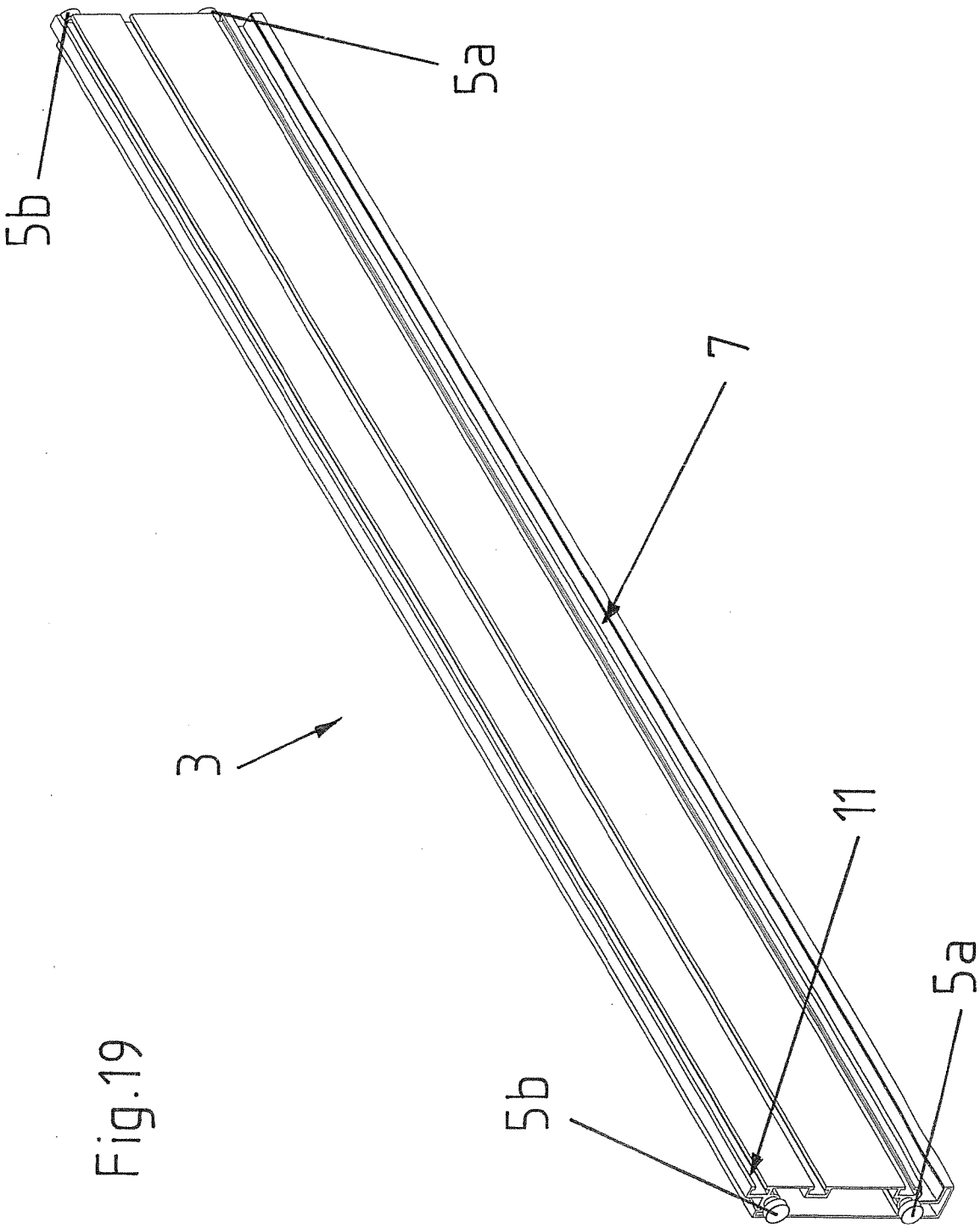


Fig.19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2015/000008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E04H3/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 18 05 755 A1 (MAIER MAX METALLBAU) 27 May 1970 (1970-05-27)	1-12, 22-26
A	page 8, line 6 - page 10, line 20; figures 1,3	16-18

X	FR 2 295 190 A1 (PESKINE BORIS [FR]) 16 July 1976 (1976-07-16)	1-15, 19-26
A	page 4, line 35 - page 7, line 19; figures 1,5	16-18, 27-33

X	EP 2 557 255 A2 (STAR EVENTS GROUP LTD [GB]) 13 February 2013 (2013-02-13) the whole document	1-12, 23-26

A	US 2002/078633 A1 (JINES MICHAEL D [US] ET AL) 27 June 2002 (2002-06-27) the whole document	1-33

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 November 2015	01/12/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Valenta, Ivar

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CH2015/000008

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1805755 A1	27-05-1970	NONE	
FR 2295190 A1	16-07-1976	NONE	
EP 2557255 A2	13-02-2013	EP 2557255 A2	13-02-2013
		GB 2493539 A	13-02-2013
US 2002078633 A1	27-06-2002	CA 2359499 A1	19-04-2002
		US 2002078633 A1	27-06-2002
		US 2004189065 A1	30-09-2004
		US 2005252095 A1	17-11-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2015/000008

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E04H3/12
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E04H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 18 05 755 A1 (MAIER MAX METALLBAU) 27. Mai 1970 (1970-05-27) Seite 8, Zeile 6 - Seite 10, Zeile 20; Abbildungen 1,3	1-12, 22-26 16-18

X A	FR 2 295 190 A1 (PESKINE BORIS [FR]) 16. Juli 1976 (1976-07-16) Seite 4, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 19; Abbildungen 1,5	1-15, 19-26 16-18, 27-33

X	EP 2 557 255 A2 (STAR EVENTS GROUP LTD [GB]) 13. Februar 2013 (2013-02-13) das ganze Dokument	1-12, 23-26

A	US 2002/078633 A1 (JINES MICHAEL D [US] ET AL) 27. Juni 2002 (2002-06-27) das ganze Dokument	1-33

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
19. November 2015	01/12/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Valenta, Ivar

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2015/000008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1805755 A1	27-05-1970	KEINE	
FR 2295190 A1	16-07-1976	KEINE	
EP 2557255 A2	13-02-2013	EP 2557255 A2	13-02-2013
		GB 2493539 A	13-02-2013
US 2002078633 A1	27-06-2002	CA 2359499 A1	19-04-2002
		US 2002078633 A1	27-06-2002
		US 2004189065 A1	30-09-2004
		US 2005252095 A1	17-11-2005