

(19)



(11)

EP 4 022 147 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

05.07.2023 Patentblatt 2023/27

(21) Anmeldenummer: **20764641.5**

(22) Anmeldetag: **28.08.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E04F 13/08^(2006.01) E04F 13/12^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E04F 13/0812; E04F 13/0816; E04F 13/083; E04F 13/12

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2020/074141

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/038081 (04.03.2021 Gazette 2021/09)

(54) **BEFESTIGUNGSSYSTEM**

FASTENING SYSTEM

SYSTÈME DE FIXATION

(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

(30) Priorität: **29.08.2019 DE 102019123162**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

06.07.2022 Patentblatt 2022/27

(73) Patentinhaber: **Aluform Systems GmbH & Co. KG 02994 Bernsdorf (DE)**

(72) Erfinder:

- **SCHWIBS, Wolfgang 02977 Hoyerswerda (DE)**
- **BERGMANN, Friedrich 50858 Köln (DE)**

(74) Vertreter: **FARAGO Patentanwälte GmbH**

Schloß-Rahe-Straße 15 52072 Aachen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

**CN-A- 109 680 895 DE-A1-102005 019 977
DE-B4-102005 019 977 DE-U- 7 047 060**

EP 4 022 147 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Befestigungssystem für ein Fassadenelement. Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung des Befestigungssystems für die Befestigung eines Fassadenelements in einem Fassadensystem.

[0002] Fassadenelemente werden zum Vorsatz an Gebäuden benutzt. Solche Fassadenelemente können dabei den Werkstoff Aluminium aufweisen, wobei hier und im Folgenden unter dem Begriff Aluminium jeder metallische Werkstoff verstanden wird, der Aluminium enthält. Die Fassadenelemente können aber auch jeden anderen geeigneten Werkstoff, insbesondere jeden anderen metallischen Werkstoff aufweisen.

[0003] Vorhangfassaden aus Aluminiumprofilen bieten die Möglichkeit, innerhalb kurzer Zeit große Wandflächen an Gebäuden zu bekleiden. Neben der effizienten Montage erlauben Aluminiumelemente einen - im Vergleich zu anderen Baustoffen - relativ großen Gestaltungsspielraum für Architekten und Designer, da sich mit ihnen eine Vielzahl an Oberflächenbeschaffenheiten und Farben umsetzen lassen. Ferner bieten sie - aufgrund ihrer Oberflächeneigenschaften - einen verlässlichen und langlebigen Witterungsschutz der Bausubstanz.

[0004] Aktuell ist die Baubreite von den am häufigsten genutzten Aluminiumsidingprofilen aufgrund der fehlenden Aussteifung orthogonal zur Längsrichtung begrenzt. Beispielsweise werden Aluminiumsidingprofilen auf ca. 400 mm Baubreite begrenzt. Die Fassadenelemente müssen an der Fassade so befestigt sein, dass Umwelteinflüsse, beispielsweise Windlasten, nicht dazu führen, dass Fassadenelement sich von der Fassade lösen. Weitere Anforderungen sind die Möglichkeit einer werkzeuglosen Montage, Einteiligkeit, damit an der Baustelle nicht mit zu vielen Einzelteilen gearbeitet werden muss, und die rüttelsichere Montage der Sidingprofile. Weiterhin müssen die Befestigungselemente auch unter Witterungseinflüssen langlebig sein.

[0005] Dazu sind Befestigungssysteme bekannt, die eine tragende Unterkonstruktion in Form von Tragprofilen und Befestigungselemente für die Befestigung der Sidingprofile an dem Tragprofil aufweisen. Befestigungselemente sind vielfältig bekannt. Einfache Ausführungen bestehen beispielsweise aus Kunststoff und können einfach in eine Tragschiene eingeklipst werden. Hier kommt es aber zu Problemen mit der Rüttelfestigkeit und Langlebigkeit. Andere Ausführungsformen bestehen aus Metall und werden von vielen Einzelteilen gebildet, was sie teuer in der Herstellung macht. Andere Ausführungsformen weisen an der Baustelle zu montierende Einzelteile auf, was zu einem hohen Montageaufwand vor Ort führt. Infolge steigen die Montagekosten insbesondere bei wachsendem Lohnniveau.

[0006] Die üblicherweise als Fassadenelemente eingesetzten Aluminiumfassadenbekleidungssysteme sind Sidingprofile oder Sandwichprofile. Sidingprofile können

einschalig oder mehrschalig aufgebaut sein und haben vorgefertigte seitliche Anschlussgeometrien, so dass sie einfach Seite an Seite endlos verbaut werden können. Sidingprofile können auch als Sandwich-Profile mit einer Materialkombination aufgebaut sein, wobei die Aluminiumsichtseite mit einem weiteren Material hinterfütert ist oder die der Aluminiumsichtseite gegenüberliegende Seite eine Beschichtung aufweist.

[0007] Das deutsche Gebrauchsmuster DE 70 47 060 U beschreibt einen Paneelclip zum Anordnen von Paneelen an Tragschienen bei Wand- und Deckenverkleidungen. Der Paneelclip hat ein Clip-Halteteil, das an die Tragschiene ansetzbar ist und mindestens ein an den Clip-Halteteil befestigbares Klemmteil für die Aufnahme von Randteilen benachbarte Paneele aufweist.

[0008] Die deutsche Offenlegungsschrift DE 10 2005 019 977 A1 offenbart ein Fassadensystem aus keramischen Fassadenplatten zum Einsatz als vorgehängte hinterlüftete Fassade an einer tragenden Bauwerkswand. Das Fassadensystem besteht aus keramischen Fassadenplatten und einer darauf abgestimmten Unterkonstruktion zum Einsatz als vorgehängte hinterlüftete Fassade an einer tragenden Bauwerkswand. Die Fassadenplatten sind mittels rückseitig angebrachter Befestigungsteile an einer Unterkonstruktion montiert und weisen an ihrer Rückseite mehrere in Plattenlängsrichtung verlaufende Haltenuten für die Befestigungsteile auf, in die die Befestigungsteile mit dazu passenden Tragarmen einsetzbar sind. Jedes Befestigungsteil besteht aus einem Befestigungsadapter mit zwei in die Haltenut eingreifenden, auseinanderspreizbaren Tragarmen und einem den Befestigungsadapter an dessen Rückseite übergreifenden Einhängebügel, der an dem Befestigungsadapter in der Einhängestellung festspannbar ist und die beiden Tragarme des Befestigungsadapters in der Spreizstellung derart sichert, dass sich die Tragarme mit ihren Enden an die Wandungen der Haltenut eng anlegen und den Befestigungsadapter in der Haltenut festlegen.

[0009] Aus der chinesischen Offenlegungsschrift CN 109 680 895 A ist ein Befestigungssystem mit einem Tragprofil mit Durchbrüchen und einem Befestigungselement mit Ausnehmungen bekannt, wobei das Befestigungssystem weiterhin eine Befestigungsklammer als Befestigungselement aufweist, wobei die Befestigungsklammer einen Befestigungsklammerverbindungssteg aufweist und wobei das Innenmaß der Länge a im Befestigungsklammerverbindungssteg gleich der Differenz des Mittenabstands d der Durchbrüche in dem Tragprofil und der Breite der Durchbrüche in dem Tragprofil ist.

[0010] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Befestigungssystem, insbesondere ein Befestigungssystem für ein Fassadenelement zur Verfügung zu stellen, das die vorgenannten Nachteile minimiert. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Angabe eines Verfahrens zur Befestigung eines Fassadenelements. Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung des Befestigungssystems für die Befestigung eines Fassadenele-

ments.

[0011] Die erste Aufgabe der Erfindung wird mit einem Befestigungssystem gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen des Befestigungssystems ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 7. Die weitere Aufgabe der Erfindung wird mit einem Verfahren gemäß Anspruch 8 gelöst. Der weitere Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines entsprechenden Befestigungselements gemäß Anspruch 9.

[0012] Ein erfinderisches Befestigungssystem weist ein Tragprofil mit Durchbrüchen und eine Befestigungsschale mit Durchbrüchen auf und ist dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungssystem weiterhin eine Befestigungsklammer als Befestigungselement aufweist, wobei die Befestigungsklammer einen Befestigungsklammerverschlusssteg aufweist, wobei das Innenmaß der Länge a im Befestigungsklammerverschlusssteg gleich der Differenz des Mittenabstands d der Durchbrüche in dem Tragprofil und der Breite f der Durchbrüche in dem Tragprofil ist und gleich-zeitig größer oder gleich als die Differenz des Mittenabstands g der Durchbrüche in der Befestigungsschale und der Breite h der Durchbrüche in der Befestigungsschale ist. Das Tragprofil kann dabei an einer Gebäudewand befestigt sein. Die Befestigungsschale kann mittels des Befestigungselements an dem Tragprofil befestigt sein. Die Befestigungsschale kann dazu ausgestaltet sein, ein Fassadenelement aufzunehmen. Damit ist mit dem erfinderischen Befestigungssystem ein Fassadenelement an einer Gebäudefassade befestigbar. Insbesondere kann das Fassadenelement mittels des erfinderischen Befestigungssystems ohne Werkzeug verwenden zu müssen an einer Wand, beispielsweise einer Außenwand eines Gebäudes, d.h. einer Gebäudehülle, befestigt werden. Das Tragprofil ist einfach gestaltet und kann beispielsweise ein einfaches, d.h. unprofilierendes, T-Profil sein, bestehend aus einem Steg und einem Flansch als Querteil des T-Profils, wobei der Flansch im Raster angeordnete Aussparungen aufweist.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Befestigungselement als Befestigungsklammer realisiert. Die Befestigungsklammer ist einfach und kostengünstig herstellbar.

[0014] Die Befestigungsklammer weist zwei Schenkel und ein zwischen den Schenkeln liegendes Befestigungsklammerverschlusssteg auf. Die beiden Schenkel können gleich lang sein. Die beiden Schenkel können auch ungleich lang sein, beispielsweise kann der erste Schenkel zwischen 1 mm und 60 mm lang sein, während der zweite Schenkel 1 mm bis 30 mm lang sein kann. In diesem Zahlenbeispiel beträgt die Innenlänge des Befestigungsklammerverschlussstegs zwischen den Schenkeln zwischen 5 und 80 mm. Es hat sich darüber hinaus aus vorteilhaft erwiesen, wenn der Befestigungsklammerverschlusssteg in Richtung der Schenkel bombiert, also vorgespannt, ist. Durch diese Vorspannung wird die für die Montage wichtige Toleranz in der Verbindung wieder herausgenommen, so dass die Befestigungsschale

rüttelfrei auf dem Tragprofil sitzt.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist das Befestigungssystem genau drei Elemente auf, nämlich das Tragprofil, die Befestigungsschale und die Befestigungsklammer. Damit weist das Befestigungssystem nur drei Einzelteile auf. Da das Tragprofil vor der Montage der Fassadenelemente an die Wand angebracht wird, muss der Monteur des Fassadenelements nur mit dem Fassadenelement selbst sowie der Befestigungsschale und der Befestigungsklammer hantieren, was ihm die Arbeit auf der Baustelle erleichtert.

[0016] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn das Tragprofil, die Befestigungsschale und die Befestigungsklammer einen metallischen Werkstoff aufweisen. Metallische Werkstoffe weisen eine hohe Resistenz gegen Witterungseinflüsse auf und haben eine vergleichsweise hohe Festigkeit, so dass Rüttelfestigkeit und eine feste Verbindung von Fassadenelementen, auch bei widrigen Umweltbedingungen, beispielsweise hohen Windlasten, gegeben ist.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Befestigungsklammer aus einem Federstahl gefertigt. Federstahl ist ein Stahl, der im Vergleich zu anderen Stählen eine höhere Festigkeit besitzt. Jedes Bauteil kann bis zu einer durch den Werkstoff bestimmten Spannung, der Elastizitätsgrenze, verformt werden, um danach ohne bleibende Verformung elastisch in den Ausgangszustand zurückzukehren. Die Werkstoffeigenschaft, die das ermöglicht, ist die Elastizität. Darüberhin-
 ausgehende Verformungen führen zu plastischer Deformation. Beispielsweise hat der Federstahl 38Si7 eine Elastizitätsgrenze von mindestens 1150 N/mm² bei einer Zugfestigkeit von 1300 bis 1600 N/mm², verglichen mit 235 N/mm² bei dem Baustahl S235JR (Zugfestigkeit 360 N/mm²). Der maßgebliche Unterschied ist hierbei das Streckgrenzenverhältnis, d. h. das Verhältnis von Streckgrenze zu Zugfestigkeit des Werkstoffs, welches bei Federstählen üblicherweise im Bereich > 85 % liegt. Der Vorteil der Verwendung von Federstahl für die Befestigungsklammer ist damit, dass sie elastisch verformbar ist und werkzeuglos in Durchbrüche in dem Tragprofil eindrückbar ist. Insbesondere entsteht eine feste formschlüssige Verbindung zwischen der Befestigungsklammer und dem Tragprofil, wenn die Befestigungsklammer bügelförmig mit zwei Schenkeln und einem Verbindungssteg ausgestaltet ist, wobei sich die Schenkelenden im unbelasteten Zustand enger zueinander angeordnet sind als der Verbindungssteg lang ist und das Tragprofil Durchbrüche aufweist, wovon sich jeweils zwei Durchbrüche in einer Entfernung zueinander befinden, die weiter voneinander entfernt sind, als die Schenkelenden der Befestigungsklammer im unbelasteten Zustand voneinander entfernt sind, aber nicht weiter voneinander entfernt sind wie die Länge des Verbindungsstegs. Ähnliche Vorzüge lassen sich mit rostfreien Edelstählen, beispielsweise 1. 4310 (X10CrNi18-8), erreichen. Die Materialstärke der Verbindungsklammer kann beispielsweise 0,7 mm betragen.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Befestigungsschale den Werkstoff Aluminium auf. Aluminium weist bei geringem Gewicht eine ausreichende Festigkeit auf. Ein geringes Gewicht des gesamten Befestigungssystems ist wichtig, um die Statik eines Gebäudes, an dem eine Vorhangfassade aus Fassadenelementen befestigt werden soll, nicht über Gebühr zu beanspruchen.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist auch das Tragprofil den Werkstoff Aluminium auf.

[0020] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Tragprofil ein Flachprofil mit in einem Raster angeordneten Durchbrüchen auf. Das Flachprofil ist einfach herzustellen und ist nur durch seine Länge, Breite und Materialdicke definiert. Das Flachprofil kann auch durch den Horizontalschenkel eines T-Profiles gebildet werden.

[0021] In die Durchbrüche des Tragprofils kann die Befestigungsklammer eingeklipst werden. Dazu kann der Mittenabstand der Durchbrüche in dem Tragprofil d beispielsweise 50 mm betragen, wobei die Breite der Durchbrüche in dem Tragprofil f 20 mm betragen kann. Der Mittenabstand der Durchbrüche in der Befestigungsschale g kann beispielsweise 36 mm betragen, wobei die Breite der Durchbrüche in der Befestigungsschale h 20 mm betragen kann. Das Innenmaß der Länge im Befestigungsklammerverschlusssteg a kann in diesem Beispiel 30,2 mm betragen. Es gilt

$$a = d - f \geq g - h = b.$$

[0022] Insbesondere kann die Befestigungsschale und die Befestigungsklammer derart ausgestaltet sein, dass die Befestigungsklammer in die Befestigungsschale einsteckbar ist. Anschließend kann die Befestigungsschale, nun mit der Befestigungsklammer verbunden, einfach in die Durchbrüche an dem Tragprofil befestigt werden. Der Monteur auf der Baustelle hat immer nur mit maximal zwei Bauteilen zu hantieren, indem er zunächst die Befestigungsklammer in die Tagschale steckt, nun die Befestigungsschale mit dem Tragprofil verbindet, indem er die aus der Befestigungsschale ragenden Schenkel der Befestigungsklammer in die entsprechenden Durchbrüche in dem Tragprofil steckt. Nachdem der Monteur eine der Länge des zu montierenden Fassadenelements angepasste Menge an Befestigungsschalen auf diese Weise montiert hat, kann er ein Fassadenelement in die Befestigungsschale betten, so dass das Fassadenelement montiert ist. Dazu wird das Fassadenelement beispielsweise über einen Formschluss mit der Befestigungsschale verbunden.

[0023] Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildungen.

[0024] Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem einer ersten Ausführungsform mit einem eingebetteten Fassadenelement in einer Schnittdarstellung;

Fig. 2 das erfindungsgemäße Befestigungssystem gemäß der ersten Ausführungsform in einer dreidimensionalen Darstellung;

Fig. 3 das erfindungsgemäße Befestigungssystem gemäß der ersten Ausführungsform mit eingebetteten Fassadenelementen auf einer Wand in einer dreidimensionalen Darstellung;

Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem in einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 5 eine Befestigungsklammer des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gemäß der zweiten Ausführungsform;

Fig. 6 eine Befestigungsklammer des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gemäß einer weiteren Ausführungsform

Fig. 7 eine Befestigungsschale des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gemäß der zweiten Ausführungsform in einer dreidimensionalen Darstellung;

Fig. 8 eine Befestigungsschale des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gemäß der zweiten Ausführungsform in einer Draufsicht;

Fig. 9 ein Ausschnitt aus einem Tragprofil des erfindungsgemäßen Befestigungssystems gemäß der zweiten Ausführungsform;

(a) in einer Draufsicht;

(b) in einer Ansicht einer Stirnseite.

[0025] **Fig. 1** zeigt ein Befestigungssystem 100 gemäß einer ersten Ausführungsform mit einem eingebetteten Fassadenelement 150 in einer Schnittdarstellung. Das Fassadenelement 150 ist in eine Befestigungsschale 120 eingebettet. Die Befestigungsschale 120 ist mit einem Befestigungselement 110 an einem Tragprofil 130 befestigt. Das Befestigungselement 110 weist eine Blattfeder und bewegliche Klipselemente auf. Die Klipselemente sind federbelastet und können hinter einer entsprechenden Einbauöffnung verrasten, d.h. einen Formschluss hinter der Einbauöffnung bilden. Die Blattfeder hält das Befestigungselement 110 in diesem Fall unter Spannung, so dass es rüttelfest in der Einbauöffnung verrastet. Die Klipselemente sind mit beispielsweise mit einem Schraubendreher betätigbar, d.h. insbesondere zurückziehbar, so dass der Hinterschnitt aufgelöst und das Befestigungselement 110 wieder demontierbar ist. Dadurch ist das Befestigungselement 110 wiederverwendbar. Die gezeigte Ausführungsform des Befestigungselements 110 gemäß der ersten Ausführungsform besteht aus Metall. Durch die über mehrere Einzelteile verwirklichten Funktionalitäten machen das Befestigungselement 110 gemäß der ersten Ausführungsform

allerdings teuer in der Herstellung.

[0026] Fig. 2 zeigt das Befestigungssystem 100 gemäß Fig. 1 in einer dreidimensionalen Darstellung. Das Befestigungselement 110 führt durch eine im Wesentlichen mittig in der Befestigungsschale 120 angeordnete Bohrung sowie durch eine entsprechende Bohrung in dem Tragprofil 130 als Befestigungsöffnungen. Das Befestigungselement 110 kann durch Drehung eines Stifts, der an seiner Oberseite mit einer Eingriffsgeometrie 116 für einen Schraubendreher versehen ist, aus dem Tragprofil 130 und der Befestigungsschale 120 gelöst werden.

[0027] Fig. 3 zeigt ein Befestigungssystem 100 gemäß der ersten Ausführungsform mit eingebetteten Fassadenelementen 150 auf einer Wand 160 in einer dreidimensionalen Darstellung. Auf der Wand 160 sind Tragprofile 130 in regelmäßigem Abstand angebracht. Auf den Tragprofilen 130 sind Befestigungsschalen 120 mittels Befestigungselementen 110 angebracht, in die Fassadenelemente 150 eingebettet sind.

[0028] Fig. 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem 100 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Das Befestigungselement 110 ist in dieser Ausführungsform durch eine Befestigungsklammer 110 realisiert. Die Befestigungsklammer 110 lässt sich deutlich günstiger herstellen als das Befestigungselement der ersten Ausführungsform. Die Befestigungsklammer 110 ragt mit einem ersten Befestigungsklammerschenkel 115 und einem zweiten Befestigungsklammerschenkel 117 jeweils durch Durchbrüche 124, 134 in dem Verbindungssteg der Befestigungsschale 120 und dem Tragprofil 130. Die beiden Befestigungsschenkelabschnitte 115, 117 sind in dem gezeigten Ausführungsbeispiel unterschiedlich lang, was eine bessere Handhabung bei der Montage ermöglicht. Die Erfindung kann aber auch mit gleich langen Befestigungsabschnitten 115, 117 ausgeführt werden. Die zwei Durchbrüche 124 in dem Befestigungsschalenverbindungssteg 113 weisen einen Abstand b , gemessen zwischen der jeweiligen Innenkante, auf. Die zwei Durchbrüche 134 in dem Tragprofil 130 weisen einen Abstand a , gemessen zwischen der jeweiligen Innenkante, auf. Die beiden Befestigungsklammerschenkel 115, 117 weisen eine Kontur auf, die gegenüber den Durchbrüchen 124, 134 in dem Befestigungsschalenverbindungssteg 123 und dem Tragprofil 130 einen Hinterschnitt bilden.

[0029] Fig. 5 zeigt eine Befestigungsklammer 110 des erfindungsgemäßen Befestigungssystems 100 der zweiten Ausführungsform in einer Dreidimensionalen Darstellung. Die Befestigungsklammer 110 weist einen Befestigungsklammerverschraubungssteg 113 auf, der an seinen Enden einen ersten Befestigungsklammerschenkel 111 bzw. einen zweiten Befestigungsklammerschenkel 112 aufweist. Die Übergänge zwischen Befestigungsklammerverschraubungssteg 113 und dem einen ersten Befestigungsklammerschenkel 111 bzw. dem zweiten Befestigungsklammerschenkel 112 sind mit Radien versehen.

[0030] Fig. 6 zeigt eine Befestigungsklammer 110 des erfindungsgemäßen Befestigungssystems 100 in einer weiteren Ausführungsform in einer Seitenansicht. Die Befestigungsklammer 110 weist einen Befestigungsklammerverschraubungssteg 113 auf, der an seinen Enden einen ersten Befestigungsklammerschenkel 111 bzw. einen zweiten Befestigungsklammerschenkel 112 aufweist. Die Übergänge zwischen Befestigungsklammerverschraubungssteg 113 und dem einen ersten Befestigungsklammerschenkel 111 bzw. dem zweiten Befestigungsklammerschenkel 112 sind mit Radien versehen. Der Befestigungsklammerverschraubungssteg 113 dieser weiteren Ausführungsform ist mit einer Vorspannung versehen, d.h. gegenüber dem geraden Verlauf aus der zweiten Ausführungsform mit einer Bombierung mit dem Maß i versehen. Das Maß i kann beispielsweise weniger als 1 mm betragen. Die Bombierung weist in Richtung der Schenkel 111, 112. Durch diese Vorspannung wird die für die Montage wichtige Toleranz in der Verbindung wieder herausgenommen, so dass die mit der Befestigungsklammer 113 dieser Ausführungsform auf dem Tragprofil 130 befestigte Befestigungsschale 120 rüttelfrei auf dem Tragprofil 130 sitzt.

[0031] Fig. 7 zeigt eine Befestigungsschale 120 des erfindungsgemäßen Befestigungssystems 100 der zweiten Ausführungsform in einer dreidimensionalen Darstellung. Die Befestigungsschale 120 weist einen Befestigungsschalenverbindungssteg 123 sowie einen ersten Befestigungsschalenschenkel 121 und einen zweiten Befestigungsschalenschenkel 122 auf. Die Befestigungsschalenschenkel 121, 122 sind unterschiedlich lang, wobei der erste Befestigungsschalenschenkel 121 eine zum zweiten Befestigungsschalenschenkel weisende Abkantung aufweist. Damit ist die Geometrie der Befestigungsschale 120 auf die Geometrie eines Fassadenelements 150 (nicht gezeigt) angepasst, sodass das Fassadenelement 150 in die Befestigungsschale 120 geometrisch aufnehmbar ist.

[0032] Fig. 8 zeigt eine Befestigungsschale 120 des erfindungsgemäßen Befestigungssystems 100 der zweiten Ausführungsform in einer Draufsicht. In dem Befestigungsschalenverbindungssteg 123 sind zwei Durchbrüche 124 angeordnet, die jeweils eine Breite h aufweisen, wobei der Mittenabstand der Durchbrüche 124 das Maß g aufweist.

[0033] Fig. 9 zeigt ein Ausschnitt aus einem Tragprofil 130 des erfindungsgemäßen Befestigungssystems 100 der zweiten Ausführungsform, wobei in Fig. 8 (a) eine Draufsicht und in Fig. 8 (b) die Ansicht einer Stirnseite gezeigt ist. In der Draufsicht gemäß Fig. 8 (a) ist zu erkennen, dass das Tragprofil 130 ein Flachprofil mit in einem Raster angeordneten Durchbrüchen 134 aufweist. Dabei ist das Flachprofil in der gezeigten Ausführungsform der Horizontalschenkel 135 eines T-Profiles. Der Mittenabstand der Durchbrüche 134 in dem Tragprofil 130 beträgt das Maß d , wobei die Breite der Durchbrüche 134 in dem Tragprofil 130 das Maß f beträgt. Dabei verhalten sich die Maße a (Innenmaß Länge Befestigungs-

klammerverbindungssteg 113), b (Innenabstand zweier benachbarter Durchbrüche 124 in dem Befestigungsschalensverbindungssteg 123), d (Mittenabstand der Durchbrüche 134 im Tragprofil 130), f (Breite eines Durchbruchs 134 im Tragprofil 130), g (Mittenabstand der Durchbrüche 124 in der Befestigungsschale 120) und h (Breite eines Durchbruchs 124 in der Befestigungsschale 120) wie folgt zueinander: $a = d - f \geq g - h = b$. Damit ist die Befestigungsklammer 110 mit ihren Schenkeln 111, 112 in die Befestigungsschale 120 und das Tragprofil 130 derart einsteckbar, dass sie die Befestigungsschale 120 mit dem Tragprofil 130 rüttelfest und spielloos verbindet. Ist ein Fassadenelement 150 in die Befestigungsschale 120 eingebettet, so ist auch dieses Fassadenelement über die Befestigungsklammer 110 spielloos und rüttelfest mit dem Tragprofil 130 verbunden. Das Tragprofil 130 ist wie in Fig. 8 (b) zu sehen, beispielsweise als T-Profil mit einem Horizontalschenkel 135 und einem Vertikalschenkel 136 ausgebildet, wobei es mit seinem Vertikalschenkel 136 mit einer Wand 160 verbindbar ist, so dass über das Befestigungssystem 100 ein Fassadenelement rüttel- und spielfrei auf einer Wand 160 montierbar ist.

Bezugs- und Formelzeichenzeichenliste:

[0034]

100	Befestigungssystem
110	Befestigungselement, Befestigungsklammer
111	Erster Befestigungsklammerschenkel
112	zweiter Befestigungsklammerschenkel
113	Befestigungsklammerverbindungssteg
115	Erster Befestigungsklammerschenkelabschnitt
116	Eingriffsgeometrie für Schraubendreher
117	Zweiter Befestigungsklammerschenkelabschnitt
120	Befestigungsschale
121	erster Befestigungsschalenschenkel
122	zweiter Befestigungsschalenschenkel
123	Befestigungsschalensverbindungssteg
124	Durchbruch im Befestigungsschalensverbindungssteg
130	Tragprofil
134	Durchbruch im Tragprofil
135	Horizontalschenkel
136	Vertikalschenkel
150	Fassadenelement
160	Wand
a	Innenmaß Länge Befestigungsklammerverbindungssteg
b	Innenabstand zweier benachbarter Durchbrüche in dem Befestigungsschalensverbindungssteg
c	Innenmaß Höhe erster Befestigungsklammerschenkelabschnitt
d	Mittenabstand der Durchbrüche im Tragprofil
e	Abstand eines Durchbruchs im Tragprofil von der Mitte des Tragprofils

f	Breite eines Durchbruchs im Tragprofil
g	Mittenabstand der Durchbrüche in der Befestigungsschale
h	Breite eines Durchbruchs in der Befestigungsschale
5 i	Bombierung

Patentansprüche

- 10 1. Befestigungssystem (100), aufweisend ein Tragprofil (130) mit Durchbrüchen (134), wobei das Befestigungssystem (100) weiterhin eine Befestigungsklammer (110) als Befestigungselement (110) aufweist, wobei die Befestigungsklammer (110) einen
- 15 Befestigungsklammerverbindungssteg (113) aufweist, wobei das Innenmaß der Länge a im Befestigungsklammerverbindungssteg (113) gleich der Differenz des Mittenabstands d der Durchbrüche (134) in dem Tragprofil (130) und der Breite f der Durchbrüche (134) in dem Tragprofil (130) ist,
- 20 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Befestigungssystem (100) weiterhin eine Befestigungsschale (120) mit Durchbrüchen (124) aufweist, wobei das Innenmaß der Länge a im Befestigungsklammerverbindungssteg (113) größer oder
- 25 gleich als die Differenz des Mittenabstands g der Durchbrüche (124) in der Befestigungsschale (120) und der Breite h der Durchbrüche (124) in der Befestigungsschale (120) ist.
- 30 2. Befestigungssystem (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befestigungssystem (100) genau drei Elemente aufweist.
- 35 3. Befestigungssystem (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Tragprofil (130), die Befestigungsschale (120) und die Befestigungsklammer (110) einen metallischen Werkstoff aufweisen.
- 40 4. Befestigungssystem (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungsklammer (110) aus einem Federstahl gefertigt ist.
- 45 5. Befestigungssystem (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Befestigungsschale (120) den Werkstoff Aluminium aufweist.
- 55 6. Befestigungssystem (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass das Tragprofil (130) den Werkstoff Aluminium aufweist.

7. Befestigungssystem (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Tragprofil (130) ein Flachprofil mit in einem Raster angeordneten Durchbrüchen (134) aufweist.

8. Verfahren zur Befestigung eines Fassadenelements (150) an einer Wand (160) unter Zuhilfenahme des Befestigungssystems (100) gemäß einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Befestigungsklammer (110) Schenkel (111, 112) aufweist,

gekennzeichnet durch die Schritte

- Einstecken der Befestigungsklammer (110) in die Befestigungsschale (120), so dass die Schenkel (111, 112) der Befestigungsklammer (110) aus der Befestigungsschale (120) herausragen,

- Verbinden der Befestigungsschale (120) mit dem Tragprofil (130), indem die aus der Befestigungsschale (120) ragenden Schenkel (111, 112) der Befestigungsklammer (110) in die entsprechenden Durchbrüche (134) in dem zuvor an der Wand (160) befestigten Tragprofil (130) gesteckt werden,

- Einbetten eines Fassadenelements (150) in die mit dem Tragprofil (130) verbundene Befestigungsschale (120).

9. Verwendung des Befestigungssystems (100), das einem der Ansprüche 1 bis 7 entspricht, für die Befestigung von einem Fassadenelement (150) an einer Wand (160).

Claims

1. Mounting system (100), comprising a support profile (130) with apertures (134), the mounting system (100) further having a fastening clamp (110) as a fastening element (110), the fastening clamp (110) having a fastening clamp connecting web (113), the inner dimension of the length a in the fastening clamp connecting web (113) being equal to the difference between the center distance d of the apertures (134) in the support profile (130) and the width f of the apertures (134) in the support profile (130),

characterized in that

the mounting system (100) further has a fastening shell (120) with apertures (124), the inner dimension of the length a in the fastening clamp connecting web (113) being larger than or equal to the difference between the center distance g of the apertures (124) in the fastening shell (120) and the width h of the apertures (124) in the fastening shell (120).

2. Mounting system (100) according to one of the above Claims,

characterized in that

the mounting system (100) has precisely three elements.

3. Mounting system (100) according to one of the above Claims,

characterized in that

the support profile (130), the fastening shell (120) and the fastening clamp (110) contain a metal material.

4. Mounting system (100) according to one of the above Claims,

characterized in that

the fastening clamp (110) is made of a spring steel.

5. Mounting system (100) according to one of the above Claims,

characterized in that

the fastening shell (120) contains the material aluminum.

6. Mounting system (100) according to one of the above Claims,

characterized in that

the support profile (130) contains the material aluminum.

7. Mounting system (100) according to one of the above Claims,

characterized in that

the support profile (130) contains a flat profile with apertures (134) arranged in a grid.

8. Method for fastening a facade element (150) to a wall (160) by means of the mounting system (100) according to one of the preceding Claims, the fastening clamp (110) having legs (111, 112),

characterized by the following steps:

- inserting the fastening clamp (110) into the fastening shell (120) such that the legs (111, 112) of the fastening clamp (110) protrude from the fastening shell (120),

- connecting the fastening shell (120) to the support profile (130) by inserting the legs (111, 112) of the fastening clamp (110) which protrude from the fastening shell (120) into the respective apertures (134) in the support profile (130) previously fastened to the wall (160),

- embedding a facade element (150) in the fastening shell (120) connected to the support profile (130).

9. Use of the mounting system (100) according to one of Claims 1 through 7 to fasten a facade element

(150) to a wall (160) .

Revendications

1. Système de fixation (100), comportant un profilé porteur (130) muni d'ajours (134), le système de fixation (100) comportant par ailleurs un clip de fixation (110) en tant qu'élément de fixation (110), le clip de fixation (110) comportant une barrette d'assemblage (113) de clip de fixation, la dimension intérieure de la longueur a dans la barrette d'assemblage (113) de clip de fixation étant égale à la différence entre l'entraxe d des ajours (134) dans le profilé porteur (130) et la largeur f des ajours (134) dans le profilé porteur (130),
caractérisé
en ce que le système de fixation (100) comporte par ailleurs une coque de fixation (120) munie d'ajours (124), la dimension intérieure de la longueur a dans la barrette d'assemblage (113) de clip de fixation étant supérieure ou égale à la différence entre l'entraxe g des ajours (124) dans la coque de fixation (120) et la largeur h des ajours (124) dans la coque de fixation (120).
2. Système de fixation (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que le système de fixation (100) comporte exactement trois éléments.
3. Système de fixation (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que le profilé porteur (130), la coque de fixation (120) et le clip de fixation (110) comportent une matière métallique.
4. Système de fixation (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que le clip de fixation (110) est fabriqué en un acier à ressort.
5. Système de fixation (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que la coque de fixation (120) comporte la matière aluminium.
6. Système de fixation (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que le profilé porteur (130) comporte la matière aluminium.
7. Système de fixation (100) selon l'une quelconque
- des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que le profilé porteur (130) comporte un profilé plat muni d'ajours (134) placés selon une trame.
8. Procédé, destiné à fixer un élément de façade (150) sur un mur (160) à l'aide du système de fixation (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, le clip de fixation (110) comportant des branches (111, 112),
caractérisé par les étapes consistant à
- insérer le clip de fixation (110) dans la coque de fixation (120), de telle sorte que les branches (111, 112) du clip de fixation (110) saillent hors de la coque de fixation (120),
 - assembler la coque de fixation (120) avec le profilé porteur (130), en insérant les branches (111, 112) du clip de fixation (110) saillant hors de la coque de fixation (120) dans les ajours (134) correspondants dans le profilé porteur (130) préalablement fixé sur le mur (160),
 - incorporer un élément de façade (150) dans la coque de fixation (120) assemblée avec le profilé porteur (130).
9. Utilisation du système de fixation (100), correspondant à l'une quelconque des revendications 1 à 7 pour la fixation d'un élément de façade (150) sur un mur (160).

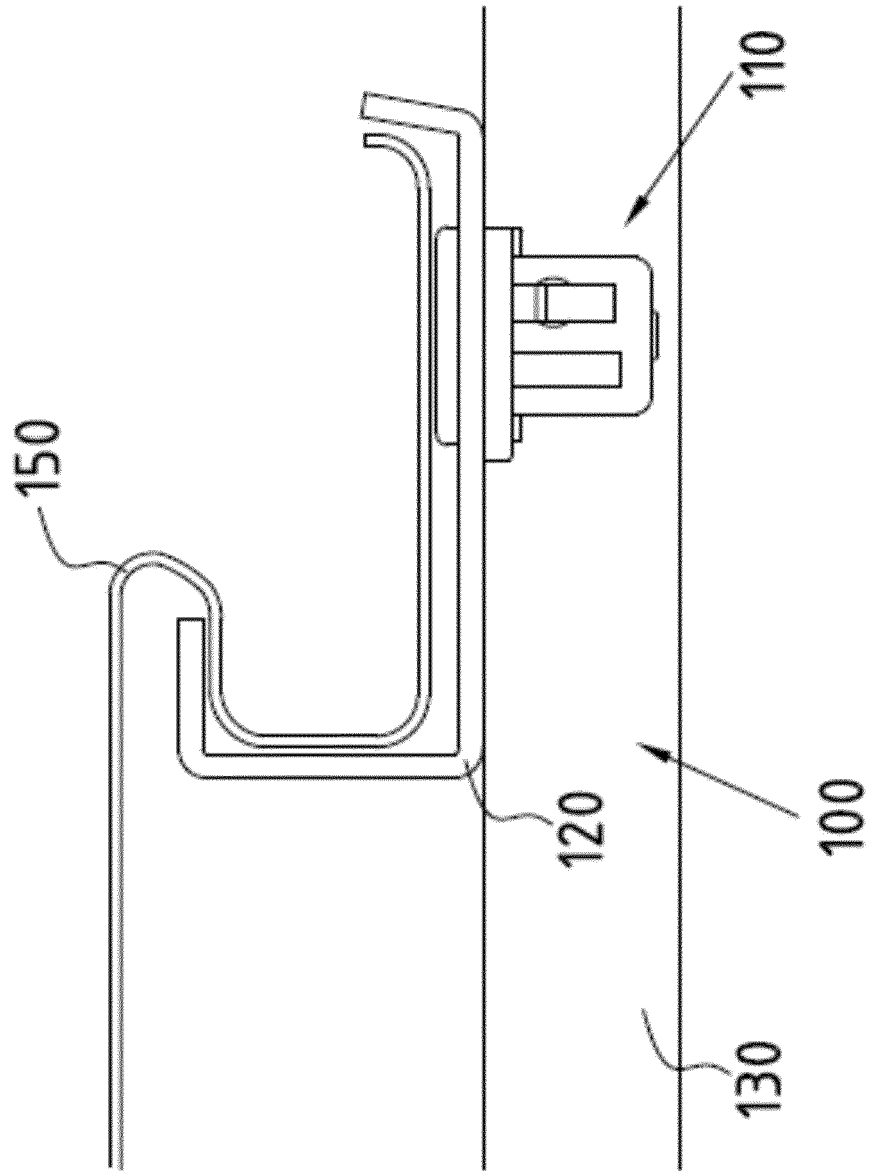


Fig. 1

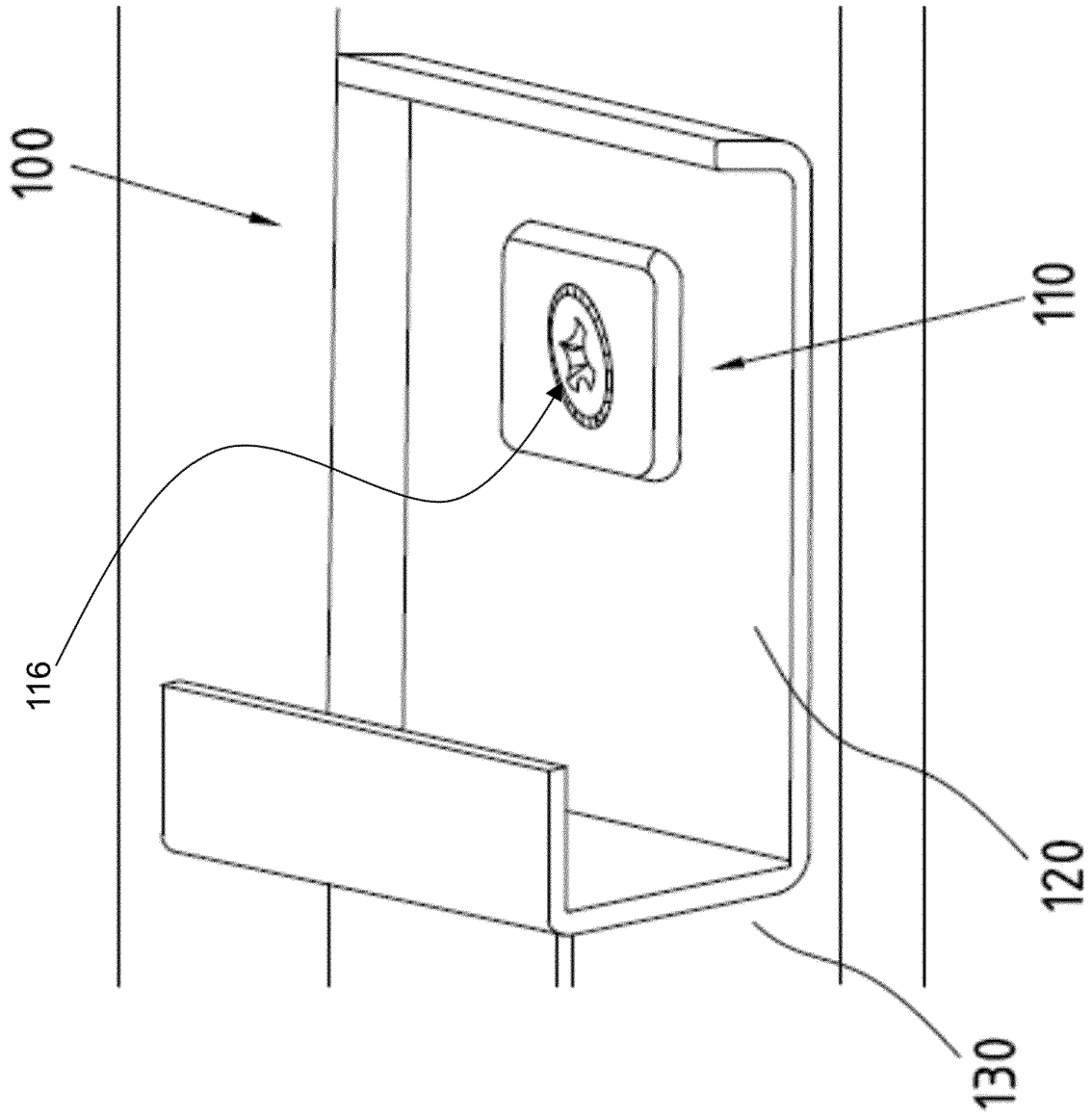


Fig. 2

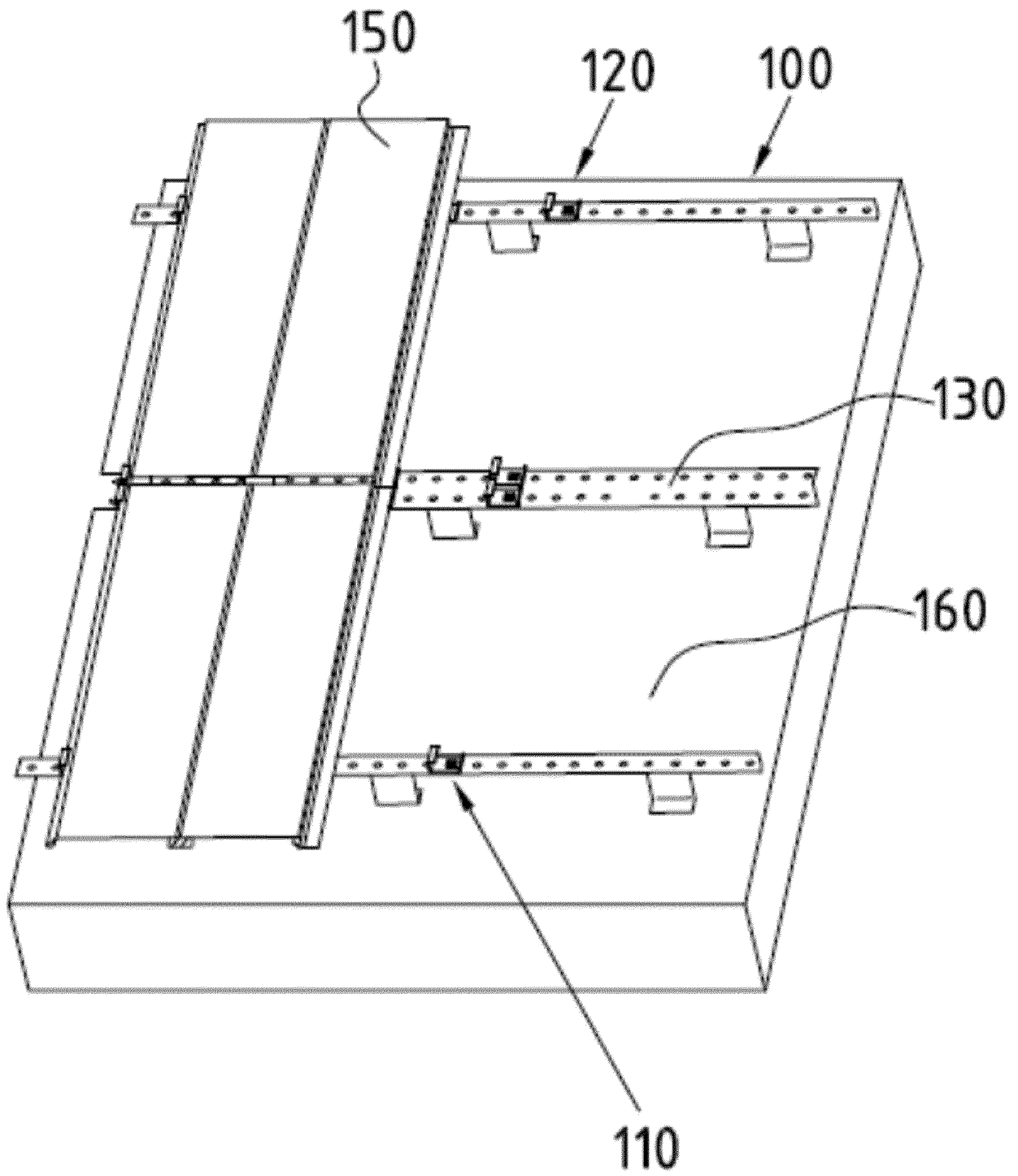


Fig. 3

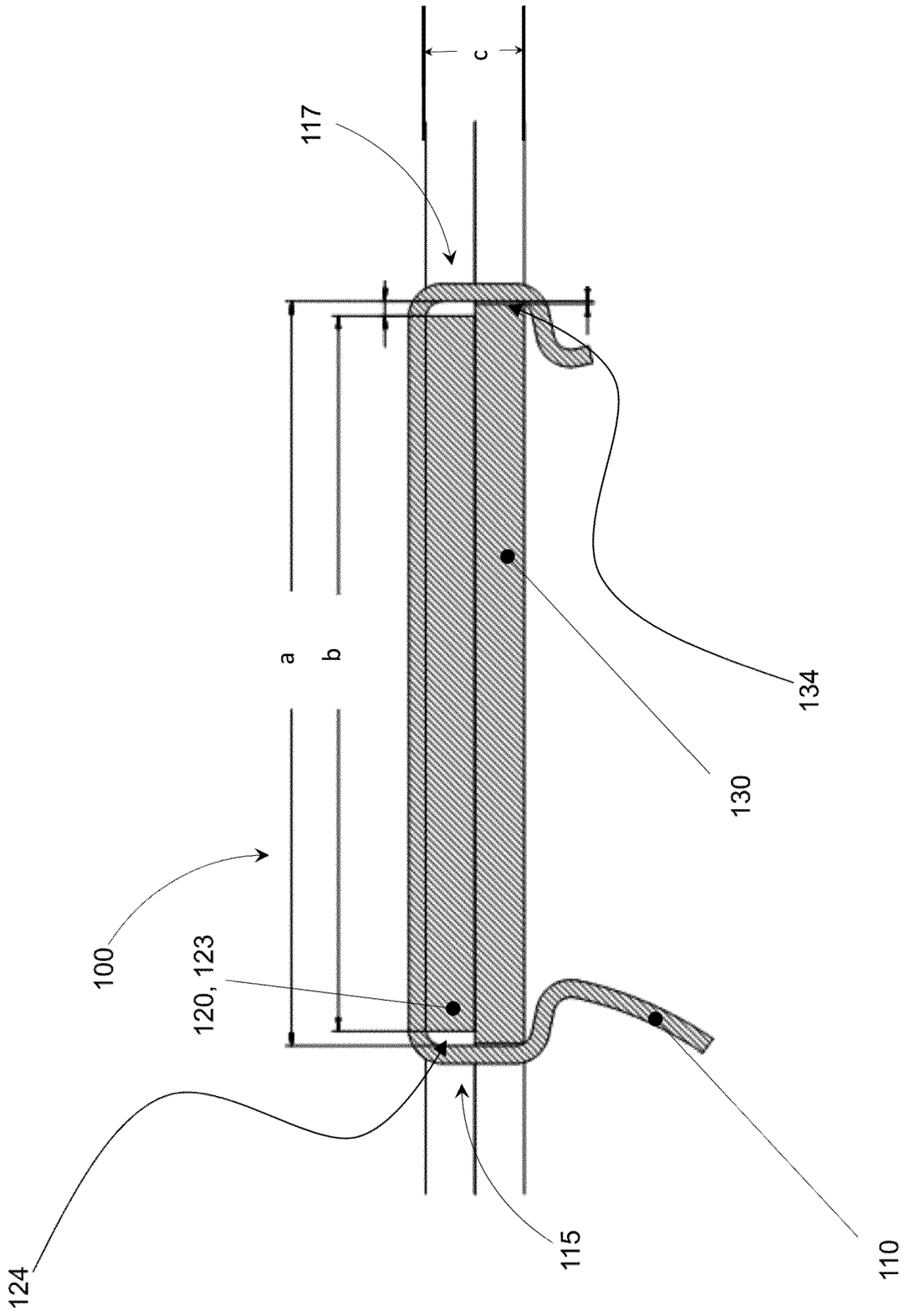


Fig. 4

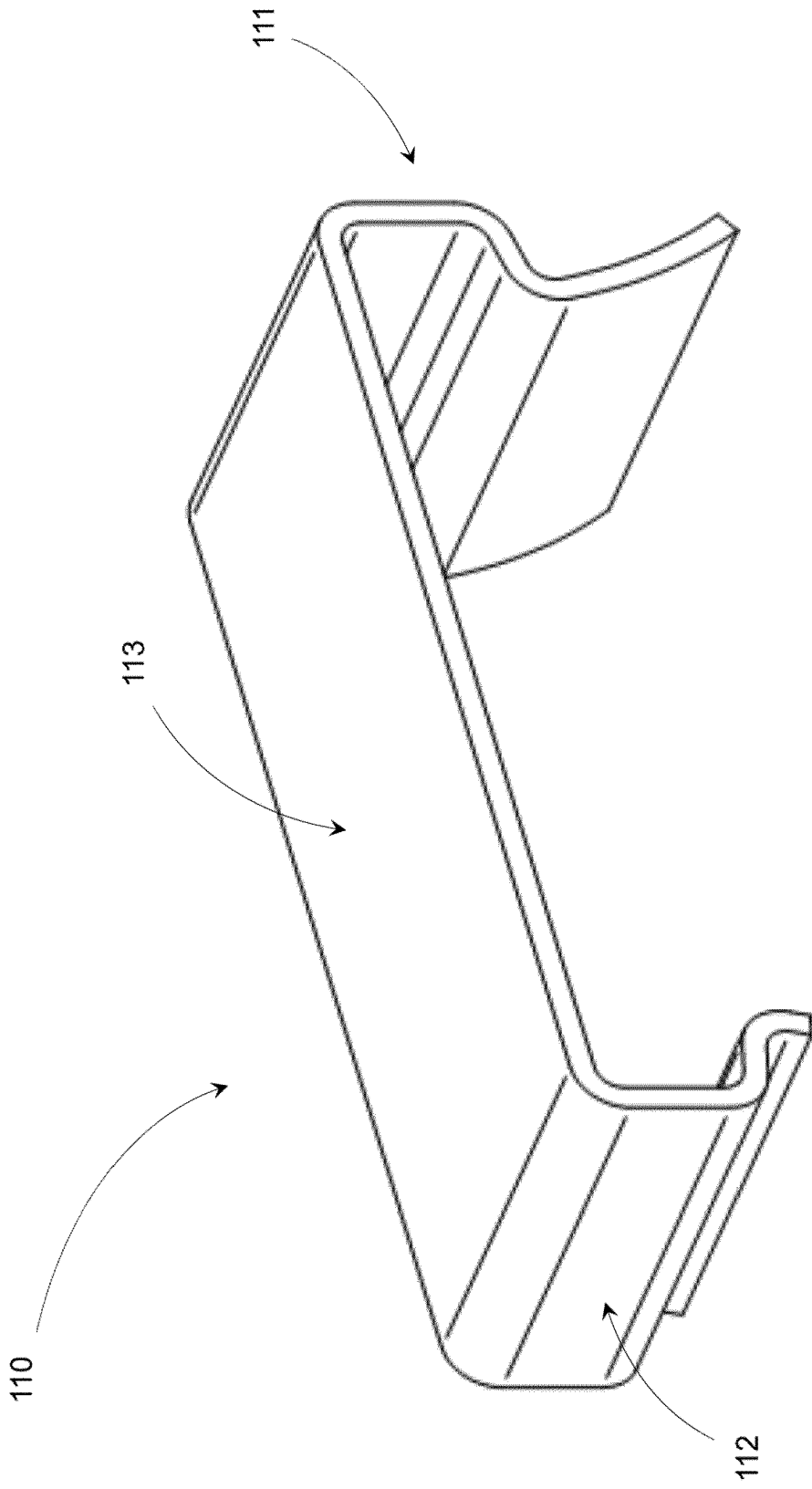


Fig. 5

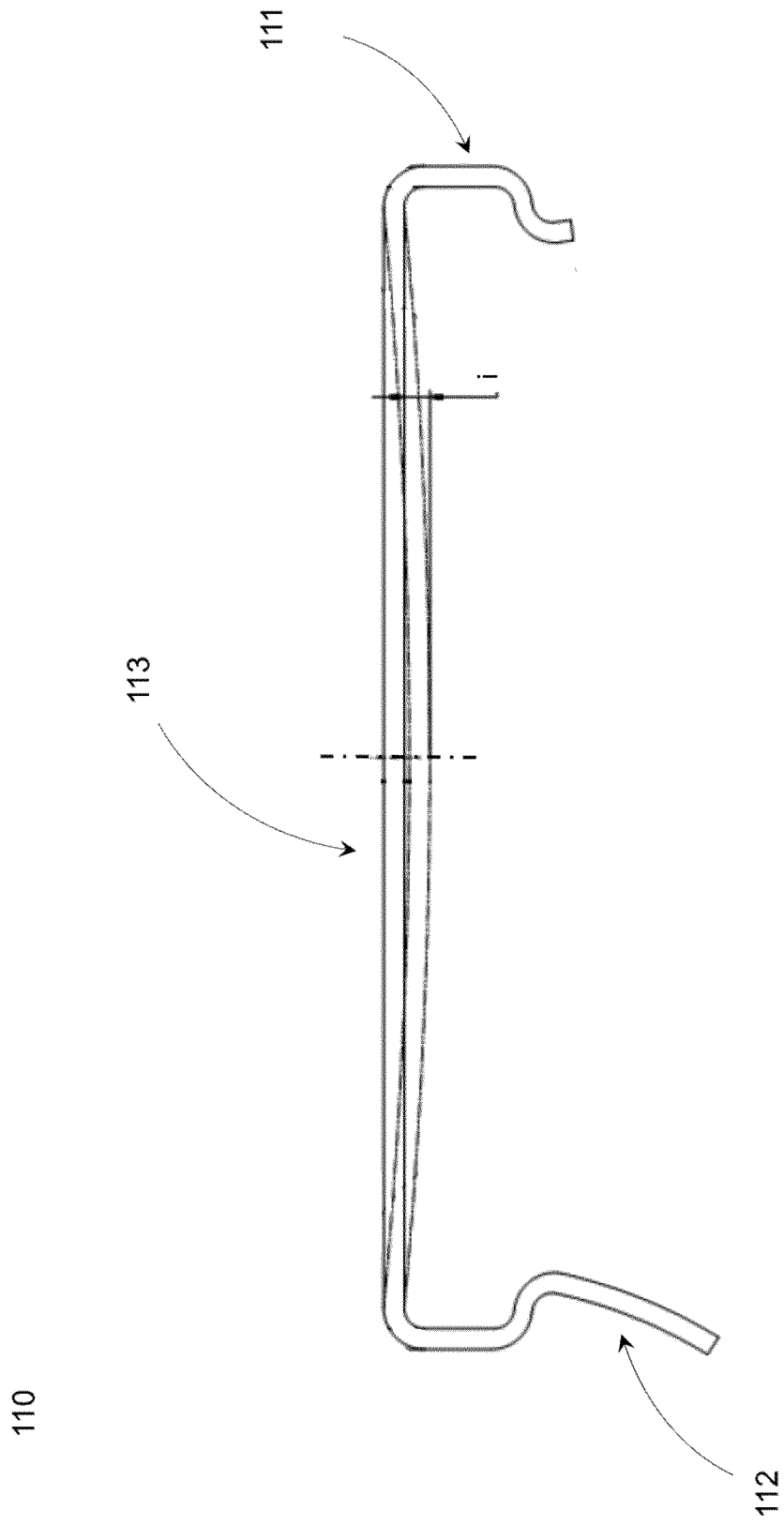
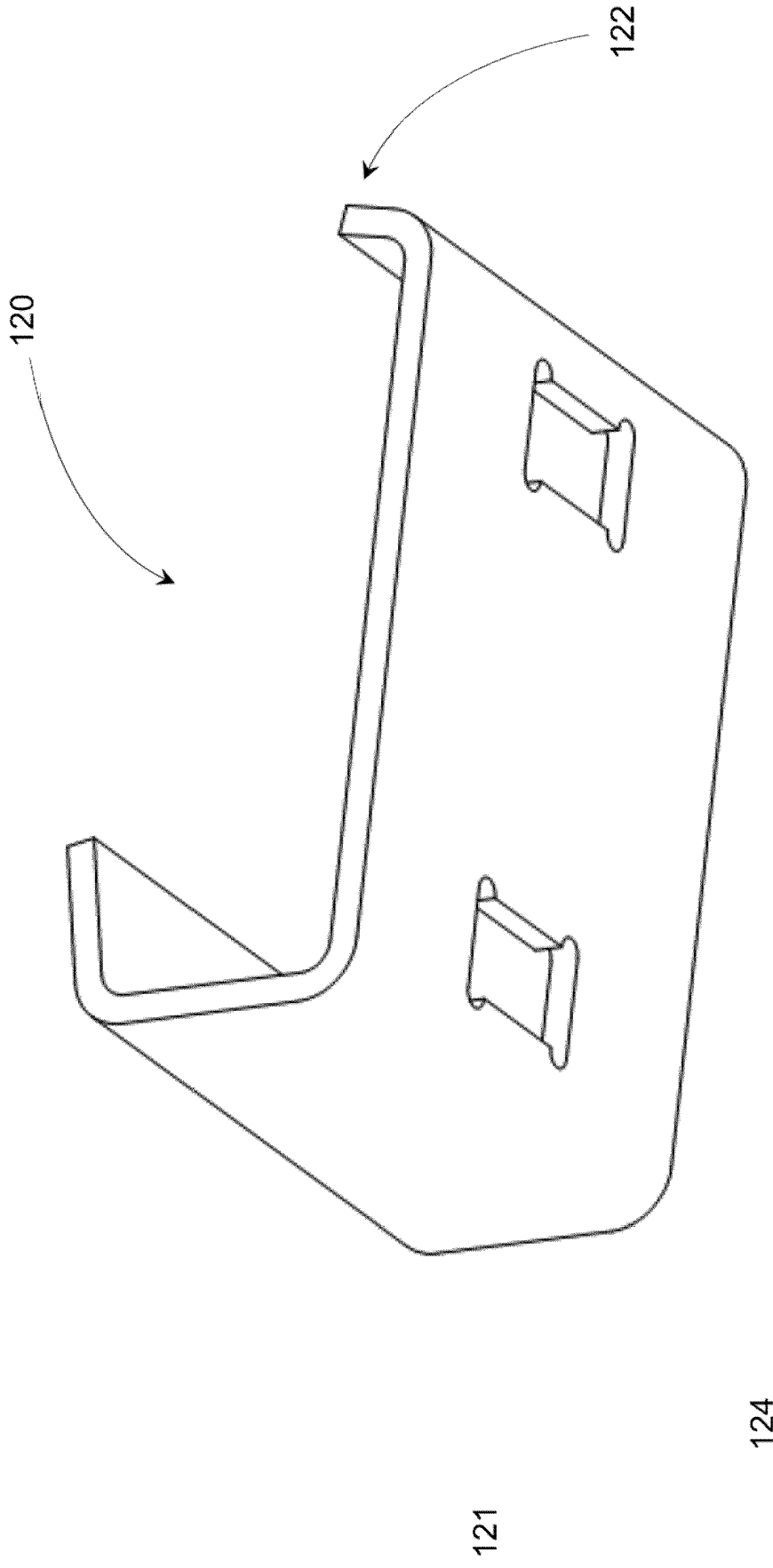


Fig. 6



123

Fig. 7

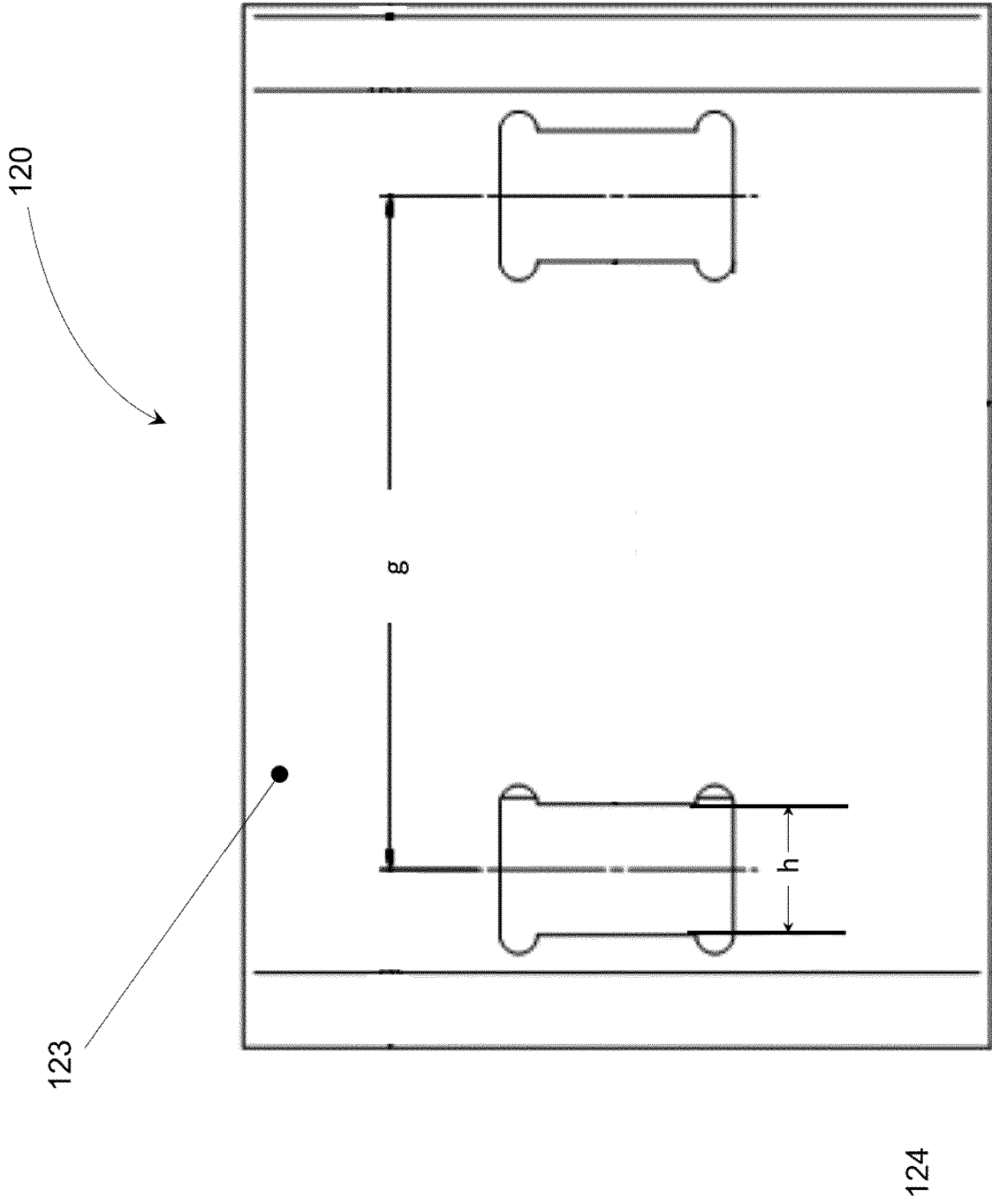


Fig. 8

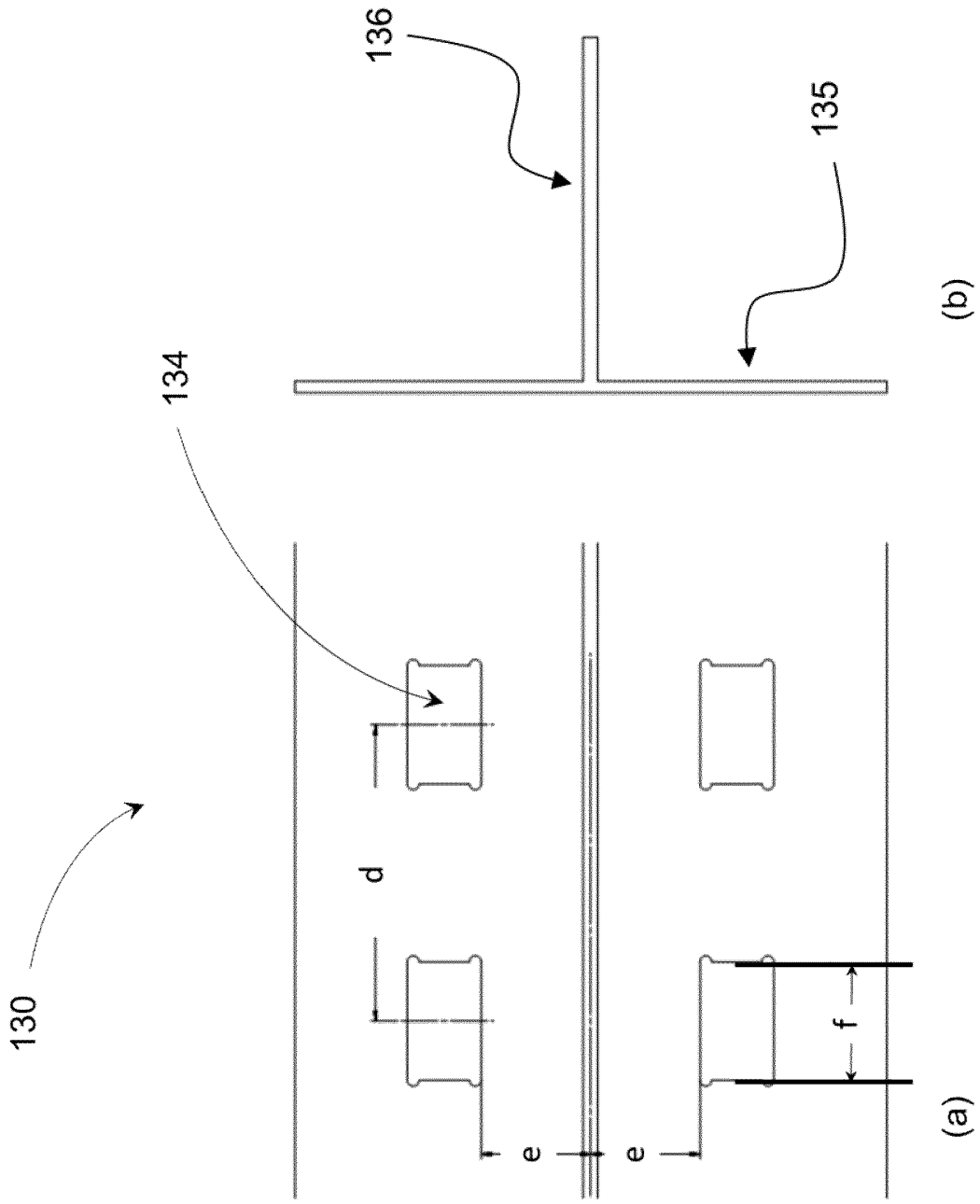


Fig. 9

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

- DE 7047060 U [0007]
- DE 102005019977 A1 [0008]
- CN 109680895 A [0009]