



(10) **DE 10 2010 022 556 B3** 2011.06.30

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 022 556.8**  
(22) Anmeldetag: **02.06.2010**  
(43) Offenlegungstag: –  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **30.06.2011**

(51) Int Cl.: **F16M 13/00 (2006.01)**  
**F24J 2/52 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**A. RAYMOND ET CIE S.C.S., Grenoble, FR**

(74) Vertreter:  
**Rüttgers, Joachim, Dipl.-Phys. (Univ.) Dr.rer.nat.,  
79098, Freiburg, DE**

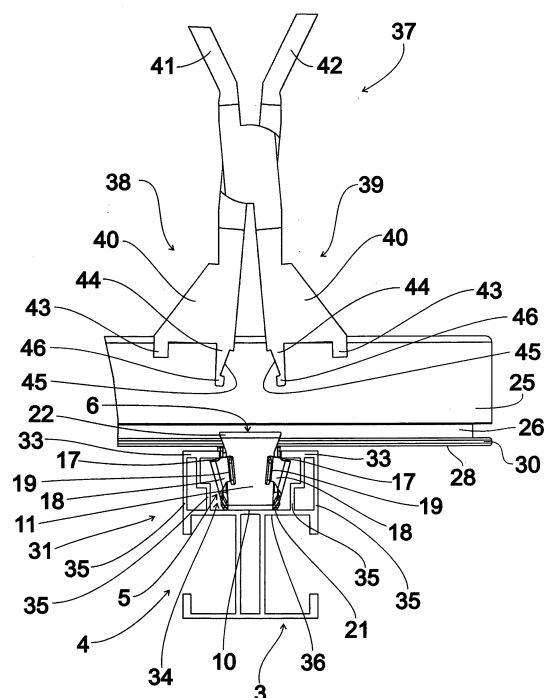
(72) Erfinder:  
**Hullmann, Klaus, 79540, Lörrach, DE; Motsch,  
Uwe, 79618, Rheinfelden, DE; Heitz, Thomas,  
79585, Steinen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**JP 10-3 39 008 A**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Befestigen eines Solarmoduls**

(57) Zusammenfassung: Bei einer Vorrichtung zum Befestigen eines Solarmoduls (1) an einer Trägerschiene (4) ist eine kastenartig ausgebildete Befestigungsklammer (5) vorhanden, die über federnde Hinterrastwangen (16) verfügt, die Randbereiche einer in die Trägerschiene (4) eingebrachten Eingriffsausnehmung (32) hintergreifen und das Solarmodul (1) gegenüber hohen Auszugskräften sowie gegen seitliches Verschieben gesichert fixieren. Mit einem speziell an die Gestalt von an den Hinterrastwangen (16) ausgebildeten Manipulationswangen (19) angepassten Demontagewerkzeug (37) lässt sich das Solarmodul (1) wieder von der Trägerschiene (4) entfernen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen eines Solarmoduls an wenigstens einer Trägerschiene gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Eine derartige Vorrichtung ist aus JP 10-339008 A bekannt. Die vorbekannte Vorrichtung verfügt über einen Befestigungsabschnitt zum Verbinden mit einem zu befestigendem Solarmodul und über einen Eingriffsabschnitt zum Verbinden mit einer Trägerschiene durch Hintergreifen von Randbereichen einer deckseitig in der Trägerschiene ausgebildeten Eingriffsausnehmung. Der Eingriffsabschnitt ist mit zwei Federschenkeln ausgebildet, die über von einem Kopfbereich des Eingriffsabschnittes bis in einen Fußbereich des Eingriffsabschnittes durchgehende Außenwände mit jeweils einer in montierter Anordnung an Randbereichen der Eingriffsausnehmung anliegenden Hintergriffsschrägen und einer dem Fußbereich zugewandten Einführschrägen verfügen. Dadurch ist das Solarmodul verhältnismäßig einfach in die Trägerschiene einrastbar und bei Ausüben einer gewissen Zugkraft wieder von der Trägerschiene lösbar.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die sich durch eine einfache Montage des Solarmoduls und einem auch gegenüber sehr hohen Auszugskräften widerstandsfähigen Halt an der oder jeder Trägerschiene auszeichnet.

**[0004]** Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Dadurch, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung über eine Stirnwand, eine mit der Stirnwand verbundene Bodenwand und zwei federnde Hinterastwangen verfügt, die mit Hintergriffskanten die Randbereiche einer in einer Trägerschiene ausgebildeten Eingriffsausnehmung hintergreifen, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr stabil aufgebaut und schafft einen durch Blockbildung der Hintergriffskanten bis auf im Zerstörungsbereich wirkenden Auszugskräften einen äußerst stabilen Halt an der oder jeder Trägerschiene.

**[0006]** Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0007]** Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Figuren der Zeichnung.

**[0008]** Es zeigen:

**[0009]** [Fig. 1](#) in einer perspektivischen Ansicht zwei Solarmodule, die mit erfindungsgemäßen Vorrichtungen an zwei Trägerschienen angebracht sind,

**[0010]** [Fig. 2](#) in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

**[0011]** [Fig. 3](#) in einer Seitenansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in einer Vormontagestellung an einer Randprofilschiene,

**[0012]** [Fig. 4](#) in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in der Anordnung gemäß [Fig. 3](#),

**[0013]** [Fig. 5](#) in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in einer in eine Profilschiene eingefügten Endmontageanordnung zum Befestigen eines Solarmoduls an der Trägerschiene,

**[0014]** [Fig. 6](#) in einer Seitenansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in der Anordnung gemäß [Fig. 5](#),

**[0015]** [Fig. 7](#) in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in einer Anordnung gemäß [Fig. 5](#) und gemäß [Fig. 6](#) sowie ein Demontagewerkzeug,

**[0016]** [Fig. 8](#) in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in der Anordnung gemäß [Fig. 7](#) mit dem Demontagewerkzeug in einer Demontagestellung,

**[0017]** [Fig. 9](#) in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 2](#) in einer mit Hilfe des Demontagewerkzeuges gemäß [Fig. 7](#) und [Fig. 8](#) wieder von einer Trägerschiene gelösten Anordnung,

**[0018]** [Fig. 10](#) in einer perspektivischen Ansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

**[0019]** [Fig. 11](#) in einer perspektivischen Ansicht das Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 10](#) mit Blick auf eine Stirnwand,

**[0020]** [Fig. 12](#) in einer perspektivischen Ansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, das zum Übergreifen eines Solarmoduls ausgebildet ist, und

**[0021]** [Fig. 13](#) ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, das ebenfalls zum Übergreifen eines Solarmoduls eingerichtet und zum stufenlosen Anpassen an die Höhe dieses Solarmoduls anpassbar ist.

**[0022]** [Fig. 1](#) zeigt in einer perspektivischen Ansicht zwei Solarmodule **1**, die zwischen Randprofilschienen **2** einer Rahmenvorrichtung angeordnet und von diesen gehalten sind. Zum Befestigen der Solarmodule **1** gegenüberliegend Sockelabschnitten **3** von Trägerschienen **4** sind als erfindungsgemäße Vorrichtungen Befestigungsklammern **5** vorgesehen, die die Randprofilschienen **2** und die Trägerschienen **4** verbinden.

**[0023]** [Fig. 2](#) zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Gestalt einer aus Edelstahl hergestellten zweiteiligen Befestigungsklammer **5**. Ein Befestigungsabschnitt **6** der Befestigungsklammer **5** verfügt über eine rechteckige Stirnwand **7**, die sich bis in einen Eingriffsabschnitt **8** erstreckt, der wiederum über zwei an den langen Längsseiten der Stirnwand **7** angebundene, parallel zueinander ausgerichtete Seitenwände **9** verfügt, die sich von der Stirnwand **7** weg erstrecken. An einer Schmalseite der Stirnwand **7** ist in dem Eingriffsabschnitt **8** eine Bodenwand **10** angeformt, die sich in der in [Fig. 2](#) dargestellten relaxierten Anordnung der Befestigungsklammer **5** in die gleiche Richtung wie die Seitenwände **9** von der Stirnwand **7** weg erstreckt und an ihrem von der Stirnwand **7** abgewandten Ende einen größeren Abstand von den Seitenwänden **9** aufweist als in ihrem der Stirnwand **7** zugewandten Bereich. An dem der Stirnwand **7** abgewandten Ende der Bodenwand **10** verfügt die Befestigungsklammer **5** über eine Außenzunge **11**, die sich in etwa parallel zu der Stirnwand **7** in Richtung der den Seitenwänden **9** zugewandten Seite der Bodenwand **10** von dem Eingriffsabschnitt **8** bis in den Befestigungsabschnitt **6** erstreckt.

**[0024]** In der Stirnwand **7** zugewandten Bereichen der Seitenwände **9** sind in den Seitenwänden **9** schräg zu der Stirnwand **7** ausgerichtete schlitzartige Stegfreimachungen **12** in dem Befestigungsabschnitt **6** ausgebildet, die auf einer Seite von rechtwinklig zu den Seitenwänden **9** ausgerichteten Gleitwangen **13** begrenzt sind. Weiterhin sind an den Seitenwänden **9** an ihren der Bodenwand **10** zugewandten Randseiten aufeinander zu weisende, versteifende Randstege **14** angeformt, die sich in Richtung der Bodenwand **10** erstrecken. An den Seitenwänden **9** sind über Abkantungen **15** in dem Eingriffsabschnitt **8** Hinterrastwangen **16** angeformt, die gegenüber den Seitenwänden **9** nach außen ausgestellt sind und jeweils eine der Bodenwand **10** abgewandte Hinterrastkante **17** aufweisen. Die Abkantungen **15** verlaufen von dem der Stirnwand **7** abgewandten und der Bodenwand **10** zugewandten Ende der Seitenwände **9** schräg von der Bodenwand **10** weg in Richtung der Stirnwand **7**.

**[0025]** An den der Stirnwand **7** abgewandten Enden der Hinterrastwangen **16** ist bei diesem Ausführungs-

beispiel als Manipulationsstruktur jeweils eine über einen rechtwinklig zu der Hinterrastwange **16** ausgerichteten Verbindungsabschnitt **18** an die Hinterrastwange **16** angeformte Manipulationswange **19** ausgebildet, die von dem jeweiligen Verbindungsabschnitt **18** wegweisend schräg nach außen ausgestellt sind.

**[0026]** An der Stirnwand **7** ist eine durch Ausstanzen aus der Bodenwand **10** ausgebildete und sich von der Bodenwand **10** weg erstreckende Federzunge **20** angeformt. An der Bodenwand **10** wiederum sind an den sich von der Stirnwand **7** weg erstreckenden Randseiten Versteifungswangen **21** ausgebildet, die sich in Richtung der Seitenwände **9** erstrecken und die die Randstege **14** der Seitenwände **9** einschließen.

**[0027]** Die auf der der Stirnwand **7** zugewandten Seite der Verbindungsabschnitte **18** liegende Außenzunge **11** ist auf ihrer der Bodenwand **10** abgewandten Seite in dem Befestigungsabschnitt **6** mit einer in Richtung der Stirnwand **7** sowie der Bodenwand **10** umgebogenen Rastnase **22** ausgebildet, die über die der Bodenwand **10** abgewandten Seite der Verbindungsabschnitte **18** und der Manipulationswangen **19** übersteht.

**[0028]** [Fig. 3](#) zeigt in einer Seitenansicht das Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß [Fig. 2](#) in einer Vormontageanordnung an einer Randprofilschiene **2** für ein wie in [Fig. 1](#) dargestelltes Solarmodul **1**. Die Randprofilschiene **2** verfügt über einen Decksteg **23** und über einen Auflagesteg **24**, zwischen denen eine Randseite des Solarmoduls **1** eingefügt ist. Der Decksteg **23** und der Auflagesteg **24** sind an einer Außenwand **25** angeformt, an deren dem Auflagesteg **24** abgewandten Ende über einen Stützsteg **26** ein sich in etwa rechtwinklig zu der Außenwand **25** erstreckender Innensteg **27**, der sich von der Außenwand **25** weg nach innen auf die dem Solarmodul **1** zugewandte Seite der Außenwand **25** erstreckt, und ein Außensteg **28** angeformt sind, der sich in Verlängerung des Innensteges **27** auf der dem Innensteg **27** abgewandten Seite der Stützstege **26** nach außen erstreckt.

**[0029]** An den dem Stützsteg **26** abgewandten Enden des Innensteges **27** und des Außensteges **28** ist jeweils eine Rastrippe **29**, **30** ausgebildet. Die Rastrippen **29**, **30** erstrecken sich von der der Außenwand **25** abgewandten Unterseite der Randprofilschiene **2** in Richtung der Außenwand **25**.

**[0030]** In der Vormontageanordnung gemäß [Fig. 3](#) ist ein dem Stützsteg **26** abgewandter Außenabschnitt des Innensteges **27** in die Stegfreimachungen **12** der Befestigungsklammer **5** eingefügt, wobei unter Einwirken der an dem Innensteg **27** ausgebildeten Rastrippe **29** die Gleitwangen **13** verbogen sind, so dass die Befestigungsklammer **5** insbesondere auch

gegen Verschieben in Längsrichtung der Randprofilschiene **2** in der Vormontageanordnung gesichert ist. In der Vormontageanordnung ist dabei die Rastnase **22** außer Eingriff mit dem Außensteg **28** der Randprofilschiene **2**.

**[0031]** **Fig. 4** zeigt in einer Stirnansicht die Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 2** in der Vormontageanordnung gemäß **Fig. 3** an einer Randprofilschiene **2** unmittelbar vor dem Einfügen in einen Kopfabschnitt **31** einer Trägerschiene **4**. Der Kopfabschnitt **31** ist mit zwei beidseitig einer Befestigungsklammeraufnahmeausnehmung **32** angeordneten Kopfstegen **33** ausgebildet, die jeweils an einen Befestigungsklammeraufnahmebereich **34** seitlich begrenzenden Stützstegen **35** angeformt sind. Der Befestigungsklammeraufnahmebereich **34** ist auf der den Kopfstegen **33** abgewandten Seite durch einen Quersteg **36** abgeschlossen, an den auf der den Kopfstegen **33** abgewandten Seite der Sockelabschnitt **3** angeformt ist.

**[0032]** Aus **Fig. 4** ist ersichtlich, dass der Abstand zwischen den Außenseiten der Seitenwände **9** im Wesentlichen der lichten Breite der Befestigungsklammeraufnahmeausnehmung **32** entspricht, so dass die Hinterrastwangen **16** in der Vormontageanordnung gemäß **Fig. 4** seitlich über die Befestigungsklammeraufnahmeausnehmung **32** überstehen.

**[0033]** **Fig. 5** zeigt in einer Stirnansicht das Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 2** nach Überführen aus der Vormontageanordnung gemäß **Fig. 3** und gemäß **Fig. 4** in eine Endmontageanordnung, bei der die Befestigungsklammer **5** ausgehend von der Montageanordnung mit ihren Hinterrastwangen **16** durch die Befestigungsklammeraufnahmeausnehmung **32** hindurch in den Befestigungsklammeraufnahmebereich **34** angeordnet ist, deren Hintergriffskanten **17** nunmehr die Kopfstege **33** auf ihren dem Quersteg **36** zugewandten Seiten hintergreifen und die Rastnase **22** die an dem Außensteg **28** ausgebildete Rastrippe **30** hintergreift. In dieser Endmontageanordnung ist nunmehr die Randprofilschiene **2** fest mit der Trägerschiene **4** zum Halten des Solarmodules **1** verbunden.

**[0034]** **Fig. 6** zeigt das Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 2** in der Endmontageanordnung gemäß **Fig. 5**. Aus **Fig. 6** ist ersichtlich, dass in der Endmontageanordnung die Federzunge **20** unter Vorspannung an der den Kopfstegen **33** zugewandten Seite des Quersteges **36** der Trägerschiene **4** anliegt und damit die Befestigungsklammer **5** spielfrei in Eingriff mit der Trägerschiene **4** hält. Des Weiteren lässt sich **Fig. 6** entnehmen, dass bei Einnehmen der Endmontageanordnung der Befestigungsklammer **5** an der Randprofilschiene **2** der in die Stegfreimachung **12**

eingetauchte Endabschnitt des Innensteges **27** aufgrund der in der Endmontageanordnung vorliegenden Schrägstellung der Stegfreimachung **12** verformt ist, so dass die Randprofilschiene **2** gegen Verschieben in ihrer Längsrichtung gesichert ist.

**[0035]** **Fig. 7** zeigt in einer Stirnansicht eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Gestalt einer Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 2** in der Endmontageanordnung gemäß **Fig. 5** mit Blick auf die Außenzunge **11** zusammen mit einem zangenartigen Demontagewerkzeug **37**. Das Demontagewerkzeug **37** weist zwei Zangenbacken **38, 39** auf, die jeweils mit einem seitlich auskragenden Randflügel **40** ausgebildet sind. Die Randflügel **40** sind an ihren den Griffschenkeln **41, 42** des Demontagewerkzeuges **37** abgewandten Enden mit jeweils einem Außenzapfen **43** und einem Innenzapfen **44** ausgebildet, die einander gegenüber liegend angeordnet sind. Jeder Innenzapfen **44** verfügt über eine Anlageschräge **45**, die sich von einem den Griffschenkeln **41, 42** zugewandten Ende in Richtung des freien Endes des Innenzapfens **44** schräg nach außen erstreckt, und über eine Endnase **46**, die gegenüber dem äußeren Ende der Anlageschräge **45** nach innen vorsteht. Aus **Fig. 7** lässt sich weiterhin entnehmen, dass die Manipulationswangen **19** in der relaxierten Anordnung der Hinterrastwangen **16** im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind.

**[0036]** **Fig. 8** zeigt die Anordnung gemäß **Fig. 7** mit dem Demontagewerkzeug **37** und der Befestigungsklammer **5** bei Beginn eines Demontagevorganges, bei dem zuerst die Innenzapfen **44** zunächst zwischen die Manipulationswangen **19** der Befestigungsklammer **5** und den Kopfstegen **33** der Trägerschiene **4** durch die Befestigungsklammeraufnahmeausnehmung **32** hindurch in den Befestigungsklammeraufnahmebereich **34** eingeführt worden sind und dabei die Manipulationswangen **19** aufeinander zu bewegt haben, so dass der Eingriff der Hintergriffskanten **17** der Hinterrastwangen **16** mit den Kopfstegen **33** aufgehoben worden ist. Die Manipulationswangen **19** liegen nunmehr im Wesentlichen flächig an den Anlageschrägen **45** an und sind an ihren der Bodenwand **10** der Befestigungsklammer **5** zugewandten Seiten von den Endnasen **46** hintergriffen. Erst diese spezielle Ausbildung der Zangenbacken **38, 39** gestattet ein vollständiges Lösen des Hintergriffs der Hintergriffskanten **17** mit den Kopfstegen **33** mit den dann schräg gestellten Manipulationswangen **19**, was durch eine herkömmliche Spitzzange aufgrund Abgleiten ihrer Zangenbacken an den sich von der Endmontageanordnung gemäß **Fig. 7** in die Demontageanordnung gemäß **Fig. 8** schräg stellenden Manipulationswangen **19** nicht möglich ist.

**[0037]** **Fig. 9** zeigt die Anordnung gemäß **Fig. 8** mit einer bei Fortsetzen des Demontagevorganges ausgehend von der Anordnung gemäß **Fig. 8** teilwei-



se aus dem Befestigungsklammernaufnahmeraum **34** ausgetretenen Befestigungsklammer **5**. Bei weiterem Fortsetzen des Demontagevorganges wird die Befestigungsklammer **5** schließlich vollständig aus dem Befestigungsklammernaufnahmeraum **34** entfernt, so dass das Solarmodul **1** von der Trägerschiene **4** gelöst ist.

**[0038]** **Fig. 10** zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Gestalt einer zweiteiligen Befestigungsklammer **5**, die aus einem Fußteil **47** und aus einem Kopfteil **48** besteht, wobei sich bei dem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 2** und dem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 10** einander entsprechende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen und im Weiteren zum Teil nicht nochmals näher erläutert sind. Sowohl das Fußteil **47** als auch das Kopfteil **48** sind durch einen Stanz-Biege-Prozess aus einem Metallblech, vorzugsweise einem Edelstahlblech, hergestellt. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** sind die Stirnwand **7**, die Seitenwände **9** mit den Hinterrastwangen **16** Bestandteil des Fußteiles **47**. Dabei sind die Manipulationswangen **19** U-artig ausgebildet und an den die Hintergriffskanten **17** tragenden Seiten der Hinterrastwangen **16** so angeformt, dass die offenen Seiten der Manipulationswangen **19** nach außen gewandt sind. An den den Hinterrastwangen **16** abgewandten Seiten der Seitenwände **9** sind zapfenartig vorstehende Stützzungen **49** ausgebildet, zwischen denen die bei diesem Ausführungsbeispiel an dem Kopfteil **48** ausgebildete Bodenwand **10** der Befestigungsklammer **5** angeordnet ist.

**[0039]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** erstreckt sich die Außenzunge **11** über die Stirnwand **7** sowie über die Seitenwände **9** hinaus, und die Befestigungsklammer **5** ist mit einer in etwa rechtwinklig zu der Außenzunge **11** ausgerichteten Übergriffszunge **50** ausgebildet, die sich von dem freien Ende der Außenzunge **11** in Richtung der Stirnwand **7** erstreckt. Weiterhin verfügt das Kopfteil **48** über zwei randseitig an der Außenzunge **11** angeordnete Auflagezungen **51**, die in einem Abstand von den Hintergriffskanten **17** der Hinterrastwangen **16** angeordnet sind und sich in etwa parallel zu der Bodenwand **10** in Richtung der Stirnwand **7** erstrecken.

**[0040]** **Fig. 11** zeigt in einer perspektivischen Ansicht das Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 10** mit Blick auf die Stirnwand **7** und die Bodenwand **10**. Aus **Fig. 11** ist ersichtlich, dass an der der Außenzunge **11** abgewandten Seite der Bodenwand **10** eine Verbindungszunge **52** an die Bodenwand **10** angeformt ist, die durch eine in der Stirnwand **7** ausgebildeten Verbindungszungenaufnahme **53** durchtritt und auf der

zwischen den Seitenwänden **9** liegenden Seite der Stirnwand **7** in Richtung der Bodenwand **10** umgebogen ist. Weiterhin lässt sich der Darstellung gemäß **Fig. 11** entnehmen, dass die benachbart der Stirnwand **7** liegenden Stützzungen **49** durch den Anbindungsbereich der Versteifungswangen **21** durchtreten und abgewinkelt sind, so dass auch hier die Bodenwand **10** des Kopfteiles **48** an dem Fußteil **47** gesichert ist.

**[0041]** Die Funktions- und Handhabungsweise des Ausführungsbeispieles einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 10** und **Fig. 11** entspricht bis auf die nachfolgend erläuterten Abweichungen der Funktions- und Handhabungsweise des Ausführungsbeispieles einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 2** bis **Fig. 9**. Die Befestigungsklammer **5** in dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** und **Fig. 11** umgreift mit ihrer gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 2** verlängerten Außenzunge **11** und der Übergriffszunge **50** die jeweilige Randprofilschiene **2**, um mit dem Solarmodul **1** und der betreffenden Randprofilschiene **2** verbunden zu sein. Nach dem Einfügen der Befestigungsklammer **5** in den Befestigungsklammernaufnahmeraum **34** einer Trägerschiene **4** liegen die leicht geschwungen ausgeführten Auflagezungen **51** unter Vorspannung an den nach außen gewandten Kopfstegen **33** der Trägerschiene **4** auf. Die Auflagezungen **51** liegen weiterhin mit ihren der Außenzunge **11** abgewandten freien Enden an der nach außen gewandten Unterseite des Innensteges **27** der betreffenden Randprofilschiene **2** an. Dadurch ist ein spielfreier Sitz des Solarmodules **1** mit den Randprofilschienen **2** an den Trägerschienen **4** sichergestellt.

**[0042]** Zum Lösen des Eingriffs der Hintergriffskanten **17** der Hinterrastwangen **16** mit den Kopfstegen **33** wird mit einem an die spezifische Formgebung der Manipulationswangen **19** bei dem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß **Fig. 10** und **Fig. 11** angepassten Demontagewerkzeug **37** angegriffen.

**[0043]** **Fig. 12** zeigt in einer perspektivischen Ansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Gestalt einer zweiteiligen Befestigungsklammer **5**, wobei sich bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 2**, bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 10** und **Fig. 11** und dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 12** einander entsprechende Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen und im Weiteren nicht näher erläutert sind. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 12** ist das Fußteil **47** in einem Stanz-Biege-Prozess aus einem Metallblech, vorzugsweise einem Edelstahlblech, hergestellt, während das Kopfteil **48** aus einem Aluminiumprofil besteht. Zum Fixieren des Kopfteiles **48** in dem Fußteil **47** sind an den Seitenwänden **9** im Bereich der Stirnwand **7** Umschlagzungen **54** ausge-

bildet, die aufeinander zu weisend in Richtung der jeweils anderen Seitenwand **9** umgebogen sind und auf der der Außenzunge **11** abgewandten Seite der Bodenwand **10** an der Bodenwand **10** anliegen. Weiterhin ist in die Stirnwand **7** eine Sperrzunge **55** eingebracht, die sich in etwa rechtwinklig zu der Stirnwand **7** zwischen die Seitenwände **9** erstreckt und einer in der Darstellung gemäß [Fig. 2](#) nicht sichtbaren Widerlagerzunge des Kopfteles **48**, die sich rechtwinklig von der Bodenwand **10** abstehend in Richtung der Außenzunge **11** erstreckt, gegenüber liegt.

**[0044]** Die Bodenwand **10** ist zwischen den an den Seitenwänden **9** ausgebildeten Randstegen **14** und gegenüberliegend von bei dem Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 12](#) zwei sich von der Stirnwand **7** im Wesentlichen über die gesamte Länge der Seitenwände **9** erstreckende Federzungen **20** angeordnet. Die Außenzunge **11** liegt entsprechend dem Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) auf der der Stirnwand **7** zugewandten Seite der Manipulationswangen **19**, die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 12](#) sichelartig ausgebildet und an den der Stirnwand **7** abgewandten Seiten der Hinterrastwangen **16** angeformt sind. Das Kopfteil **48** ist weiterhin mit einer Unterfütterungszunge **56** ausgebildet, die der Übergriffszunge **50** gegenüber liegt und in der in [Fig. 12](#) dargestellten relaxierten Anordnung in etwa in der Höhe der Hintergriffskanten **17** der Hinterrastwangen **16** liegt und eine mit der Befestigungsklammer **5** verbundene, in [Fig. 12](#) nicht dargestellte Randprofilschiene **2** untergreift.

**[0045]** [Fig. 13](#) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Gestalt einer Befestigungsklammer **5**, die bis auf eine nachfolgend erläuterte Abwandlung im Bereich der Außenzunge **11** identisch zu dem Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Befestigungsklammer **5** gemäß [Fig. 12](#) aufgebaut ist. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß [Fig. 13](#) ist das Kopfteil **48** zweiteilig ausgebildet, wobei die Außenzunge **11** eine U-förmige Aufnahme mit zwei Randschenkeln **57**, **58** aufweist, zwischen denen ein Adapterschenkel **59** liegt, an den die Übergriffszunge **50** angeformt ist. Bei Verbinden der Randschenkel **57**, **58** und des Adapterschenkels **59** vorzugsweise durch eine U-artig ausgebildete zwischen die Randschenkel **57**, **58** stufenlos einschiebbare, selbstsperrende und mit ihren Klammerschenkeln den Adapterschenkel **59** umschließende Fixierklammer **60** lässt sich die effektive Länge der Außenzunge **11** an die jeweilige Bauhöhe von Randprofilschienen **2** anpassen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen eines Solarmoduls (**1**) an wenigstens einer Trägerschiene (**4**), die eine deckseitige Eingriffsausnehmung (**32**) aufweist, mit einem Befestigungsabschnitt (**6**) zum Verbinden

mit einem zu befestigenden Solarmodul (**1**) und mit einem Eingriffsabschnitt (**8**) zum Verbinden mit einer Trägerschiene (**4**) durch Hintergreifen von Randbereichen (**33**) der Eingriffsausnehmung (**32**), **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Stirnwand (**7**), eine rechtwinklig zu der Stirnwand (**7**) ausgerichtete Bodenwand (**10**) und mit der Stirnwand (**7**) in Verbindung stehende, nach außen abgestellte federnde Hinterrastwangen (**16**) vorhanden sind, die mit dem Solarmodul (**1**) zugewandten Hintergriffskanten (**17**) die Randbereiche (**33**) der Eingriffsausnehmung (**32**) hintergreifen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterrastwangen (**16**) jeweils über eine Abkantung (**15**) mit einer Seitenwand (**9**) in Verbindung stehen, die wiederum mit der Stirnwand (**7**) verbunden sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass an jeder Hinterrastwange (**16**) eine Manipulationsstruktur (**19**) ausgebildet ist, mittels denen die Hinterrastwangen (**16**) gegen eine Ausfederkraft aufeinander zu bewegbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt bei jeder Seitenwand (**9**) eine Stegfreimachung (**12**) zur Aufnahme eines Innenstegs (**27**) einer Randprofilschiene (**2**) aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jede Seitenwand (**9**) im Bereich der Stegfreimachung (**12**) eine Gleitwange (**13**) aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsabschnitt zwischen den Hinterrastwangen (**16**) über eine Außenzunge (**11**) verfügt, die über eine Raststruktur (**22**, **50**) verfügt, die mit einer Randprofilschiene (**2**) in Eingriff bringbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenzunge (**11**) in der Länge veränderlich und in wenigstens einer Anordnung gegen Verschieben blockierbar ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an der Bodenwand (**10**) zwei seitlich nach außen abstehende Versteifungswangen (**21**) ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine an der Bodenwand (**10**) oder an der Stirnwand (**7**) eingebundene Federzunge (**20**) vorhanden ist, die von

der Bodenwand (**10**) beziehungsweise von der Stirnwand (**7**) wegweisend nach außen ausgestellt ist.

Es folgen 13 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

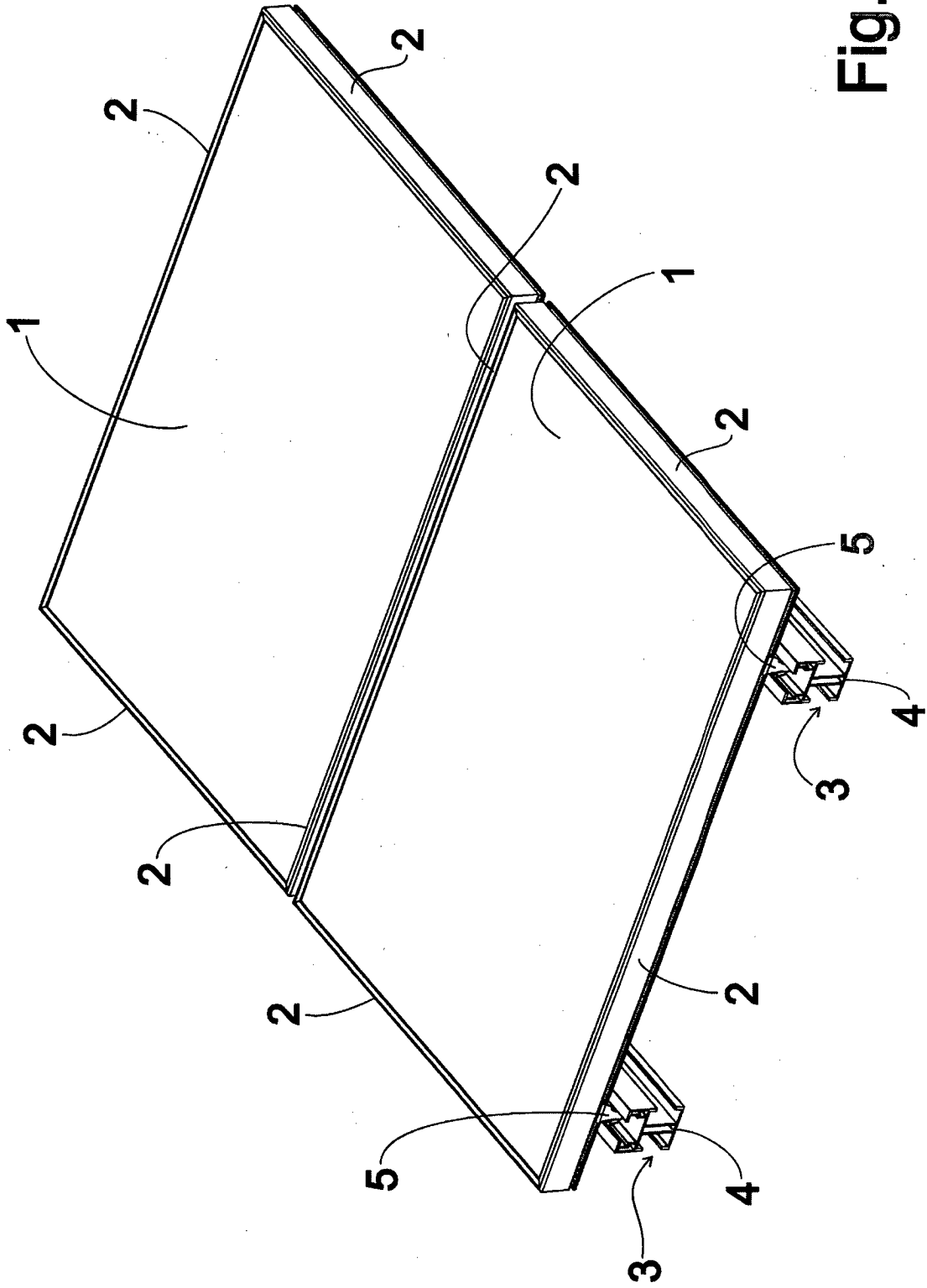


Fig. 1



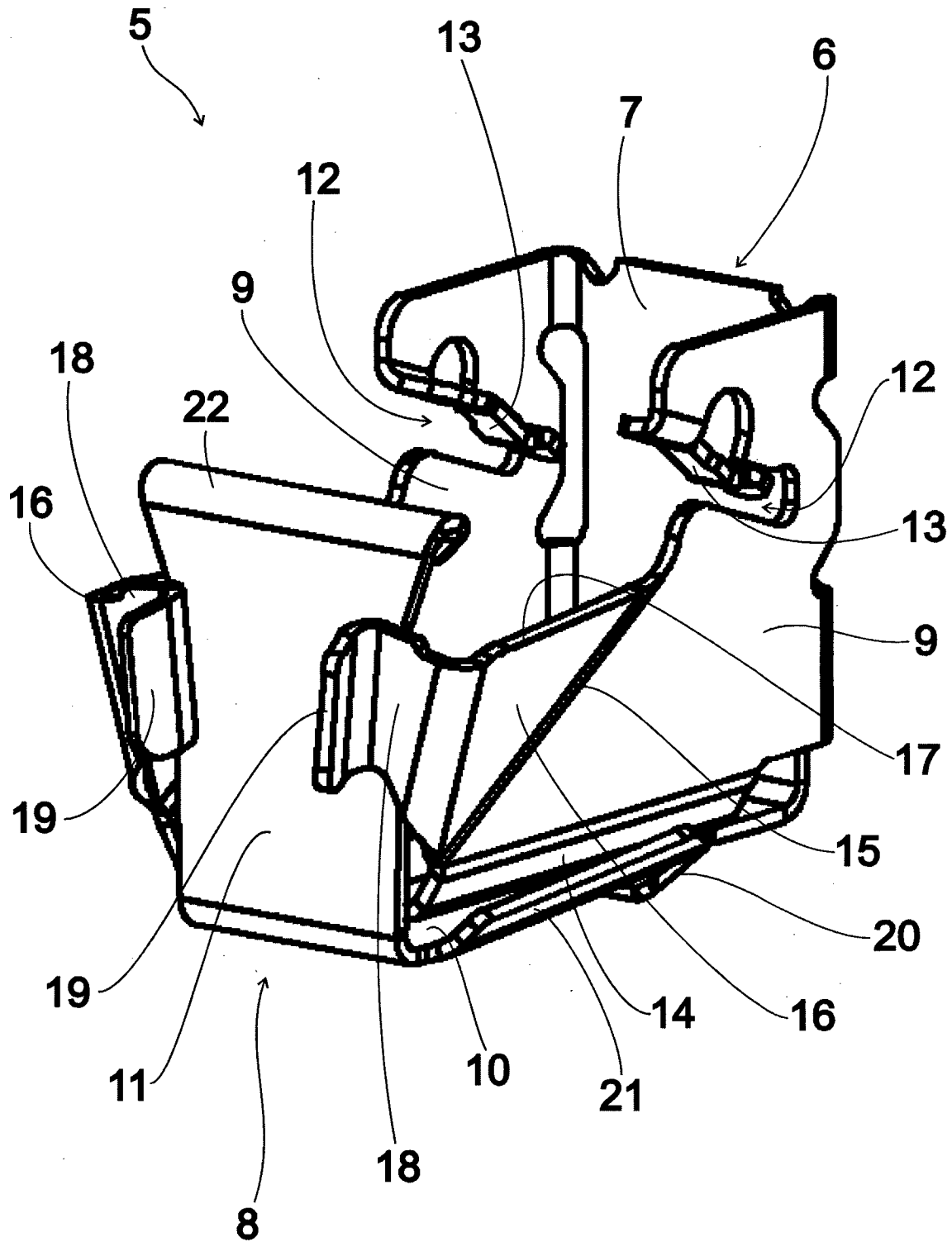


Fig. 2

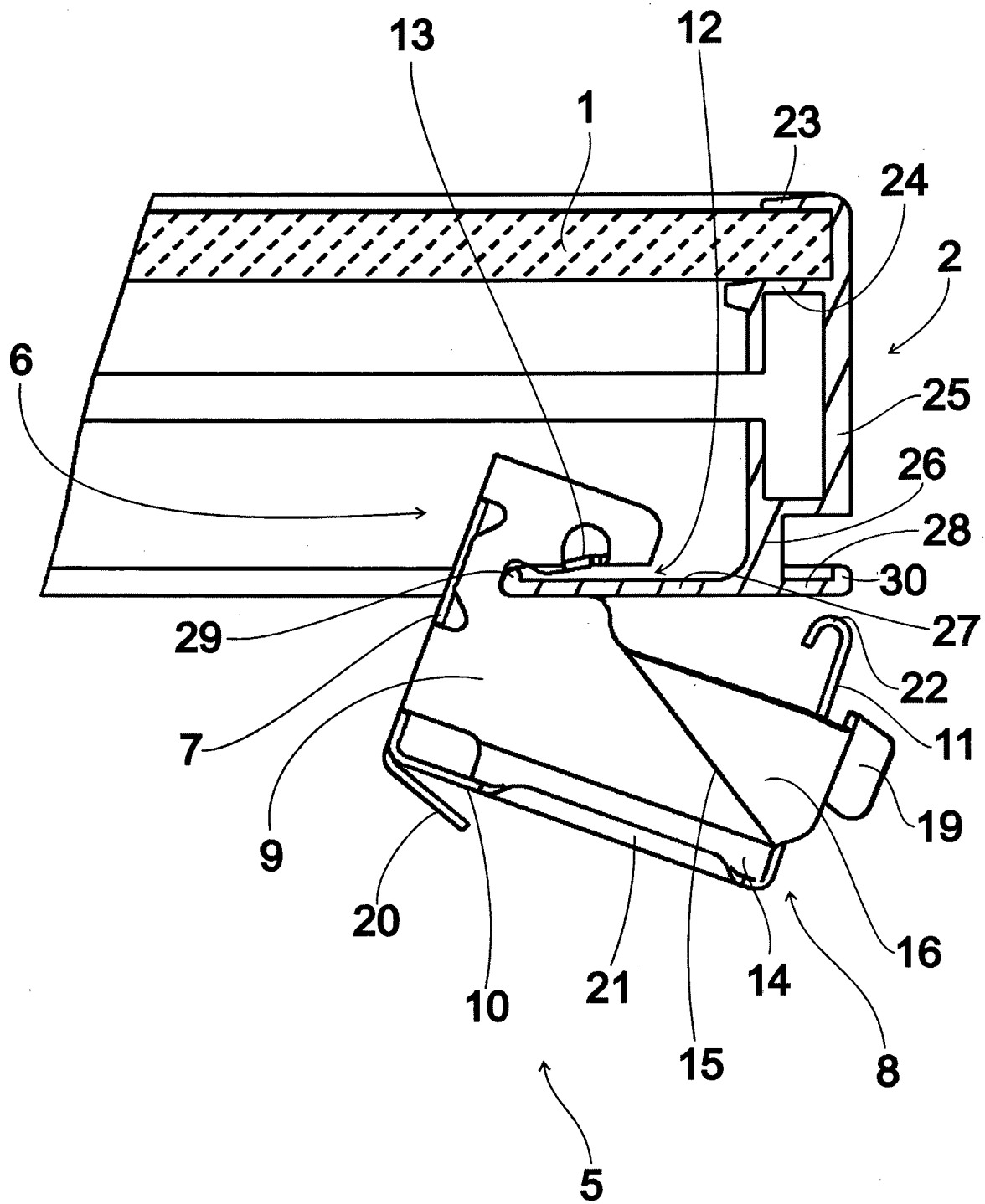


Fig. 3

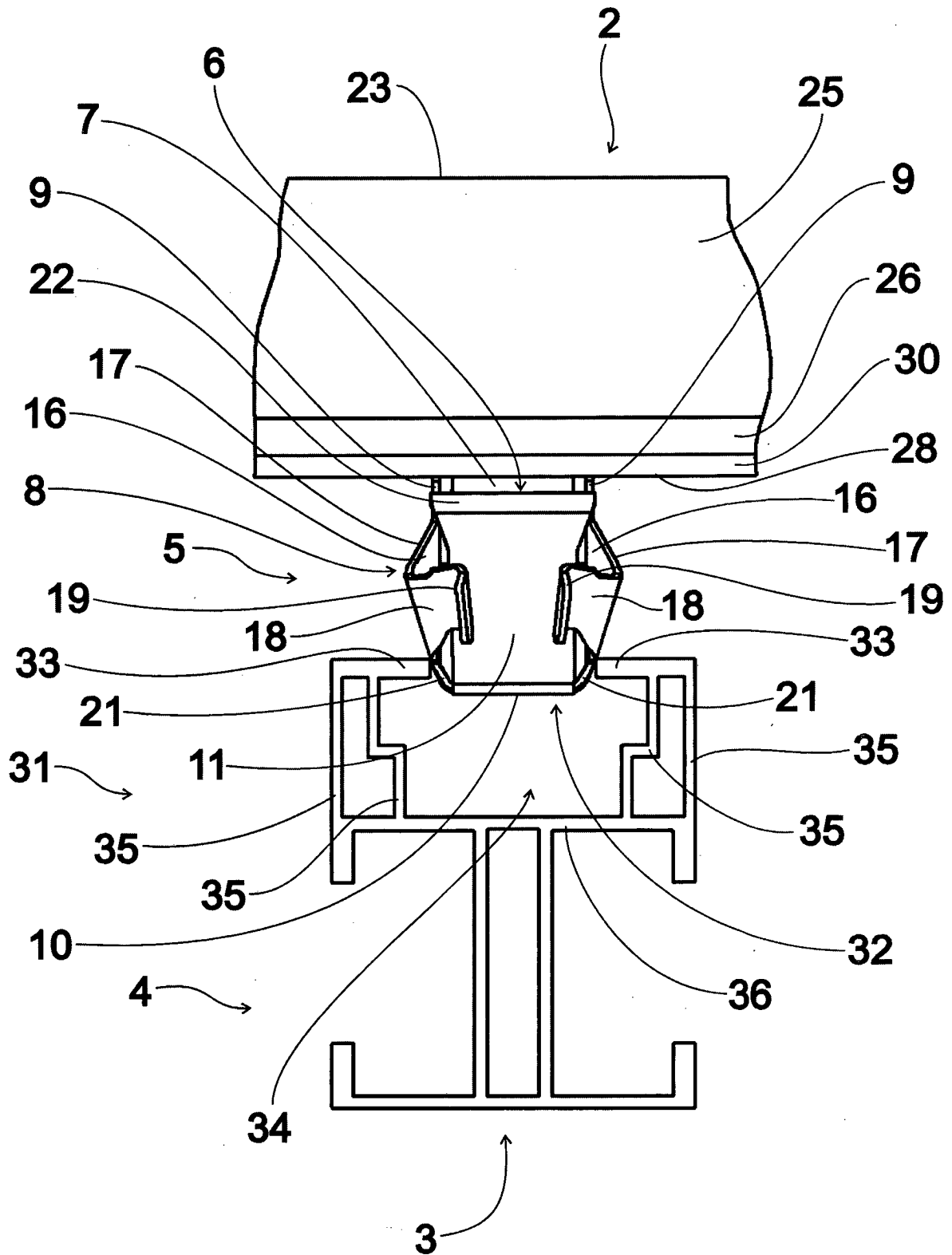


Fig. 4



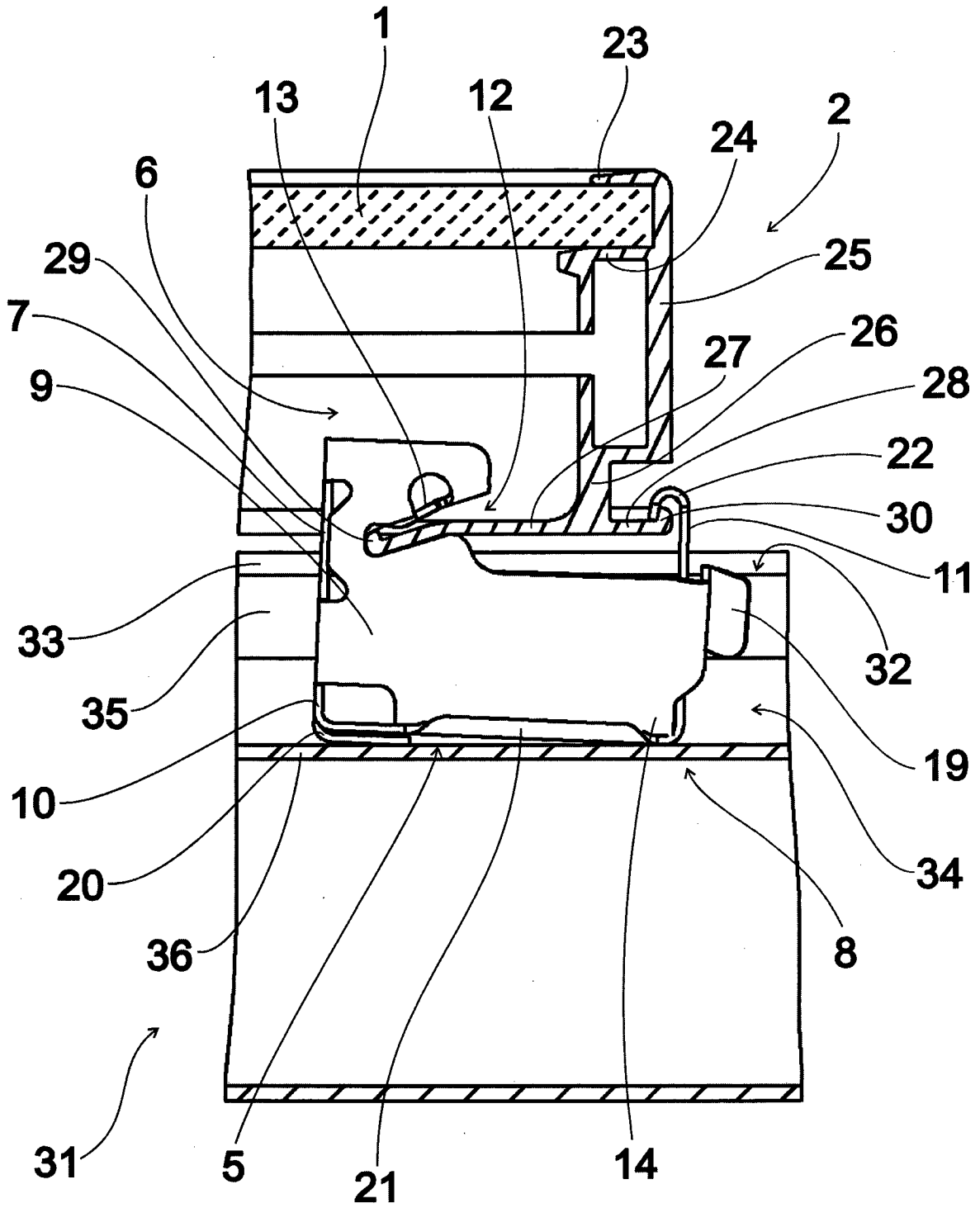


Fig. 6

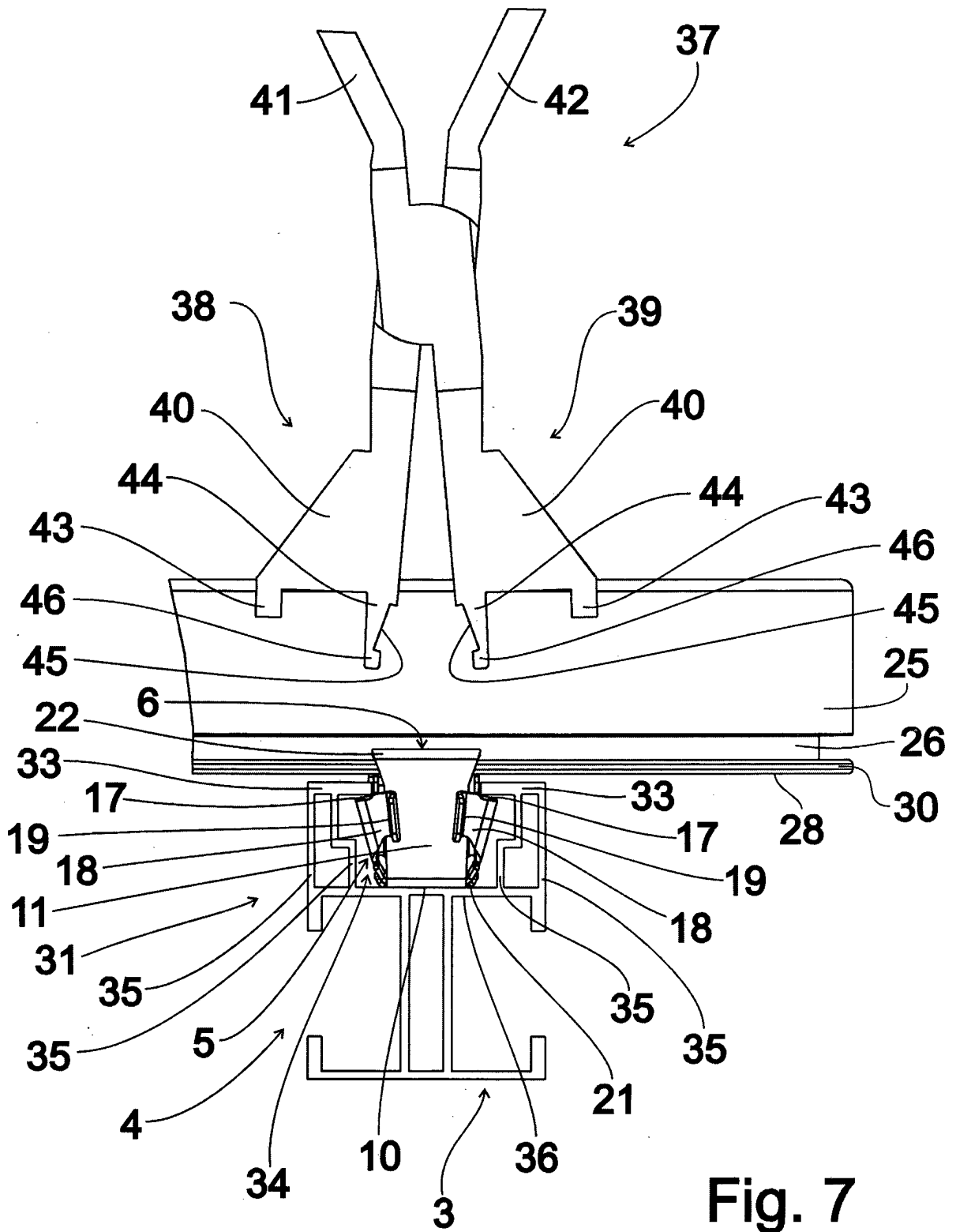
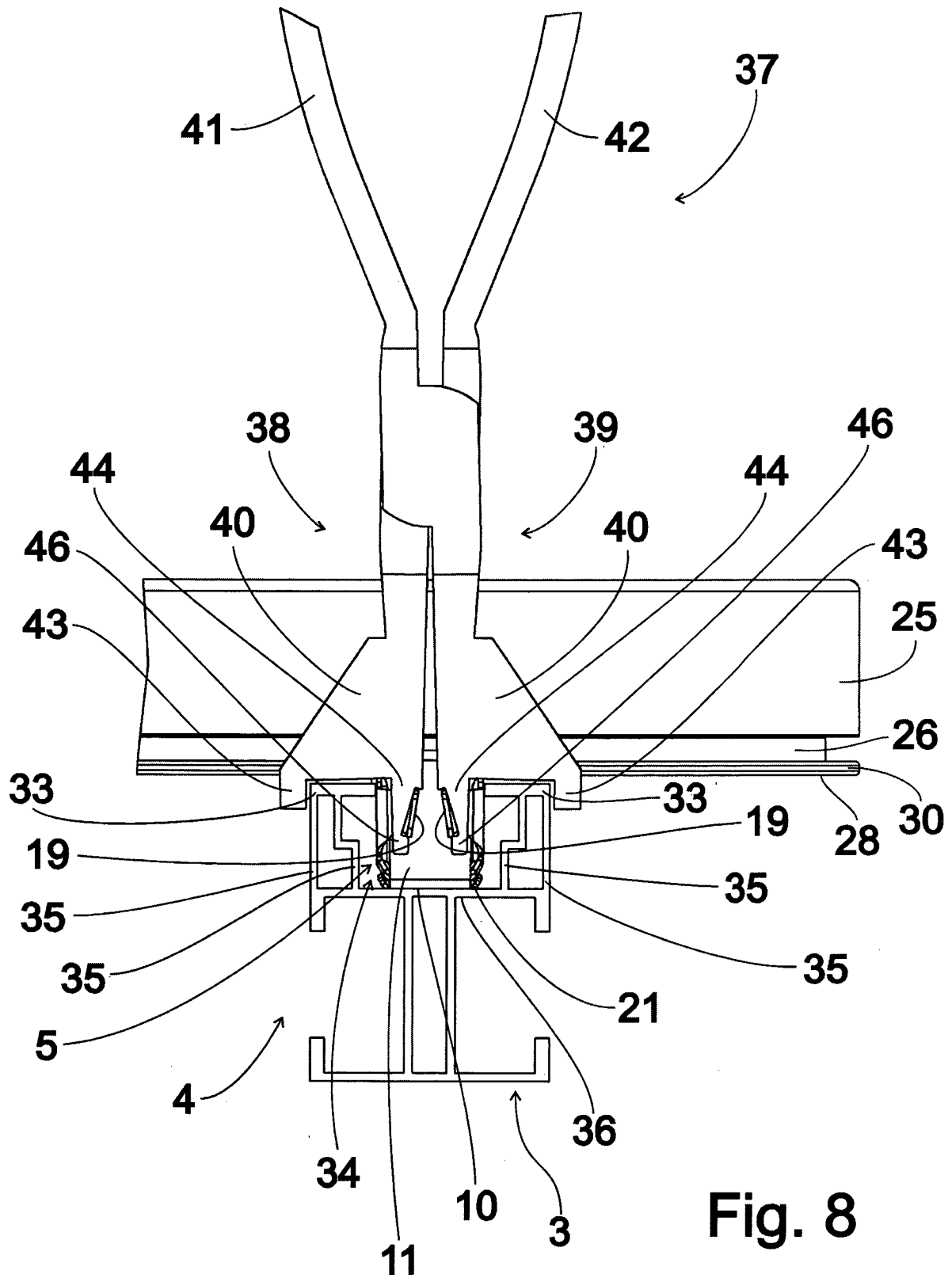


Fig. 7







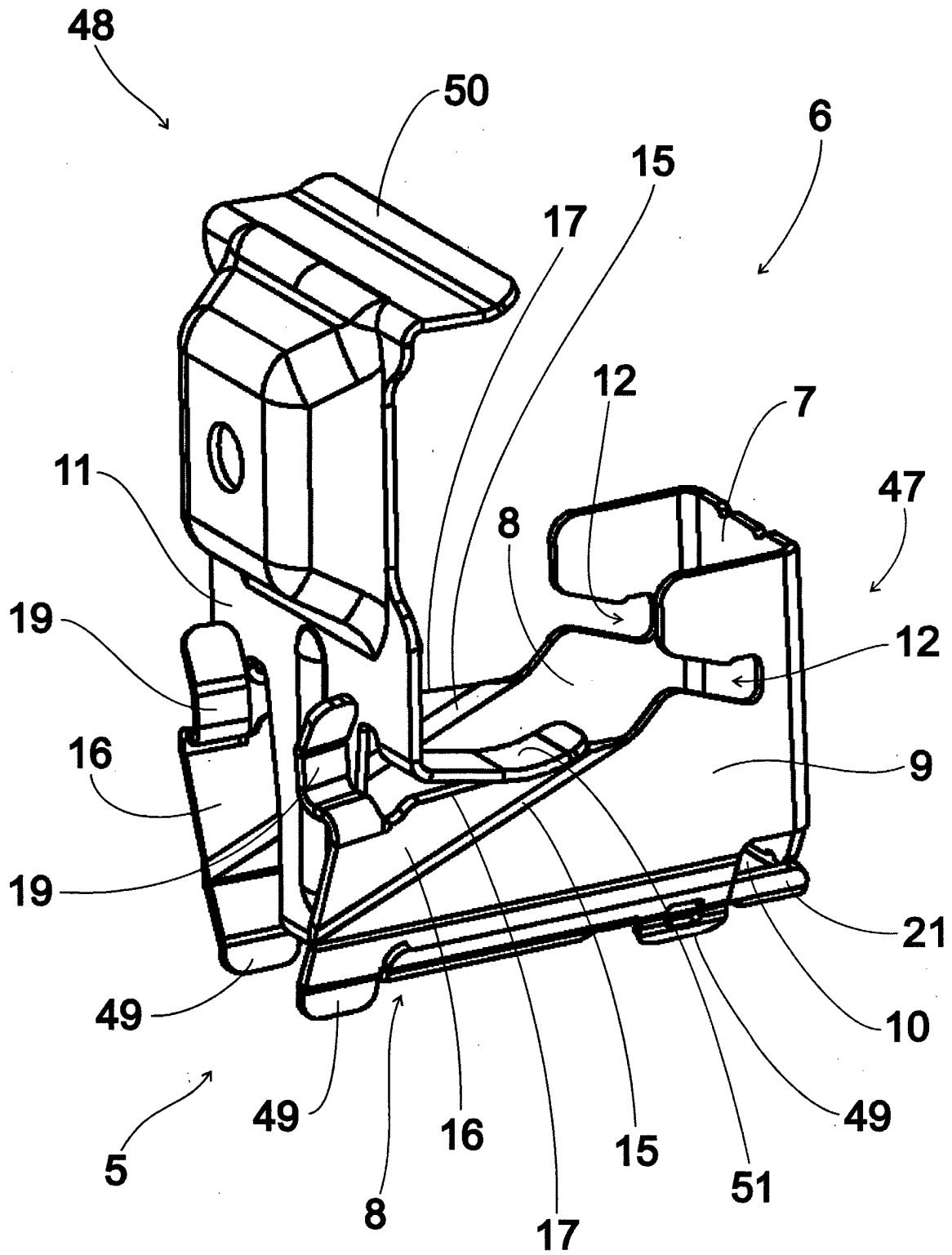


Fig. 10

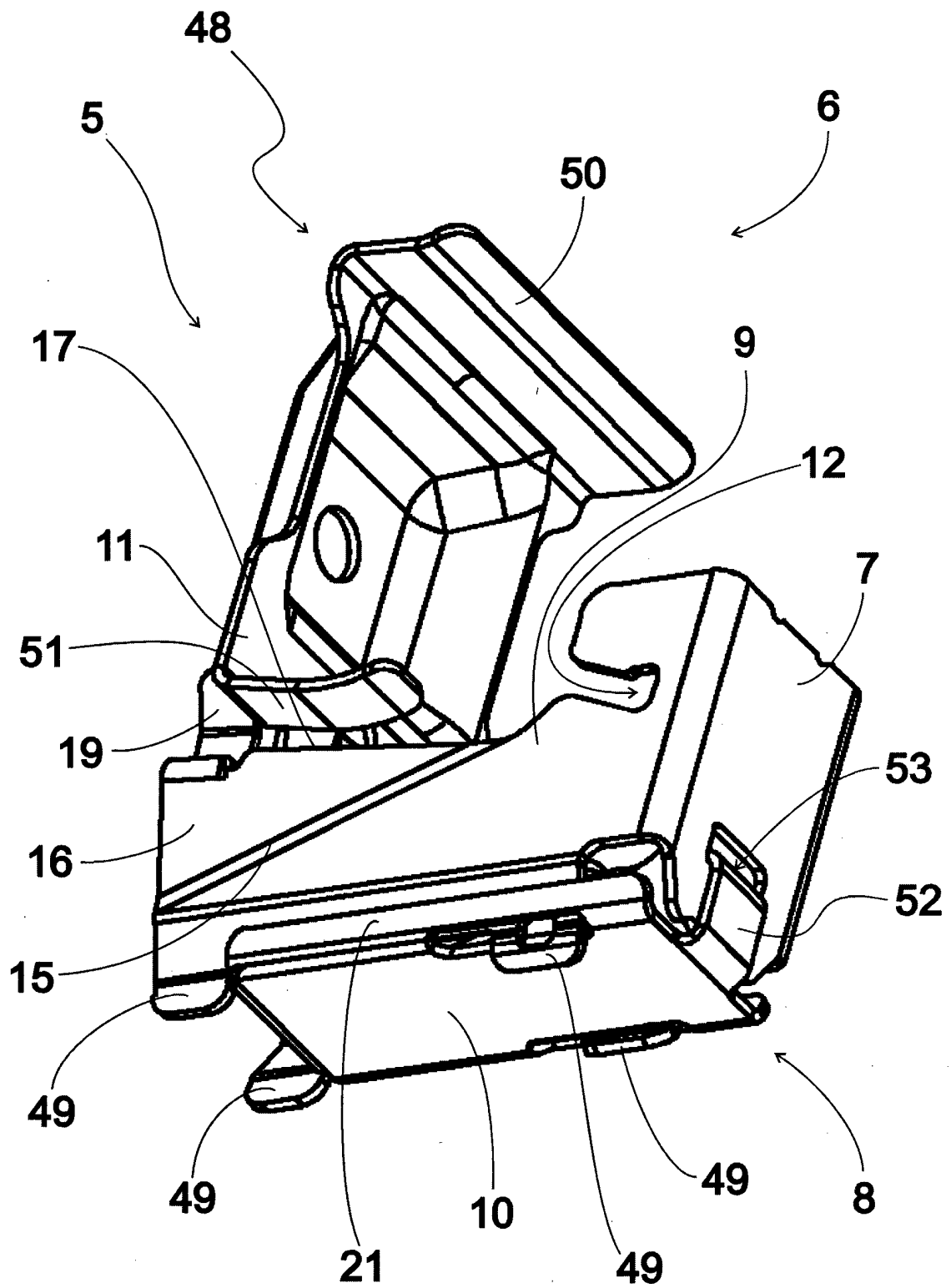


Fig. 11



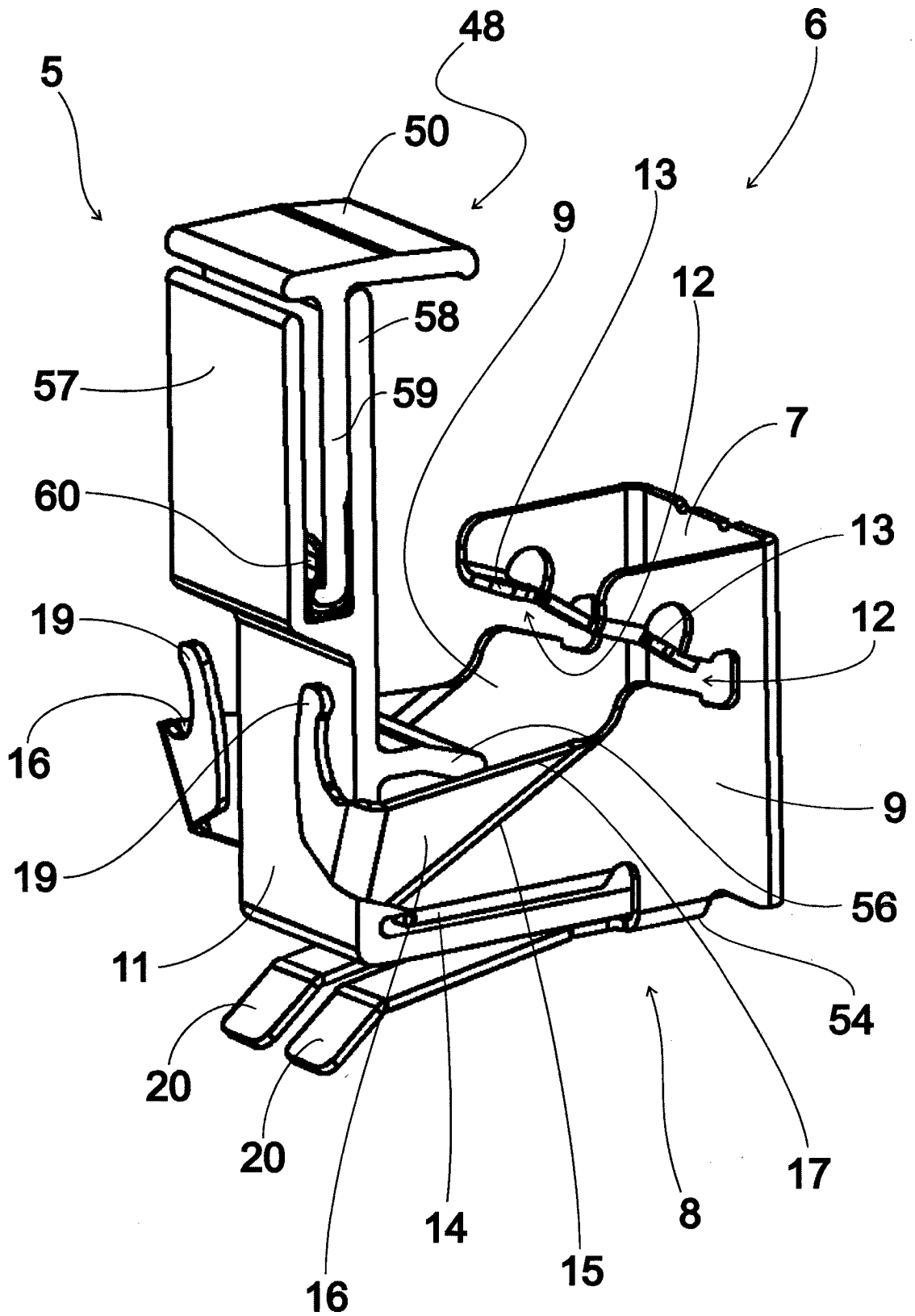


Fig. 13