



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2008 000 997 U1** 2008.06.19

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2008 000 997.9**

(22) Anmeldetag: **23.01.2008**

(47) Eintragungstag: **15.05.2008**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **19.06.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16B 5/06 (2006.01)**
F24J 2/52 (2006.01)

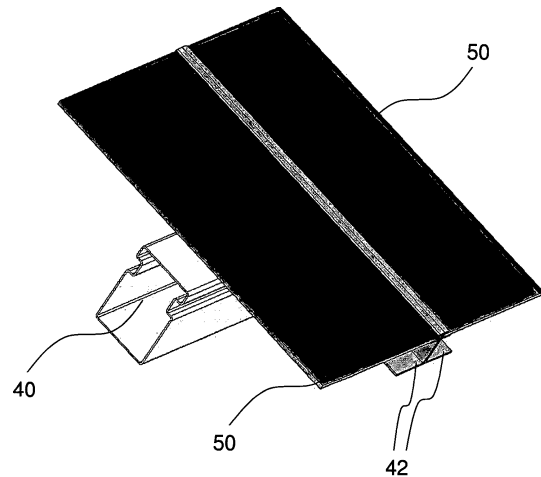
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Solarpower GmbH, 08529 Plauen, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**Reichert & Benninger Patentanwälte, 93047
Regensburg**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Befestigungssystem**

(57) Hauptanspruch: Befestigungssystem zur Befestigung von flächigen Bauteilen (50) auf einer Rahmenkonstruktion (40), dadurch gekennzeichnet, dass die flächigen Bauteile (50) jeweils mindestens ein Halteelement (42) als Rahmen aufweisen und dass zwei Halteelemente (42) zweier flächiger Bauteile (50) über eine Befestigungsvorrichtung (20) lösbar an der Rahmenkonstruktion (40) befestigt sind.



10

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befestigen von flächigen Bauteilen mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Für die Befestigung von Solarmodulen auf Rahmenprofilen, beispielsweise zur Befestigung auf Dächern oder Aufständern, sind verschiedene technische Möglichkeiten bekannt.

[0003] DE 19700873 A1 zeigt ein Bauelement zur Befestigung von Solarmodulen. Dieses Bauelement besteht aus einem oberen U-Profil **3**, das der Aufnahme des Moduls **1** dient und einem unteren U-Profil **4** mit Klemmplatten **8**. In das untere U-Profil **4** greifen beispielsweise Haltewinkel **12** ein, die der Befestigung am Hausdach o. ä. zu ermöglichen. EP 1034406 B1 zeigt eine Halterung bestehend aus einer Profilschiene **1** mit einem unteren Befestigungsschlitz **2** und einem oberen Schlitz **3**, in den beispielsweise ein Befestigungshaken **8** einsteckbar ist. DE 19934073 B4 zeigt eine Befestigung mittels eines Klemmstücks **3**, das mit einem Tragprofil **4** eine Rastverbindung herstellt.

[0004] DE 20 2006 019 937 U1 zeigt ein Befestigungsmittel für Solarmodule, das mindestens zwei Teile einer Solaranlage miteinander verbindet und sichert. Das Befestigungsmittel besteht aus einem Befestigungsteil und einem Werkzeugeingriffsteil, zwischen denen eine Sollbruchstelle vorgesehen ist, die bei Überschreiten einer Grenzlast aufbricht. DE 20 2007 004 894 U1 beschreibt eine Befestigung für außen liegende Rahmen von Solarmodulen an einem Tragprofil. Die Befestigungsvorrichtung besteht aus einem Klemmteilträger **3**, der am Tragprofil **2** verschiebbar geführt ist, sowie einem Klemmteil **4**.

[0005] DE 20 2007 00 309 U1 beschreibt ein Montageschienen-system mit mindestens einem schienenförmigen Profil, das in Längsrichtung mindestens zwei Profilleisten enthält und ein federelastisches Klammerelement aufweist, wobei das federelastische Klammerelement am schienenartigen Profil federelastisch fixierbar ist.

[0006] Für das in DE 20 200 700 309 U1 beschriebene Montageschienen-system werden also spezielle Profile benötigt, bei denen die o. g. Profilleisten beispielsweise angepresst werden müssen.

Beschreibung

[0007] Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Befestigungssystem für eine sichere und dauerhafte Befestigung von Solarmodulen auf einer Rahmenkonstruktion bereitzustellen.

[0008] Dieses Ziel der Erfindung wird mit dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs erreicht. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Das erfindungsgemäße Befestigungssystem wird als Verbindungselement zur Befestigung von flächigen Bauteilen auf einer Rahmenkonstruktion verwendet. Bei den flächigen Bauteilen kann es sich insbesondere um Solarmodule handeln.

[0010] Das Befestigungssystem besteht aus Halteelementen, die die flächigen Bauteile umranden und mittels einer Befestigungsvorrichtung lösbar an dem Gerüststrahlen befestigt werden. Dabei stehen jeweils zwei Halteelemente zweier flächiger Bauteile über eine Befestigungsvorrichtung miteinander in Kontakt.

[0011] Das Grundgerüst, auf dem die flächigen Bauteile angebracht werden, kann aus verschiedenen Materialien hergestellt werden. Vorzugsweise werden Profile verwendet, bspw. Vierkanthrohr, C-Profil, I-Profil oder gesicktes Hohlprofil. Alternativ können auch andere dem Fachmann bekannte Profile oder Werkstoffe verwendet werden, wie z. B. stranggepresste Kunststoffprofile o. ä.

[0012] Die flächigen Bauteile werden an ihrem Rand von einem Halteelement von oben und von unten umgriffen. Das Halteelement weist einen senkrecht zum flächigen Bauteil abstehenden L-förmigen Stützfuß auf. Die L-förmigen Stützfüße benachbarter Halteelemente werden durch eine Befestigungsvorrichtung aneinandergespresst.

[0013] Die Befestigungsvorrichtung stellt gleichzeitig die lösbare Verbindung zur Rahmenkonstruktion her. Zu diesem Zweck weist die Befestigungsvorrichtung auf ihrer Oberseite wenigstens eine Haltevorrichtung auf. Diese Haltevorrichtung kann zusätzlich Zähne aufweisen. Die Zähne pressen sich in die L-förmigen Stützfüße des Halteelementes und fixieren diese dauerhaft.

[0014] Die Befestigungsvorrichtung weist auf der Unterseite, die der Rahmenkonstruktion zugewandt ist, weitere Haltevorrichtungen auf. Diese weisen vorzugsweise keine Zähne auf. Und stellen eine feste Verbindung zum Rahmen her.

[0015] Die Haltevorrichtungen der Befestigungsvorrichtung sind vorzugsweise federelastisch ausgebildet. Die Geometrie der Befestigungsvorrichtung aus Federstahl ist so gewählt, dass durch das Aufdrücken der beiden Halteelemente, die die Module umranden, die Haltevorrichtungen der Befestigungsvorrichtung geöffnet werden und die Widerhaken bzw. Zähne auf den Schenkelninnenseiten der Halteelemente einrasten.

[0016] Die Befestigungsvorrichtung kann vorzugsweise mit einer Zange, beispielsweise einer Segering-Zange geöffnet werden, indem die Haltevorrichtungen der Befestigungsvorrichtung gespreizt werden.

[0017] Weiterhin kann die Befestigungsvorrichtung einen Zentrierkegel aufweisen. Dieser befindet sich vorzugsweise auf der Oberseite und ist mittig angeordnet. Der Zentrierkegel weist die Form einer Kegelspitze oder eines Kegelstumpfes auf und wird als Niete, als Press- oder Anschweißbolzen oder durch eine Tiefziehung hergestellt. Der Zentrierkegel dient als Abstandshalter (Zentrierer) zweier PV-Module. Alternativ können mittels einer Befestigungsvorrichtung mit Zentrierkegel mit der gleichen Grund-Befestigungsvorrichtung verschiedene Modulrandbreiten montiert werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weisen die L-förmigen Stützfüße definierte Aussparungen auf und der Zentrierkegel dient als Positionierungshilfe.

Figurenbeschreibung

[0019] Weitere Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung gehen aus der nun folgenden detaillierten Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hervor, die als nicht einschränkendes Beispiel dient und auf die beigefügten Zeichnungen Bezug nimmt. Gleiche Bauteile weisen dabei grundsätzlich gleiche Bezugszeichen auf und werden teilweise nicht mehrfach erläutert.

[0020] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Darstellung eines Befestigungssystems;

[0021] [Fig. 2](#) zeigt eine Ansicht eines Befestigungssystems bestehend aus Rahmenprofil, Befestigungsvorrichtung und Solarmodul von vorn;

[0022] [Fig. 3](#) zeigt eine seitliche Ansicht einer Befestigungsvorrichtung;

[0023] [Fig. 4](#) zeigt eine perspektivische Darstellung eines Verbindungselements;

[0024] [Fig. 5](#) zeigt eine seitliche Darstellung eines Verbindungselements;

[0025] [Fig. 6](#) zeigt eine um 90° verdrehte seitliche Darstellung eines Verbindungselements;

[0026] [Fig. 7](#) zeigt eine Darstellung eines Verbindungselements von oben;

[0027] [Fig. 8](#) zeigt einen Querschnitt eines Rahmenprofils;

[0028] [Fig. 9](#) zeigt eine perspektivische Darstellung eines Verbindungselements mit Zentrierkegel;

[0029] [Fig. 10](#) zeigt eine seitliche Darstellung eines Verbindungselements mit Zentrierkegel und

[0030] [Fig. 11](#) zeigt eine um 90° verdrehte seitliche Darstellung eines Verbindungselements mit Zentrierkegel

[0031] Eine mögliche Ausgestaltung eines Befestigungssystems **10** wird anhand von [Fig. 1](#) illustriert.

[0032] Das Befestigungssystem besteht aus einem Rahmen **40**, einem Halteelement **42** und einem flächigen Bauteil **50**. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem flächigen Bauteil **50** um ein Solarmodul.

[0033] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen andere Darstellungen des Befestigungssystems und verdeutlichen die Befestigung der Solarmodule **50** über die Halteelemente **42** mittels einer Befestigungsvorrichtung **20** an der Rahmenunterkonstruktion **40**.

[0034] Die Solarmodule **50** weisen an den Rändern, die befestigt werden sollen, so genannte Halteelemente **42** auf, die auch als Stützelemente **42** bezeichnet werden. Diese Halteelemente **42** umgreifen die entsprechenden Ränder der Solarmodule auf der Ober- bzw. Unterseite. Weiterhin weisen die Halteelemente **42** jeweils einen senkrecht zum flächigen Bauteil **50** abstehenden L-förmigen Stützfuß auf. Die L-förmigen Stützfüße zweier benachbarter Solarmodule **50** grenzen aneinander und werden über eine Befestigungsvorrichtung **20** miteinander und mit der Rahmenkonstruktion **40** verbunden.

[0035] Die Befestigungsvorrichtung **20** ist in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 7](#) dargestellt und vorzugsweise als klammerartiges Verbindungselement ausgebildet. Die Befestigungsvorrichtung weist im oberen Bereich wenigstens eine Haltevorrichtung **22** mit Zähnen auf und im unteren Bereich wenigstens eine Haltevorrichtung **24** ohne Zähnen auf.

[0036] Die Befestigungsvorrichtung **20** ist so gestaltet dass sie stufenlos auf dem Rahmen **40** verschiebbar ist und so jede Modulbreite (Gesamtbreite des PV-Moduls **50**) gespannt werden kann. Die Halteelemente **42** von zwei zusammengefassten Modulen **50** werden mittels der Befestigungsvorrichtung **20**, die vorgespannt ist, zusammen gegeneinander gepresst. Die gezahnten Halter **22** pressen sich auf der Unterseite des Solarmoduls **50** in das Alu-Halteelement **42** des PV-Moduls **50** und sichern so das abrutschende des Moduls **50**, welches zumeist schräg im 90°Winkel zur Sonne angeordnet wird (z. B. in D unter 30°).

[0037] Die Befestigungsvorrichtung **20** besteht vorzugsweise aus verzinktem Stahl oder Federstahl. Die Geometrie der Befestigungsvorrichtung **20** aus Federstahl ist so gewählt, dass nur durch das aufdrücken der beiden Module **50** die Befestigungsvorrichtung **20** geöffnet wird und die Widerhaken der Halter **22** auf den Schenkelinnenseiten der Halteelemente **42** einrasten. Die Befestigungsvorrichtung **20** kann beispielsweise mittels einer Zange, die die Befestigungsvorrichtung **20** spreizt, geöffnet werden. Hierfür eignet sich beispielsweise eine Segerring-Zange.

[0038] [Fig. 8](#) stellt einen möglichen Querschnitt des Rahmens **40** in Form eines gesickten Hohlprofils dar. Alternativ kann die Rahmenkonstruktion **40** auch aus vorgefertigtem Vierkantrrohr, C-Profil oder I-Profil bestehen. Die Rahmenkonstruktion besteht beispielsweise aus Metallprofilen oder Kunststoffprofilen o. ä., beispielsweise aus verzinktem Stahl.

[0039] [Fig. 9](#) bis [Fig. 11](#) stellen eine weitere Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung **20** dar, die einen zusätzlichen mittig angeordneten Zentrierkegel **60** aufweist. Hierbei weist die Befestigungsvorrichtung **20** zentrisch eine Kegelspitze **60** oder einen Kegeltumpf auf. Dieser kann in Form einer Niete oder eines Press- oder Anschweißbolzens oder durch eine Tiefziehung hergestellt werden. Der Zentrierkegel **60** dient als Abstandshalter (Zentrierer) zweier PV-Module **50** damit diese einen definierten Abstand voneinander haben oder mit der gleichen Befestigungsvorrichtung **20** verschiedene Modulrandbreiten montiert werden können.

[0040] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehenden Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen denkbar, die von dem erfindungsgemäßen Gedanken Gebrauch machen und deshalb ebenfalls in den Schutzbereich fallen.

Bezugszeichenliste

10	Befestigungssystem
20	Befestigungsvorrichtung/Halteelement/Verbindungselement
21	Befestigungsvorrichtung mit Zentrierkegel
22	Haltevorrichtung mit Zähnen
24	Haltevorrichtung ohne Zähne
40	Rahmen
42	Stütz- bzw. Halteelement
50	flächiges Bauteil/Solarmodul
60	Zentrierkegel

Schutzansprüche

1. Befestigungssystem zur Befestigung von flächigen Bauteilen (**50**) auf einer Rahmenkonstruktion (**40**), **dadurch gekennzeichnet**, dass die flächigen Bauteile (**50**) jeweils mindestens ein Halteelement

(**42**) als Rahmen aufweisen und dass zwei Halteelemente (**42**) zweier flächiger Bauteile (**50**) über eine Befestigungsvorrichtung (**20**) lösbar an der Rahmenkonstruktion (**40**) befestigt sind.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rahmenkonstruktion (**40**) aus vorgefertigtem Vierkantrrohr, C-Profil, I-Profil oder gesicktem Hohlprofil besteht.

3. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (**42**) den Rand des flächigen Bauteils (**50**) oben und unten umgreift und einen senkrecht zum flächigen Bauteil (**50**) abstehenden L-förmigen Stützfuß aufweist.

4. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei L-förmige Stützfüße von zwei Halteelementen (**42**) zweier flächiger Bauteile (**50**) über eine Befestigungsvorrichtung (**20**) lösbar an der Rahmenkonstruktion (**40**) befestigt sind.

5. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung (**20**) auf ihrer Oberseite wenigstens eine Haltevorrichtung (**22**) aufweist.

6. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (**22**) Zähne aufweist.

7. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung (**20**) auf ihrer Unterseite wenigstens eine Haltevorrichtung (**24**) aufweist.

8. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Haltevorrichtung (**24**) keine Zähne aufweist.

9. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtungen (**22**, **24**) federelastisch ausgebildet sind.

10. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung (**20**) einen Zentrierkegel (**60**) aufweist.

11. Befestigungssystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentrierkegel (**60**) eine Positionierungshilfe ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

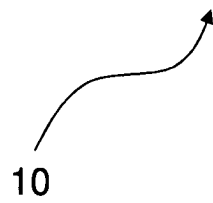
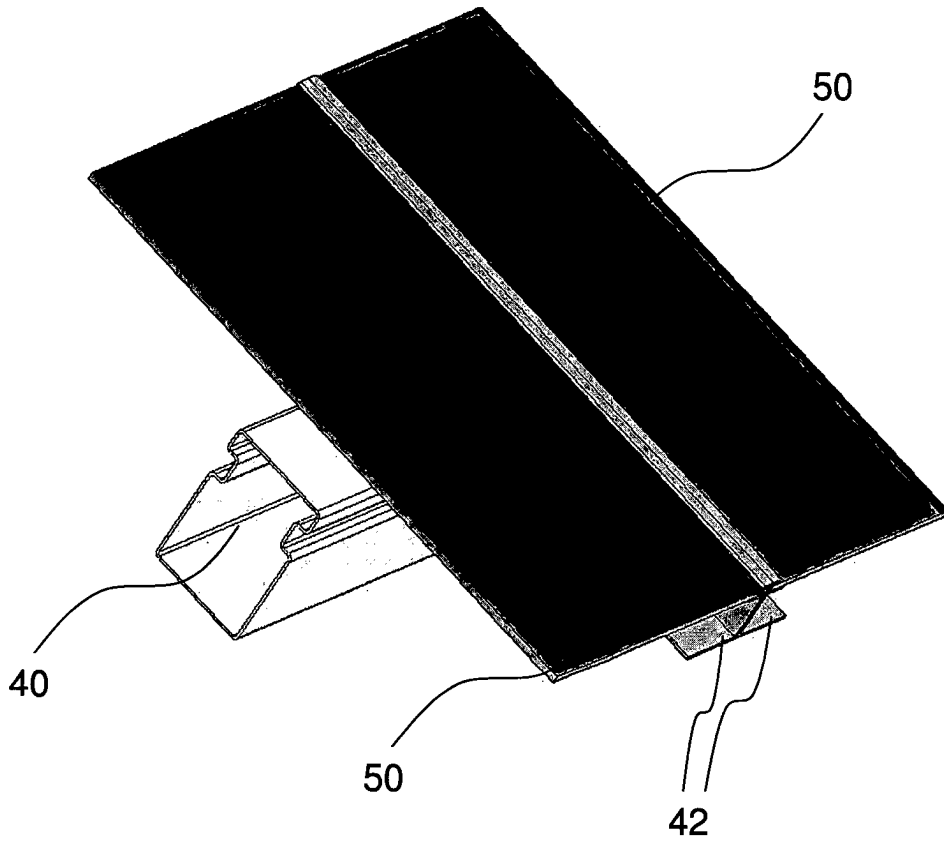


Fig. 2

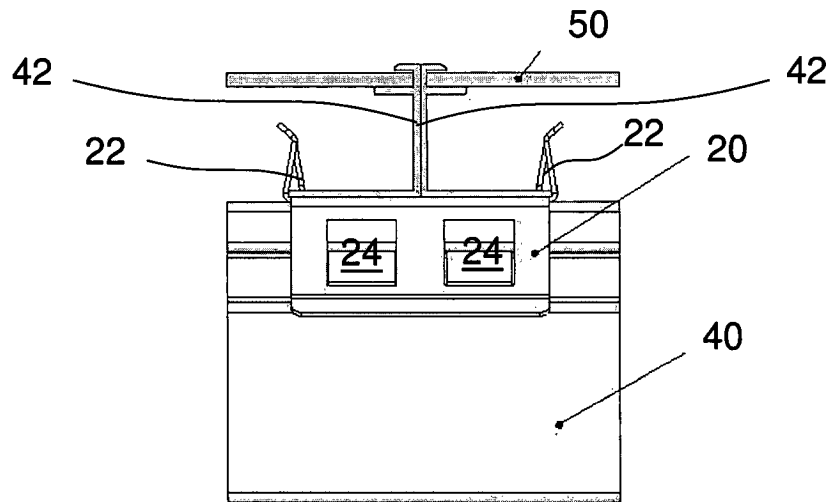


Fig. 3

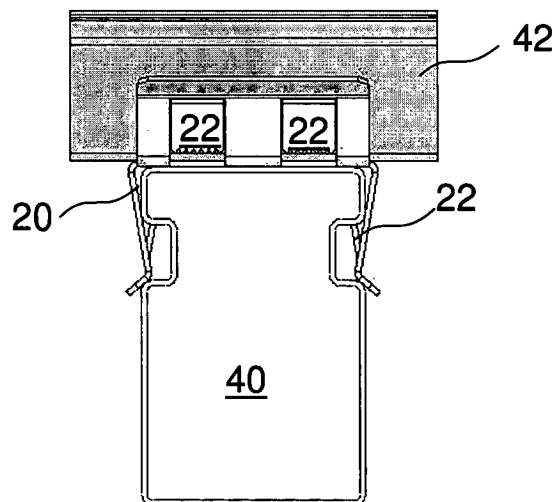


Fig. 4

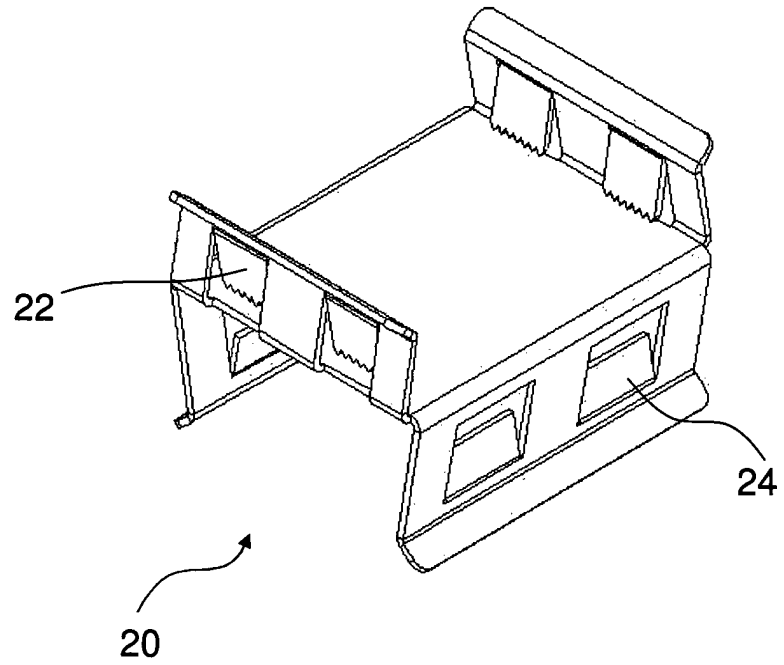


Fig. 5

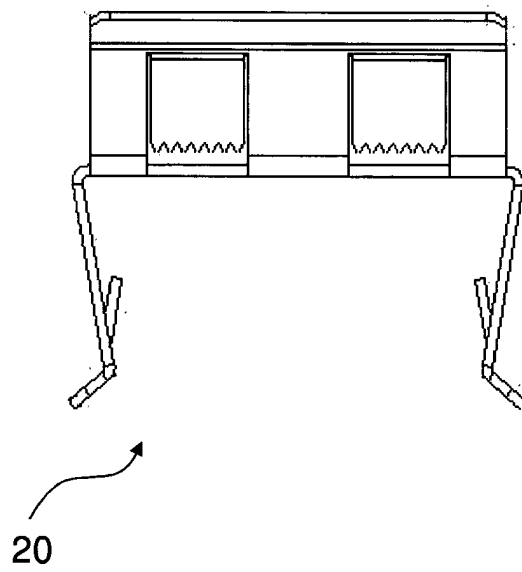


Fig. 6

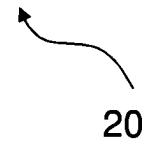
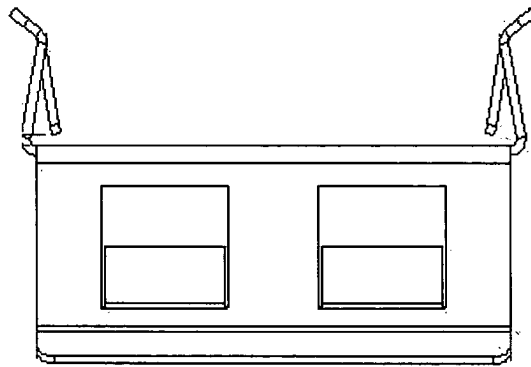


Fig. 7

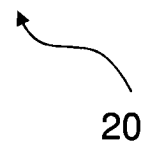
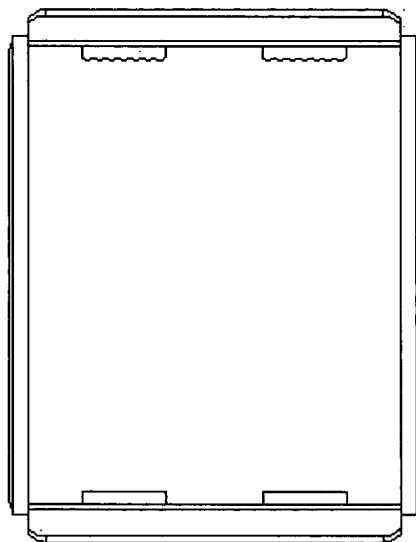
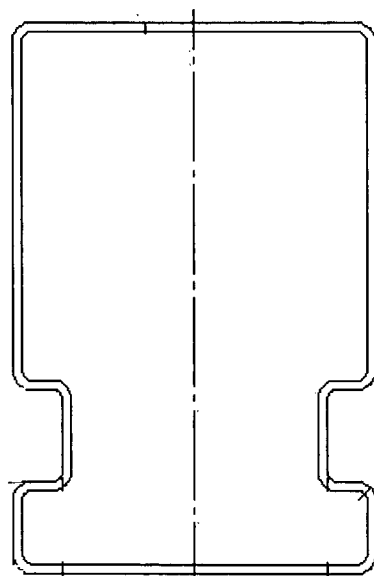


Fig. 8



40

Fig. 9

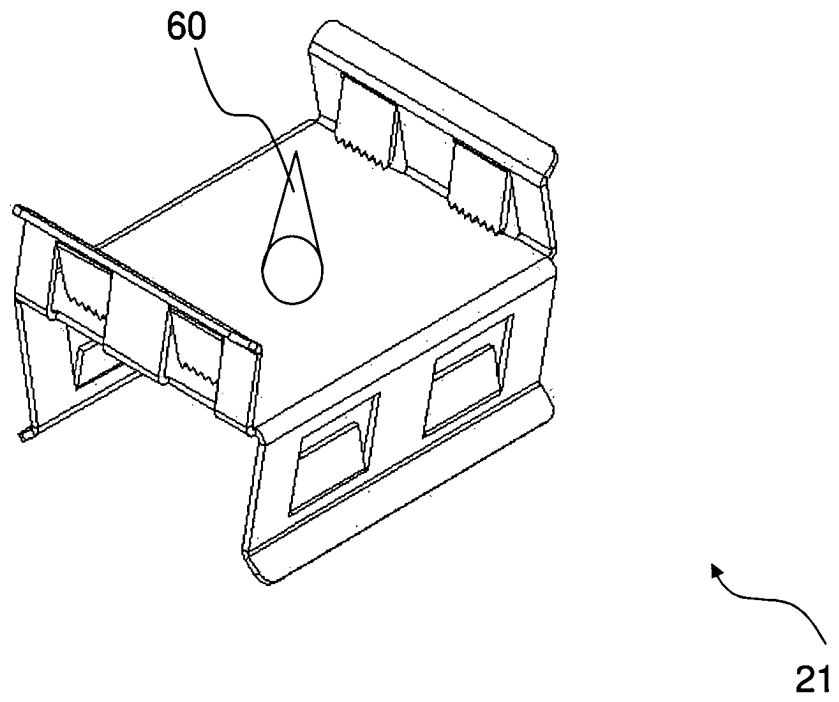


Fig. 10

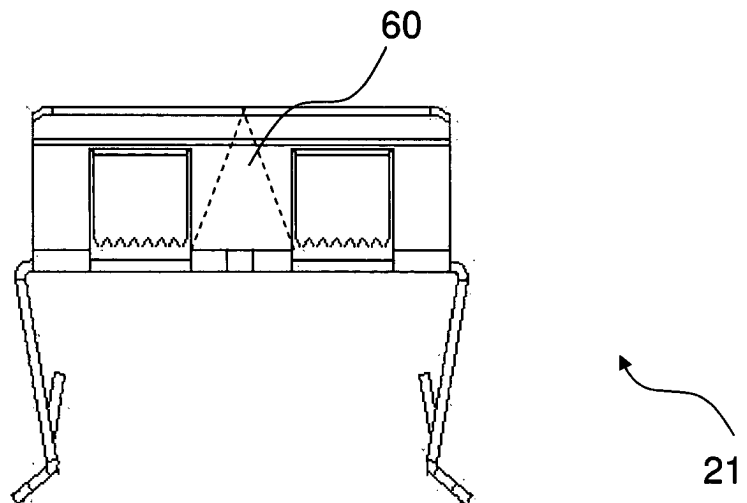


Fig. 11

