(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 018 687 B3** 2006.11.16

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 018 687.4**
(22) Anmeldetag: **20.04.2005**
(43) Offenlegungstag: **–**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **16.11.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***E04D 13/00*** (2006.01)
E04D 13/18 (2006.01)
E04D 1/30 (2006.01)
F24J 2/52 (2006.01)
H01L 31/042 (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. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Fleck, Oskar, 45711 Datteln, DE

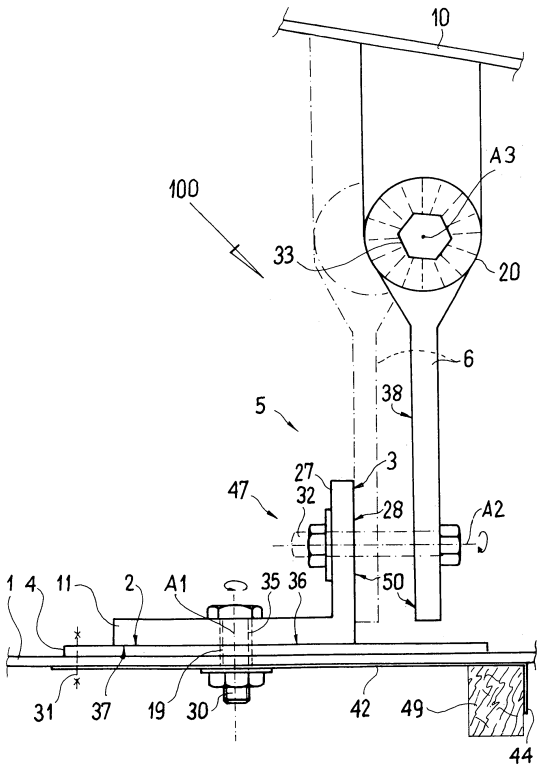
(74) Vertreter:
Dr. Hoffmeister & Tarvenkorn, 48147 Münster

(72) Erfinder:
gleich Patentinhaber

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 197 01 105 C2
DE10 2004 024320 A1
DE 203 04 099 U1
DE 201 17 399 U1
DD 37 908
US2003/00 42 374 A1

(54) Bezeichnung: **An einem Dacheindeckungselement angebrachte Halterung zur lösbaren Befestigung eines Gegenstandes, insbesondere eines Solarmoduls**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Halterung (100) zur lösbaren Befestigung eines Gegenstandes, insbesondere eines Solarmoduls, an einem Dacheindeckungselement (1), mit der sich die Lage des aufgenommenen Gegenstandes gegenüber dem Dacheindeckungselement (1) verstellen und festlegen lässt. Die Halterung besteht aus:
- einer Stütze (5),
- einem mit der Stütze (5) über einen Verbinder (6) drehbar verbundenen Aufnahmekopf (10),
- einem die Stütze (5) tragenden, plattenförmigen Basiselement (4), welches an dem Dacheindeckungselement (1) aufliegt und mit diesem verbunden ist,
- einem planparallel zum Basiselement (4) liegenden, plattenförmigen Fußelement (11), welches um eine gegenüber dem Dacheindeckungselement (1) senkrecht angeordnete Drehachse (A1) schwenkbar und dort mittels eines Fixierelementes (30) feststellbar ist,
- einem am Fußelement (11) angeordneten Stützteil (27), welches mit diesem außerhalb der Drehachse (A1) verbunden und mit dem Verbinder (6) mittels eines weiteren, quer zur Drehachse (A1) wirkenden Fixierelementes (32) feststellbar ist.
Im montierten Zustand bildet sowohl das Fußelement (11) mit dem Basiselement (4) als auch das Stützteil (27) mit dem Verbinder (6) jeweils eine plane Kontaktfläche (2, 3), über die die jeweilige, durch das Fixierelement ausgeübte axiale Druckkraft gleichmäßig verteilt werden kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine an einem Dacheindeckungselement, wie Dachpfanne, angebrachte Halterung zur lösbaren Befestigung eines Gegenstandes, insbesondere eines Solarmoduls, mit der sich die Lage des aufgenommenen Gegenstandes gegenüber dem Dacheindeckungselement verstellen und festlegen läßt, bestehend aus:

– wenigstens einer über das Dacheindeckungselement hinausragenden Stütze,

– einem mit der Stütze über einen Verbinder drehbar verbundenen Aufnahmekopf, mit dem der Gegenstand zu haltern ist,

– einem die Stütze tragenden, plattenförmigen Basiselement, welches an dem Dacheindeckungselement aufliegt und mit diesem verbunden ist.

Stand der Technik

[0002] Eine Halterung der eingangs genannten Art ist der DE 203 04 099 U1 des Anmelders zu entnehmen. Die Stütze weist ein mit dem Basiselement verbundenes Gelenkwerk, wie ein Gelenkviereck, und gegebenenfalls ein weiteres, den Aufnahmekopf tragendes Stützelement auf, das an dem Gelenkviereck ebenfalls gelenkig angebracht ist. Die Stütze zeichnet sich durch eine Vielzahl von Gelenkpunkten aus.

Aufgabenstellung

[0003] Diese Halterung hat sich in der Praxis bewährt, jedoch besteht der Bedarf an Vereinfachung der Konstruktion und Verbesserung ihrer Stabilität.

[0004] Diese Aufgabe ist durch eine Halterung zur lösbaren Befestigung eines Gegenstandes, insbesondere eines Solarmoduls am Dach dadurch gelöst, dass

– die Stütze ein planparallel zum Basiselement liegendes, plattenförmiges Fußelement aufweist, welches um eine gegenüber dem Dacheindeckungselement senkrecht angeordnete Drehachse schwenkbar und dort mittels eines Fixierelementes feststellbar ist,

– am Fußelement wenigstens ein Stützteil angeordnet ist, welches mit diesem außerhalb der Drehachse verbunden und mit dem Verbinder mittels eines weiteren, quer zur Drehachse wirkenden Fixierelementes feststellbar ist,

– und dass sowohl das Fußelement mit dem Basiselement, als auch das Stützteil mit dem Verbinder im montierten Zustand jeweils eine plane Kontaktfläche bilden, über die sich die jeweilige, durch das Fixierelement ausgeübte axiale Druckkraft gleichmäßig verteilt.

[0005] Das direkt am Basiselement feststellbare Fußelement kann einstückig mit dem Stützteil sein und ein L- oder U-Stück bilden. Es können auch abweichende, beispielsweise prismatische Ausführungen in Frage kommen, vorzugsweise wird jedoch eine L- oder U-förmige Konfiguration von geringerem Materialbedarf gewählt. Dementsprechend kann das Fußelement mit dem Stützteil zu einem L- oder U-Stück geformt oder aus stranggepreßtem L- oder U-Profil abgelängt sein.

[0006] Vorzugsweise weist das Fußelement eine dem flachen Basiselement zugewandte, plane Oberfläche auf, so dass sich nach dem Drücken der beiden Teile aneinander eine ebenso plane Kontaktfläche ergeben kann, deren Maximalgröße durch die Ausmaße des Basiselementes und/oder des Fußelementes begrenzt ist. Dasselbe Prinzip gilt für die drehbewegliche Anordnung des Verbinders am Stützteil. Nach dem Zusammendrücken der beiden Teile mittels Fixierelementes wird die axiale Druckkraft über die ganze, relativ große Kontaktfläche verteilt.

[0007] Zwecks Vergrößerung der Reibungskraft können die miteinander zu kontaktierenden Oberflächen aufgerauht sein. Eine reibungserhöhende Oberflächenstruktur kann auch durch eine Kerbverzahnung gebildet sein. Die ineinander greifenden Kerbverzahnungen beider Oberflächen bilden wiederum eine sehr starke Rastverbindung, die praktisch nur durch das Lösen des Fixierelementes, beispielsweise einer Schraube gelöst werden kann.

[0008] Eine Rastverbindung kann auch durch mehrere kreisförmig um die jeweilige Drehachse in gleichen Abständen voneinander verteilte Finger gebildet sein, welche in entsprechende Bohrungen am Gegenelement eingreifen.

[0009] Die Verstellbarkeit des Verbinders gegenüber dem Stützteil kann durch eine quer zur ersten Drehachse liegende, zweite Drehachse realisiert sein. Die letztere kann von einem Bolzen-, Hülsen- oder Schraubenelement gebildet sein, welches zugleich die Funktion des Fixierelementes erfüllt.

[0010] Das Fixierelement bzw. dessen Teil kann fest mit dem Verbinder oder Stützteil verbunden, beispielsweise mit dessen L- oder U-Schenkel verschweißt sein. Die Fixierung erfolgt dann durch das Aufsetzen des anderen Teils, an dem eine entsprechende Bohrung eingebracht ist, auf das hinausragende Bolzen-, Hülsen- oder Schraubenelement und gegebenenfalls durch Anziehen der Schraube oder Betätigen eines Exzenterhebels.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform können an dem Verbinder und an dem Stützteil Bohrungen eingebracht sein, in die ein Fixierelement, wie Schraube, einzustecken ist.

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 002

[0012] Die Verstellbarkeit des unteren Fußelementes gegenüber dem Basiselement kann auf ähnliche Weise erfolgen.

[0013] Weiterhin ist möglich, am Stützteil oder am Verbinder wenigstens eine bogenförmige Aussparung vorzunehmen, die außerhalb der Drehachse angeordnet ist, wobei an dem korrespondierenden Teil eine Bohrung oder ein hinausragendes Fixierelement eingebracht ist, das sich innerhalb der Aussparung bewegen kann. Anstelle der bogenförmigen Aussparung können mehrere Bohrungen vorgenommen sein. Die bogenförmige Aussparung verläuft vorzugsweise oberhalb der Drehachse, und zwar entlang einer Kreisbogenlinie, die durch einen an der Drehachse angelegten Radius beschrieben ist. Bei dieser Ausführungsform verfügt der Verbinder über eine begrenzte, jedoch praktisch ausreichende Möglichkeit der Verstellung, die durch Einbringen einer weiteren Drehachse oberhalb der Aussparung rekompensiert werden kann.

[0014] Eine begrenzte Möglichkeit der Verstellung des oberen Verbinders gegenüber dem Stützeil kann auch dadurch verwirklicht werden, dass am Stützeil oder Verbinder wenigstens ein im Wesentlichen senkrecht zum Basiselement verlaufendes Langloch oder eine ebenso senkrecht zum Basiselement verlaufende Reihe von Bohrungen eingebracht ist, wobei an dem korrespondierenden Teil eine Bohrung oder ein hinausragendes Fixierelement eingebracht ist, das sich ebenfalls innerhalb des Langlochs bewegen kann. Da das obere Verbinder nur höhenverstellbar ist, kann dem Nachteil durch Einbringen einer weiteren Drehachse oberhalb des Langlochs abgeholfen werden.

[0015] Eine kombinierte Anordnung der bogenförmigen Aussparung mit dem Langloch scheint durchführbar zu sein.

[0016] Das Basiselement kann in Form einer flachen, runden oder polygonalen Platte mit einer mittigen Bohrung vorliegen. Die Bohrung kann mit einer an dem Dacheindeckungselement eingebrachten Öffnung koinzidieren, so dass in die beiden Öffnungen ein Bolzen- oder Schraubenelement eingeführt werden kann, die die vorgenannte, gegenüber dem Dacheindeckungselement senkrecht verlaufende Drehachse bildet.

[0017] Das Basiselement kann drehbar an dem Dacheindeckungselement angeordnet bzw. fest mit diesem verbunden sein. Am Basiselement kann wenigstens eine peripher angeordnete Öffnung eingebracht sein. Die peripheren Öffnungen können Bohrungen oder kreisbogenförmige Langlöcher sein.

[0018] Ferner kann das Dacheindeckungselement von einer mit diesem verbundenen Verstärkungsplatte unterlegt sein, die über wenigstens eine Schraubverbindung sowohl mit dem Dacheindeckungselement als auch mit dem Basiselement verbunden ist. Die Verstärkungsplatte kann an ihrer firstseitigen Kante zwecks Einhängung an einer Dachlatte abgewinkelt sein.

[0019] Der Vorteil der Halterung gemäß Erfindung besteht insbesondere darin, dass die Stütze mit dem Basiselement und die Teile der Stütze miteinander nicht punktweise, sondern flächig verklemmt werden können. Dies führt zu einer besonders stabilen Konstruktion.

[0020] Es sei darauf hingewiesen, dass die Halterung gemäß der vorliegenden Erfindung nicht nur für Solarmodule, aber auch für andere vornehmlich flache Gegenstände, beispielsweise für Werbetafeln, zum Einsatz kommen kann. Mit der Halterung lassen sich auch flache oder schüsselartige Satellitenspiegel am Dach anbringen.

[0021] Die Teile der Halterung können aus Kunststoff und/oder Metall hergestellt sein. Die unterste Verstärkungsplatte kann aus steifem, beispielsweise verzinktem Blech hergestellt sein.

Ausführungsbeispiel

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind anhand der Zeichnung näher beschrieben. Die Figuren zeigen:

[0023] Fig. 1 eine Halterung mit L-förmiger Stütze, in einer schematischen Seitenansicht;

[0024] Fig. 2 die Halterung gemäß der Fig. 1, jedoch mit einer Kerbverzahnung, ebenso in einer schematischen Seitenansicht;

[0025] Fig. 3a bis Fig. 3c eine zweite Ausführungsform der Halterung, mit U-förmiger Stütze, in einer schematischen Seitenansicht;

[0026] Fig. 4 eine dritte Ausführungsform der Halterung, mit begrenzt verschwenkbarem Verbinder, in einer schematischen Seitenansicht;

[0027] Fig. 5a und Fig. 5b den Verbinder gemäß der Fig. 4 in zwei Ausführungsformen, in einer Stirnansicht;

[0028] Fig. 6 eine vierte Ausführungsform der Halterung, ebenfalls mit begrenzt verschwenkbarem, U-förmigem Verbinder, in einem schematischen axialen Schnitt;

[0029] Fig. 7 eine fünfte Ausführungsform der Halterung, mit höhenverstellbarem oberen Verbinder und mit Kerbverzahnung, in einer schematischen

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 003

Seitenansicht;

[0030] Fig. 8a und Fig. 8b die an Flachseiten des Stützteils und des höhenverstellbaren Verbinders eingebrachte Kerbverzahnung, mit sichtbaren Öffnungen;

[0031] Fig. 9 Detail eines Rastverbindung mit Fingern, in einer schematischen Seitenansicht;

[0032] Fig. 10 einen Schnitt A-A gemäß Fig. 1;

[0033] Fig. 11 einen Aufnahmekopf in einer perspektivischen Ansicht.

[0034] In Fig. 1 ist eine Halterung **100** dargestellt, welche sich im Wesentlichen aus einer zweiteiligen Stütze **5** für einen Aufnahmekopf **10**, einem auf einem Dacheindeckungselement **1** flach aufliegenden, drehtellerförmigen Basiselement **4** und einer unterhalb des Dacheindeckungselementes **1** liegenden und mit diesem über Schraubverbindungen **31** fest verbundenen, rechteckigen Verstärkungsplatte **42** zusammensetzt. Die Verstärkungsplatte **42** ist an ihrer firstseitigen Kante **44** abgewinkelt und an einer Dachlatte **49** eingehängt.

[0035] Die Stütze **5** besteht aus einem unteren, mit dem Basiselement **4** abnehmbar verbundenen Fußelement **11** und einem nach oben ragenden Stützteil **27**. Das Fußelement **11** ist einstückig mit dem Stützteil **27** ausgeführt und bildet eine L-Konfiguration **47**.

[0036] An dem Stützteil **27** ist über eine Drehachse A2 ein Verbinder **6** verschwenkbar angeordnet. Die etwa parallel zum Basiselement **4** liegende Drehachse A2 ist durch ein schraubenartiges Fixierelement **32** gebildet. Die Teile der Halterung **100** sind aus Hartkunststoff, im vorliegenden Fall aus Polycarbonat hergestellt.

[0037] Das Fußelement **11** und damit die ganze Stütze ist um eine senkrecht zum Basiselement **4** angeordnete Drehachse A1 verschwenkbar und an dem Basiselement festlegbar. Längs der Drehachse A1 verläuft ein schraubenartiges Fixierelement **30**, bestehend aus Kopfschraube und Mutter.

[0038] Da die miteinander zu kontaktierenden Teile der Halterung: das Basiselement, Fußelement, Stützteil und Verbinder plane Oberflächen **28**, **38**; **36**, **37** haben, ergeben sich nach dem Auflegen der Teile aneinander ebenfalls plane Kontaktflächen **2**, **3**. Die Oberflächen **28**, **38**; **36**, **37** sind zusätzlich jeweils mit einer aufgerauhten, reibungserhöhenden Oberflächenstruktur **50** versehen. Nach dem Zusammendrücken der Teile mittels Fixierelemente **30**, **32** wird die jeweilige axiale Druckkraft über die ganze Kontaktfläche **2**, **3** gleichmäßig verteilt.

[0039] Die Fig. 2 und Fig. 10 zeigen eine von der in Fig. 1 dargestellten etwas abweichende Ausführungsform (Bezugszeichen **200**) der Halterung, bei der an den miteinander zu kontaktierenden Oberflächen **28**, **38**; **36**, **37** jeweils eine Kerbverzahnung **16** eingebracht ist. Die Kerbverzahnung **16** kann aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten, geradlinigen oder zickzackartig oder radial verlaufenden Kerben, Zähnen oder anderen Rillen und/oder Vorsprüngen bzw. Noppen bestehen. Die ineinander greifenden Kerbverzahnungen **16** bilden eine Rastverbindung **20** und gewährleisten einen sehr sicheren Halt.

[0040] Mit den vorgenannten Fixierelementen **30**, **32** läßt sich die Winkellage des Verbinders **6** gegenüber dem unteren Stützteil sowie die des Fußelementes **11** gegenüber dem Basiselement **4** praktisch im ganzen Winkelbereich von 360° sicher feststellen. Die entstandenen Verbindungen ähneln etwas einer bekannten Hirthverzahnung mit dem Unterschied, dass die Kerbverzahnung **16** nicht peripher angeordnet, sondern über die ganze Kontaktfläche **2**, **3** verteilt ist.

[0041] Der obere, den Aufnahmekopf **10** tragende Verbinder **6** kann optional zweigeteilt sein. Dies ist nicht zwingend erforderlich, weil die vorhandenen Verschwenkungsmöglichkeiten um die Dreh- bzw. Schwenkachse A1, A2 für das Funktionieren der Halterung im Wesentlichen ausreichend sind. Nichtsdestotrotz kann am Verbinder **6** eine zusätzliche Rastverbindung **29** mit Kerbverzahnungen **16** (Fig. 2 oben) eingebracht sein, das den Verbinder **6** in zwei Verbinder-Teilen **17**, **18** teilt und diese miteinander drehbeweglich (vgl. Drehachse A3) verbindet. Diese Anordnung zeigen Fig. 1 und Fig. 2. Das obere, direkt mit dem Aufnahmekopf **10** verbundene Verbinder-Teil **17** ist an dem unteren Verbinder-Teil **18** mittels eines weiteren schraubenartigen Fixierelementes **33** feststellbar. Auch im vorliegenden Fall bilden die beiden Verbinder-Teile **17**, **18** (im montierten Zustand) eine plane Kontaktfläche **45**, über die sich die jeweilige, durch das Fixierelement **33** ausgeübte axiale Druckkraft gleichmäßig verteilt. Übrigens ist am Verbin-Verbinder **6** der Halterung **100** gemäß Fig. 1 ebenfalls eine Rastverbindung **20** derselben Art angeordnet.

[0042] Die beiden Teile des Verbinders können auch durch eine andere Rastverbindung **21** miteinander verbunden sein, die in Fig. 9 dargestellt ist. Die Rastverbindung **21** gemäß Fig. 9 weist mehrere peripher in gleichen Abständen voneinander verteilte Finger **34** auf, die zu am unteren Gegenelement eingebrachten, ebenso peripher verteilten Öffnungen bzw. Bohrungen **41** kompatibel sind. Bei der Montage greifen die Finger **34** in die Bohrungen **41** ein. Beim Zusammendrücken der beiden Elemente mittels eines axial (Drehachse A3) gerichteten Fixierelementes, wie Schraube **52** mit Flügelmutter **53**, wird die axiale

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 004

Druckkraft ebenfalls über die ganze entstandene Kontaktfläche gleichmäßig verteilt, wobei die in die Bohrungen **41** eingreifenden Finger **34** eine zusätzliche Verankerung bilden.

[0043] Der Aufnahmekopf **10** ist schematisch in Fig. 11 dargestellt. Er besteht aus zwei sich winkelig kreuzenden Flachleisten **39.1**, **39.2**, mit denen das obere Verbinder-Teil **17** fest verbunden ist und aus vier abgekröpften Halteelementen **40**, die jeweils an einem Ende **59.1**, **59.2** der Flachleiste (im zusammengeschraubten Zustand) angeordnet sind. An den Enden **59.1**, **59.2** der Flachleisten sind Langlöcher und an den Halteelementen **40** entsprechende Bohrungen zur Aufnahme von nicht dargestellten Schrauben vorgesehen. Die Halteelemente **40** sind aus demselben Material, aus dem die Flachleisten hergestellt sind, abgelängt. Mit Bezugszahl **60** ist ein Solarmodul bezeichnet.

[0044] Die Fig. 3a, Fig. 3b und Fig. 3c zeigen eine Halterung **300**, bei der das flache Fußelement **26** mit dem Stützteil eine einstückige Stütze **15** bildet. Die Stütze weist eine U-Konfiguration **48** auf, d. h. besitzt zwei U-Schenkel **9.1**, **9.2**, die jeweils mit einer dem Verbinder **6** zugewandten Kerbverzahnung **16** versehen sind. Am Verbinder **6** sind ebenfalls Kerbverzahnungen **16** eingebracht. Die U-Schenkel **9.1**, **9.2** stehen vor der Fixierung (vgl. Fig. 3a) jeweils einen geringfügigen Spalt **51** bildend von dem Verbinder **6** ab und nach der Fixierung (vgl. Fig. 3b) bilden eine sehr starke, doppelte Rastverbindung **20**. Sonst zeichnet sich die Halterung **300** gemäß Fig. 3a und Fig. 3b durch dieselbe Merkmale aus, die der Beschreibung zu Fig. 2 zu entnehmen sind. In Fig. 3c sind noch zwei seitliche, dreieckige Versteifungselemente **54.1**, **54.2** sowie eine parallel zum Basiselement **4** angeordnete Verstärkungsplatte **55** zu sehen. Die untere Kontaktfläche **2** ist im vorliegenden Fall durch die Verstärkungsplatte **55** und Basiselement **4** gebildet.

[0045] Eine weitere Halterung (Bezugszahl **400**) ist der Fig. 4 zu entnehmen. Das Fußelement **11** ist ebenfalls einstückig mit dem Stützteil **27** (L-Form), wobei an dem Stützteil **27** eine oberhalb der Drehachse A2 liegende Bohrung **56** und am Verbinder **6** eine bogenartig verlaufende Aussparung **12** (vgl. Fig. 5a) angeordnet sind. Die Aussparung **12** verläuft entlang einer Kreisbogenlinie B, die durch einen an der Drehachse A2 angelegten Radius R beschrieben ist. An der Kreisbogenlinie B liegt auch die vorgenannte Bohrung **56**. In die Bohrung **56** und Aussparung **12** ist das schematisch durch eine Punktstrichlinie angedeutete, schraubenartige Fixierelement **32** eingesteckt.

[0046] Die Verschwenkungsmöglichkeit des Verbinders **6** ist durch die Länge der Aussparung begrenzt. Gemäß Fig. 5b ist am Verbinder **6** eine ebenso entlang der Kreisbogenlinie B verlaufende Reihe **13** von Bohrungen **14** eingebracht, die die Aussparung ersetzen. Die an den Flachseiten **7** und **8** des Verbinders und am Stützteil eingearbeiteten Kerbverzahnungen **16** liegen nicht im Bereich der Drehachse A2, sondern im Bereich der Aussparung **12** und der Bohrung **56** und erstrecken sich über die ganze Breite des Verbinders und entsprechend des Stützteils (vgl. Fig. 5a). Die untere, durch das Fußelement **11** und das Basiselement **4** gebildete Rastverbindung **20** ist der bereits in Fig. 2 beschriebenen gleich.

[0047] Die Fig. 6 zeigt eine Halterung **500**, die eine Kombination der Halterungen gemäß Fig. 4 und Fig. 3a darstellt. Demensprechend weist die Halterung **500** die vorgenannte U-förmige Stütze **15**, den zwischen den U-Schenkeln **9.1**, **9.2** angeordneten Verbinder **6**, das Basiselement **4** und den Aufnahmekopf **10** auf. Die am Verbinder und am Stützteil eingearbeiteten Kerbverzahnungen **16** liegen nicht im Bereich der Drehachse A2, sondern ähnlich wie bei Halterung **400** im Bereich der am Verbinder **6** eingebrachten Aussparung **12** und der Bohrungen **56** und erstrecken sich über die ganze Breite des Verbinders und entsprechend des Stützteils. Die Drehachse A2 ist durch ein Bolzenelement **57** gebildet. Den richtigen Abstand zwischen den U-Schenkeln **9.1**, **9.2** und dem mittigen Verbinder **6** sichern zwei Abstandhülsen **58**.

[0048] Schließlich zeigt die Fig. 7 eine Halterung **600**, aufweisend das einstückig mit dem Fußelement **11** ausgeführtes Stützteil **27** (L-Form) und ein senkrecht zum Basiselement **4** verlaufendes Langloch **22**, das am Verbinder **6** eingebracht ist. An dem Gegenstück, d. h. an dem Stützteil **27** befindet sich eine Bohrung **23** (vgl. Fig. 8a). Mit einem in die Bohrung **23** und Langloch **22** eingesteckten Fixierelement kann die Lage des Verbinders gegenüber dem Stützteil festgelegt werden. Die Höhenverstellbarkeit ist durch die Länge des Langlochs **22** begrenzt. Wichtig ist, dass die zueinander gerichteten Oberflächen des Stützteils und des Verbinders jeweils mit der vorgenannten Kerbverzahnung **16** versehen sind, die nach der Fixierung eine Rastverbindung bilden. Es empfiehlt sich, am Stützteil zwei Bohrungen **23** einzubringen.

[0049] Gemäß Fig. 8b ist am Stützteil **27** eine senkrecht zum Basiselement **4** verlaufende Reihe **24** von Bohrungen **25** eingearbeitet, die das Langloch ersetzen.

[0050] Alle schraubenartigen Fixierelemente **30**, **32**, **33** sind durch entsprechende Öffnungen **19**, **35**, **46** am Fußelement, Basiselement, Stützteil oder Verbinder-Teilen geführt.

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 005

Bezugszeichenliste

1	Dacheindeckungselement
2, 3	Kontaktfläche
4	Basiselement
5	Stütze
6	Verbinder
7	Flachseite (v. **6**)
8	Flachseite (v. **6**)
9.1, 9.2	Stützteil (U-Schenkel)
10	Aufnahmekopf
11	Fußelement
12	Aussparung
13	Reihe
14	Bohrung
15	Stütze
16	Kerbverzahnung
17	Verbinder-Teil (oben)
18	Verbinder-Teil (unten)
19	Öffnung
20	Rastverbindung
21	Rastverbindung
22	Langloch
23	Bohrung
24	Reihe
25	Bohrung
26	Fußelement
27	Stützteil
28	Oberfläche
29	Rastverbindung
30	Fixierelement
31	Schraubverbindung
32	Fixierelement
33	Fixierelement
34	Finger
35	Öffnung
36,37	Oberfläche
38	Oberfläche
39.1, 39.2	Flachleiste
40	Halteelement
41	Bohrung
42	Verstärkungsplatte
44	Kante
45	Kontaktfläche
46	Öffnung
47	L-Konfiguration
48	U-Konfiguration
49	Dachlatte
50	Oberflächenstruktur
51	Spalt
52	Schraube
53	Flügelmutter
54.1, 54.2	Versteifungselement
55	Verstärkungsplatte
56	Bohrung
57	Bolzenelement
58	Abstandhülse
59.1, 59.2	Ende (v. **39**)
60	Solarmodul
A1	Drehachse
A2	Drehachse
A3	Drehachse
A4	Drehachse
B	Kreisbogenlinie
R	Radius
100; 200; 300	Halterung
400; 500; 600	Halterung

Patentansprüche

1. An einem Dacheindeckungselement (**1**), wie Dachpfanne, angebrachte Halterung (**100**; **200**; **300**; **400**; **500**; **600**) zur lösbaren Befestigung eines Gegenstandes, insbesondere eines Solarmoduls, mit der sich die Lage des aufgenommenen Gegenstandes gegenüber dem Dacheindeckungselement (**1**) verstellen und festlegen läßt, bestehend aus:
– wenigstens einer über das Dacheindeckungselement (**1**) hinausragenden Stütze (**5**; **15**),
– einem mit der Stütze (**5**; **15**) über einen Verbinder (**6**) drehbar verbundenen Aufnahmekopf (**10**), mit dem der Gegenstand zu haltern ist,
– einem die Stütze (**5**; **15**) trägenden, plattenförmigen Basiselement (**4**), welches an dem Dacheindeckungselement (**1**) aufliegt und mit diesem verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
– die Stütze (**5**; **15**) ein planparallel zum Basiselement (**4**) liegendes, plattenförmiges Fußelement (**11**; **26**) aufweist, welches um eine gegenüber dem Dacheindeckungselement (**1**) senkrecht angeordnete Drehachse (A1) schwenkbar und dort mittels eines Fixierelementes (**30**) feststellbar ist,
– am Fußelement (**11**; **26**) wenigstens ein Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) angeordnet ist, welches mit diesem außerhalb der Drehachse (A1) verbunden und mit dem Verbinder (**6**) mittels eines weiteren, quer zur Drehachse (A1) wirkenden Fixierelementes (**32**) feststellbar ist,
– und dass sowohl das Fußelement (**11**; **26**) mit dem Basiselement (**4**), als auch das Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) mit dem Verbinder (**6**) im montierten Zustand jeweils eine plane Kontaktfläche (**2**, **3**) bilden, über die sich die jeweilige, durch das Fixierelement ausgeübte axiale Druckkraft gleichmäßig verteilt.

2. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbinder (**6**) aus wenigstens zwei Verbinder-Teilen (**17**, **18**) besteht, von denen das eine, direkt mit dem Aufnahmekopf (**10**) verbundene Verbinder-Teil (**17**) an dem anderen Verbinder-Teil (**18**) schwenkbar angeordnet und an diesem mittels eines weiteren Fixierelementes (**33**) feststellbar ist, wobei die beiden Verbinder-Teile (**17**, **18**) im montierten Zustand eine plane Kontaktfläche (**45**) bilden, über die sich die jeweilige, durch das Fixierelement ausgeübte axiale Druckkraft gleichmäßig verteilt.

3. Halterung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierelement (**30**, **32**, **33**) je-

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 006

weils durch wenigstens eine am Fußelement (**11**; **26**), Basiselement (**4**), Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**), Verbinder (**6**) und/oder an den Verbinder-Teilen (**17**; **18**) eingearbeitete Öffnung (**19**, **35**, **46**) geführt ist.

4. Halterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fußelement (**11**; **26**) mit dem Basiselement (**4**), das Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) mit dem Verbinder (**6**) und/oder die Verbinder-Teile (**17**, **18**) miteinander an ihren Kontaktflächen (**2**, **3**) jeweils mit einer reibungserhöhenden Oberflächenstruktur (**50**) versehen sind.

5. Halterung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fußelement (**11**; **26**) mit dem Basiselement (**4**) und das Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) mit dem Verbinder (**6**) und/oder die Verbinder-Teile (**17**, **18**) bei Drücken aneinander mittels Fixierelementes jeweils eine Rastverbindung (**20**; **21**) bilden.

6. Halterung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastverbindung (**20**) durch eine Kerbverzahnung (**16**) gebildet ist.

7. Halterung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rastverbindung (**21**) durch mehrere kreisförmig um die jeweilige Drehachse (A1; A2; A3) in gleichen Abständen voneinander verteilte Finger (**34**) gebildet ist, welche in ebenfalls kreisförmig um die Drehachse und in gleichen Abständen voneinander verteilte Bohrungen (**41**) eingreifen.

8. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fußelement (**11**; **26**) mit dem Basiselement (**4**) und/oder das Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) mit dem Verbinder (**6**) und/oder die Verbinder-Teile (**17**, **18**) miteinander lösbar verbunden sind.

9. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fußelement (**11**; **26**) mit dem Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) einstückig ist und eine L- oder U-Konfiguration (**47**; **48**) bildet.

10. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) oder am Verbinder (**6**) wenigstens eine Aussparung (**12**) oder eine Reihe (**13**) von Bohrungen (**14**) eingearbeitet ist, die mit wenigstens einer am Verbinder (**6**) oder entsprechend am Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) eingearbeiteten Bohrung (**56**) korrespondiert, wobei die Aussparung (**12**) oder die Reihe (**13**) von Bohrungen (**14**) entlang einer Kreisbogenlinie (B) verläuft, die durch einen an der zweiten Drehachse (A2) angelegten Radius (R) beschrieben ist.

11. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) oder am Verbinder (**6**) wenigstens ein senkrecht zum Basiselement (**4**) verlaufendes Langloch (**22**) oder eine ebenso senkrecht zum Basiselement (**4**) verlaufende Reihe (**24**) von Bohrungen (**25**) eingearbeitet ist, das (die) mit wenigstens einer am Verbinder (**6**) oder entsprechend am Stützteil (**9.1**, **9.2**; **27**) eingearbeiteten Bohrung (**23**) korrespondiert.

12. Halterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierelement (**30**, **32**, **33**) eine Schraube mit Mutter ist.

13. Halterung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierelement (**30**, **32**, **33**) ein Bolzen mit Exzenterhebel ist.

14. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dacheindeckungselement (**1**) von einer mit diesem verbundenen Verstärkungsplatte (**42**) unterlegt ist, die über wenigstens eine Schraubverbindung (**31**) sowohl mit dem Dacheindeckungselement (**1**) als auch mit dem Basiselement (**4**) verbunden ist.

15. Halterung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsplatte (**42**) an ihrer firstseitigen Kante (**44**) zwecks Einhängung an einer Dachlatte (**49**) abgewinkelt ist.

16. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Basiselement (**4**) in Draufsicht auf seine Flachseite polygonal, insbesondere rechteckig ist.

17. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Basiselement (**4**) rundscheibenförmig ist.

18. Halterung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Basiselement (**4**) drehbar an dem Dacheindeckungselement (**1**) angeordnet ist.

19. Halterung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmekopf (**10**) durch wenigstens zwei sich kreuzende Profil- oder Flachleisten (**39.1**, **39.2**) gebildet ist, die jeweils beidseitig mit Halteelementen (**40**) enden.

20. Dachhaut eines Gebäudes mit wenigstens einer Halterung (**100**; **200**; **300**; **400**; **500**; **600**) gemäß Anspruch 1 und/oder gemäß weiterer Ansprüche 2 bis 19.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 007

Anhängende Zeichnungen

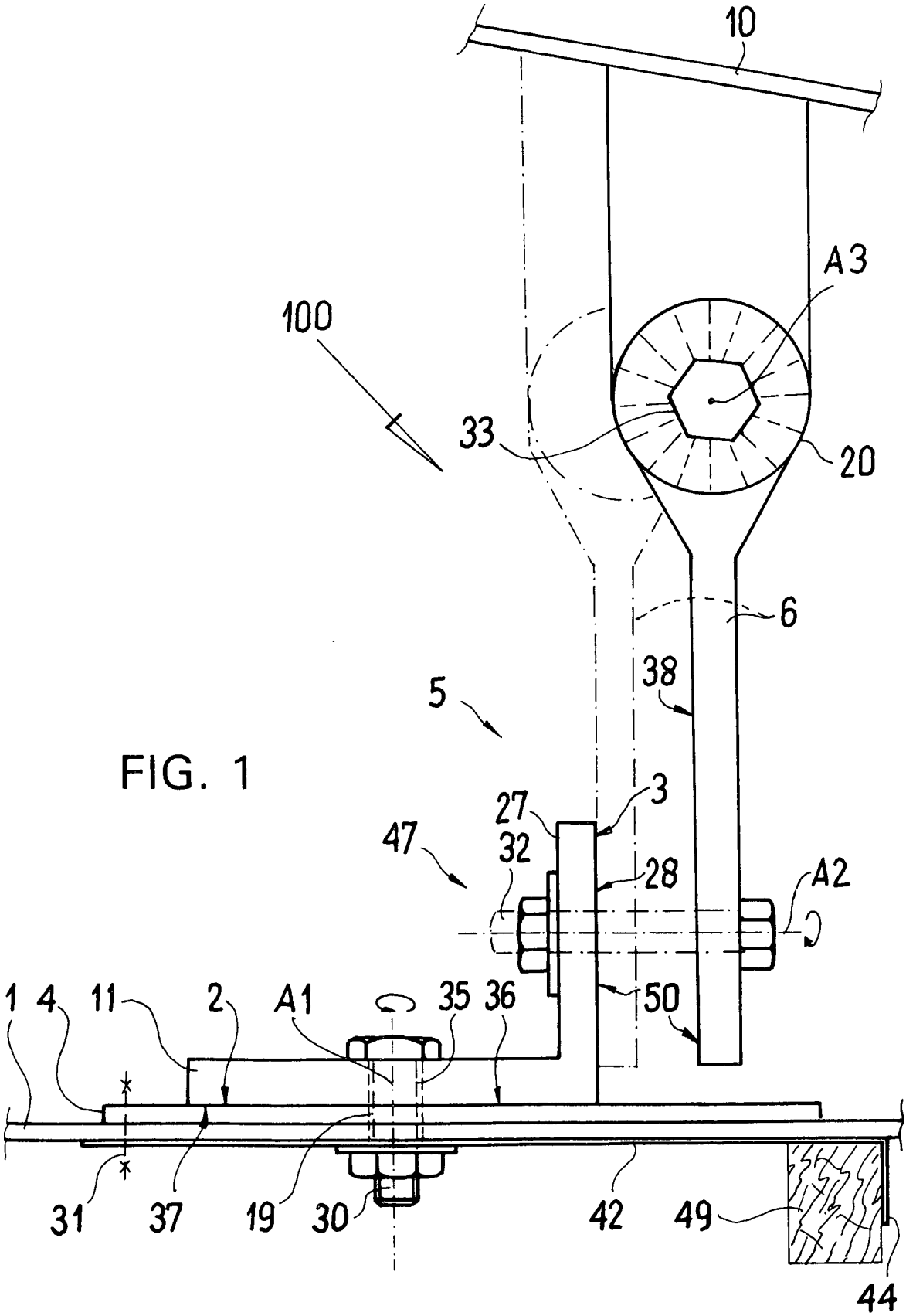


FIG. 1

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 008

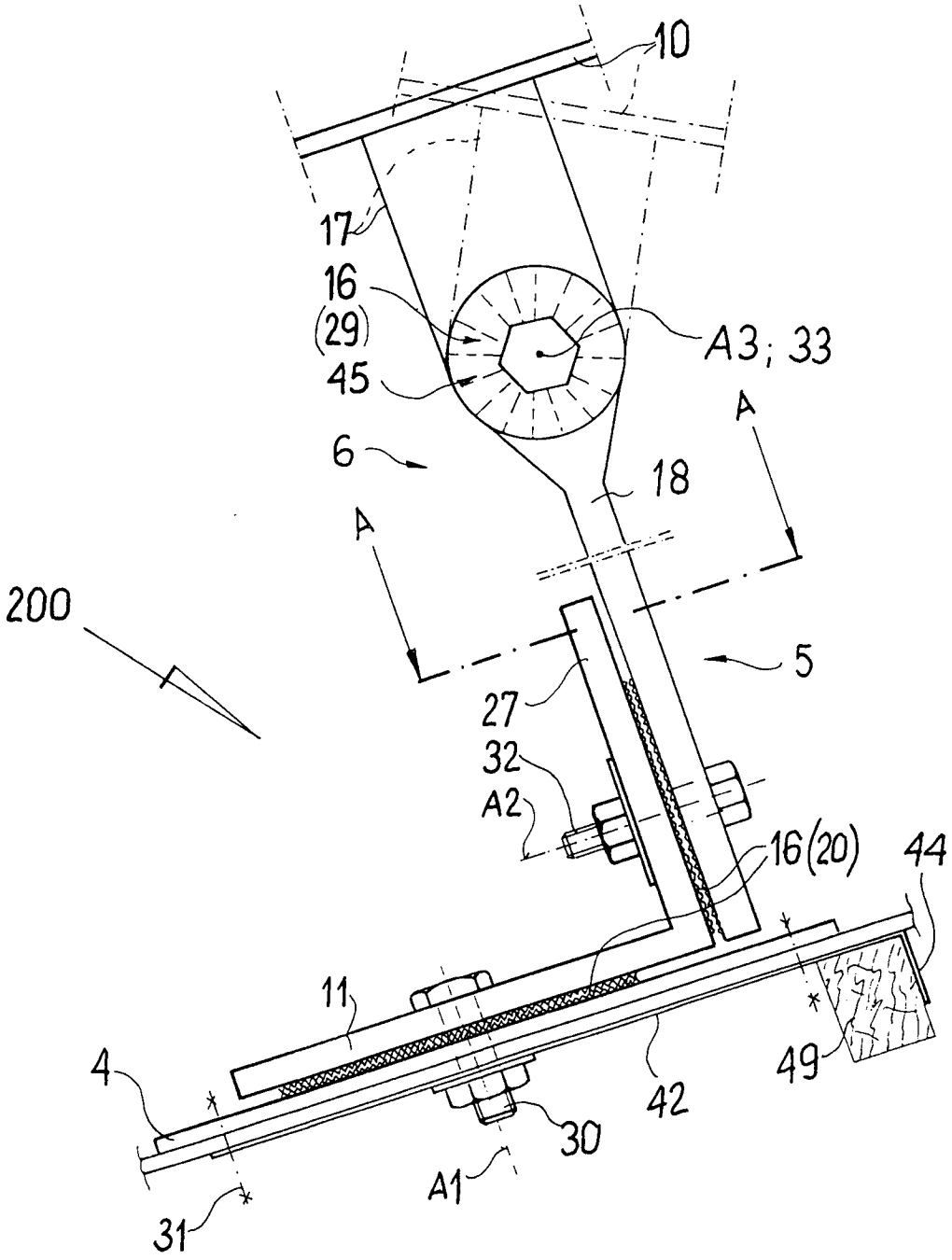


FIG. 2

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 009

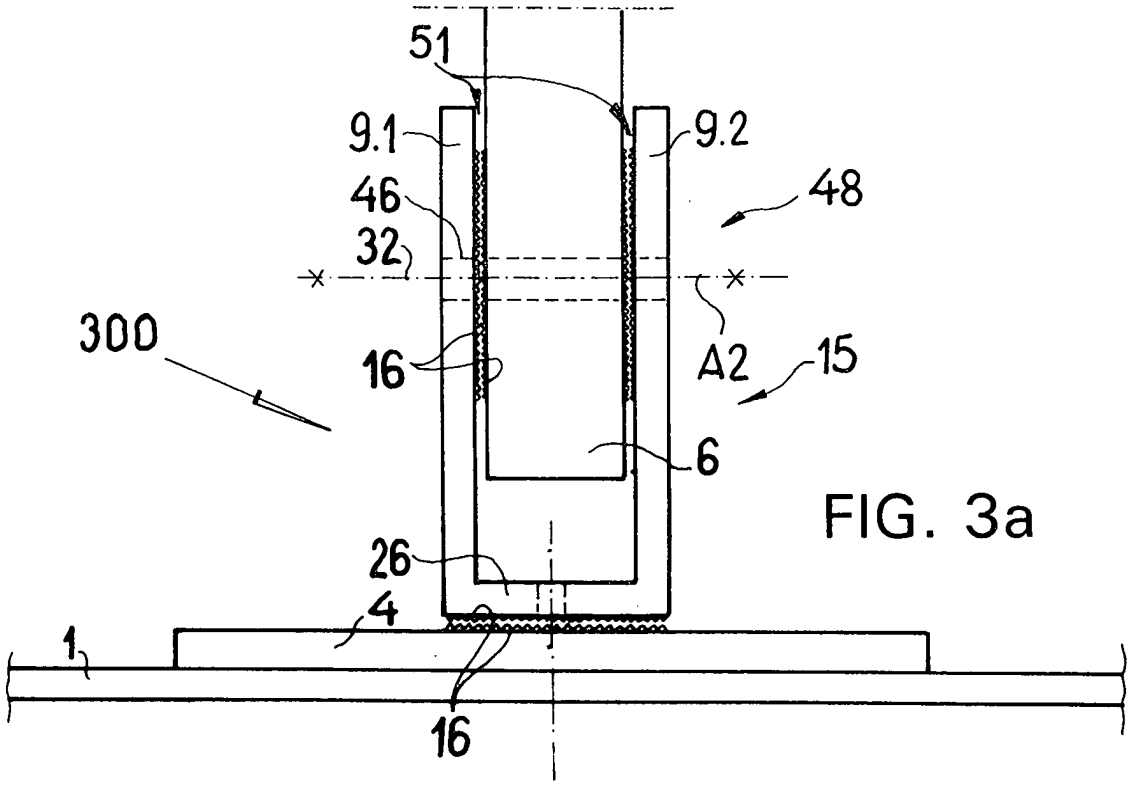


FIG. 3a

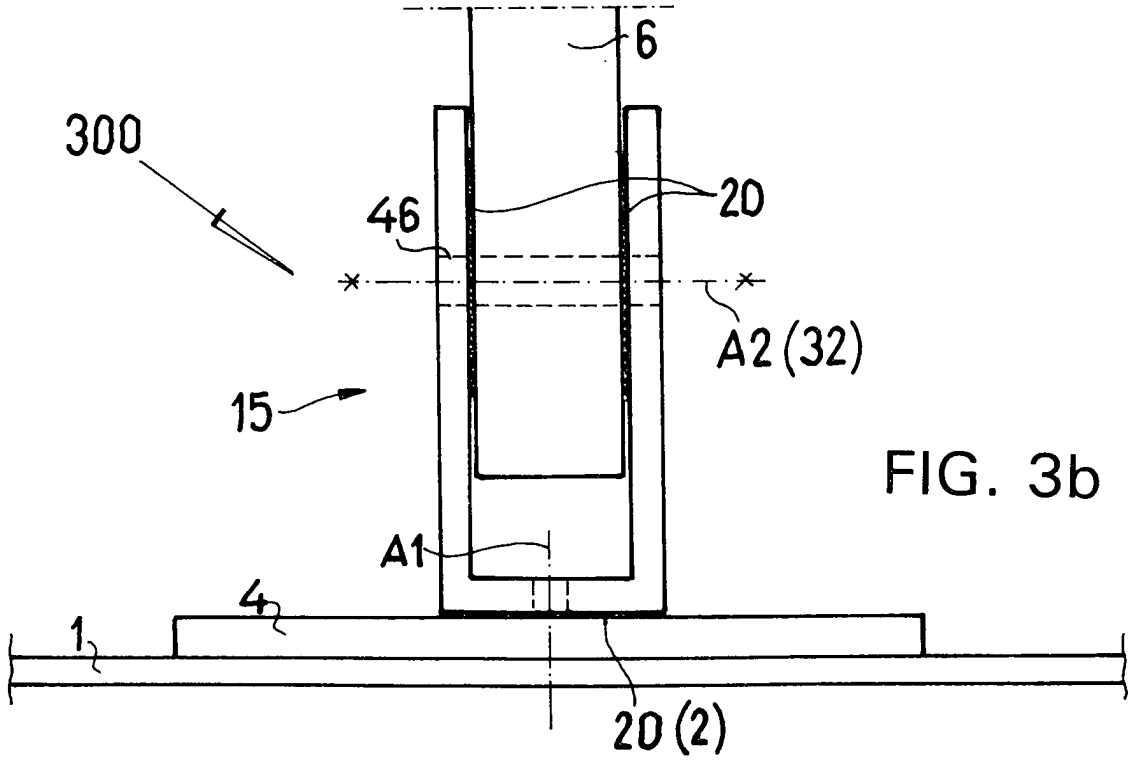


FIG. 3b

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 010

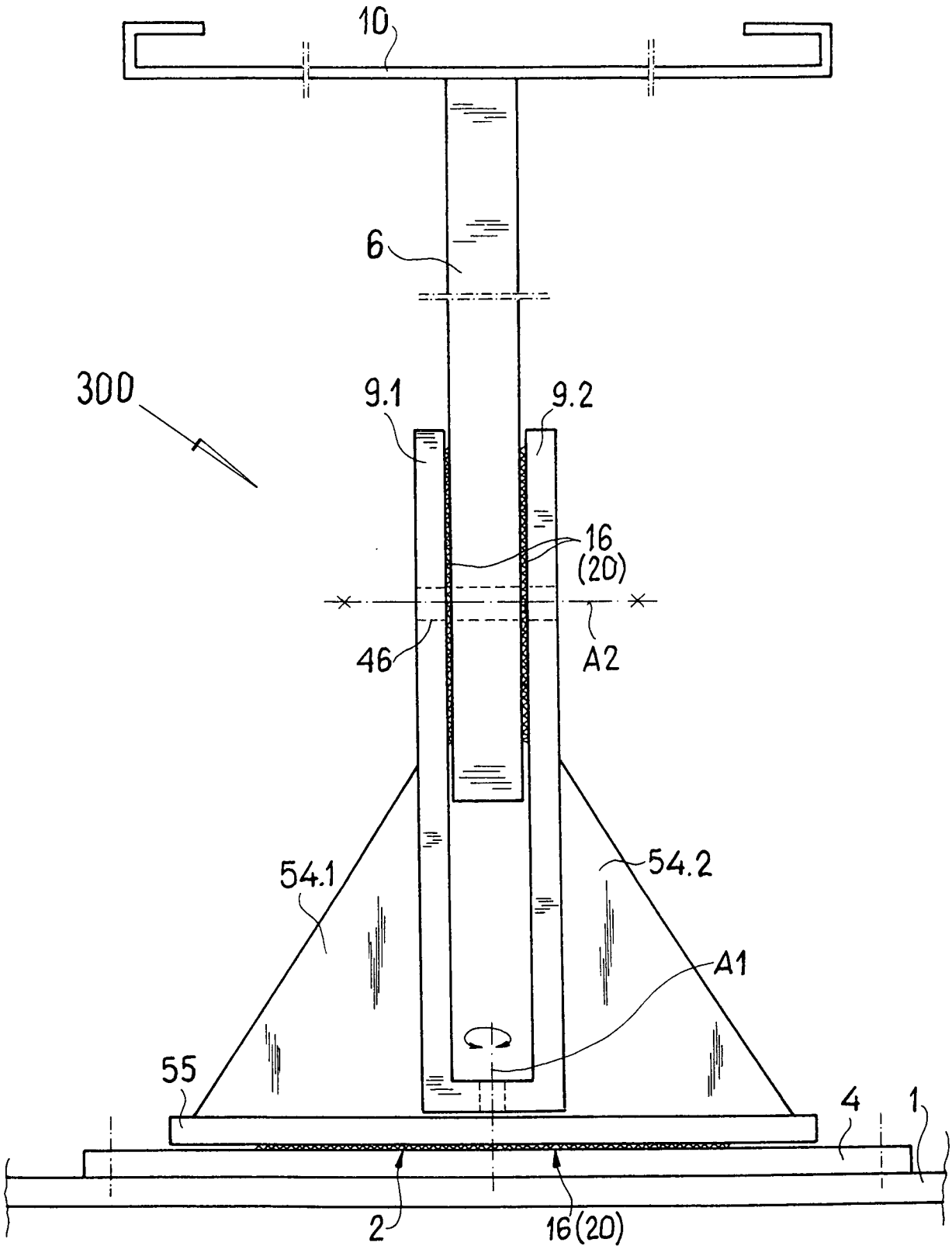


FIG. 3c

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 011

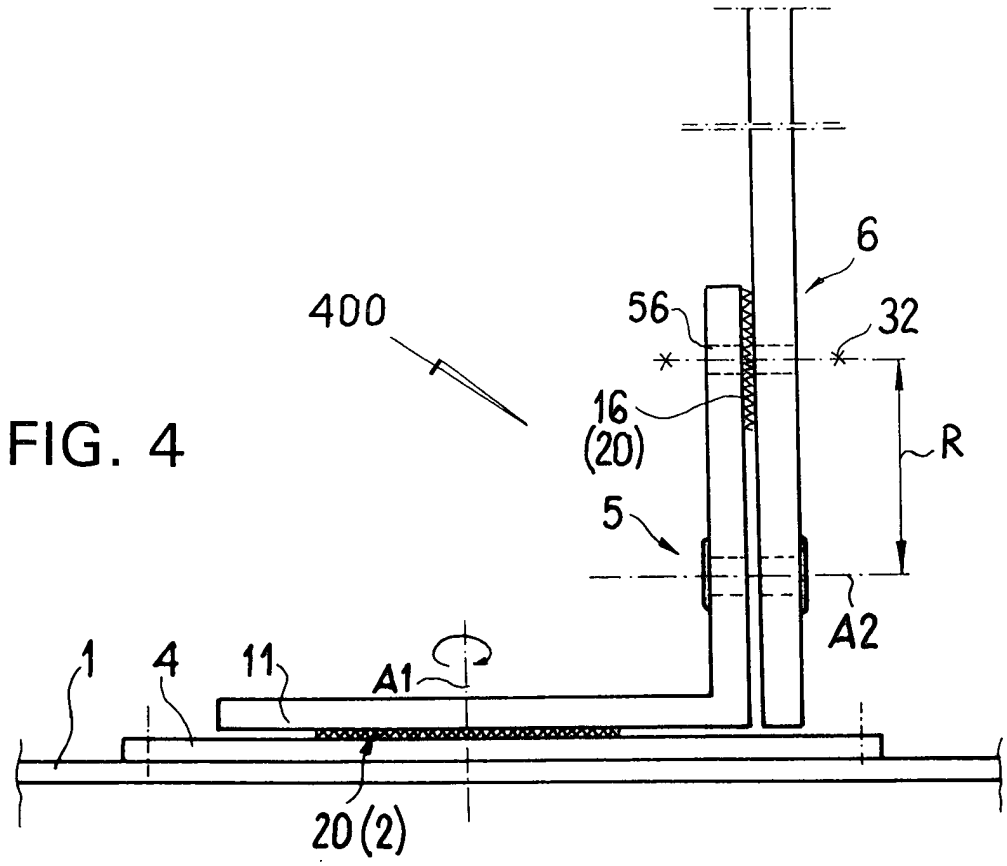


FIG. 4

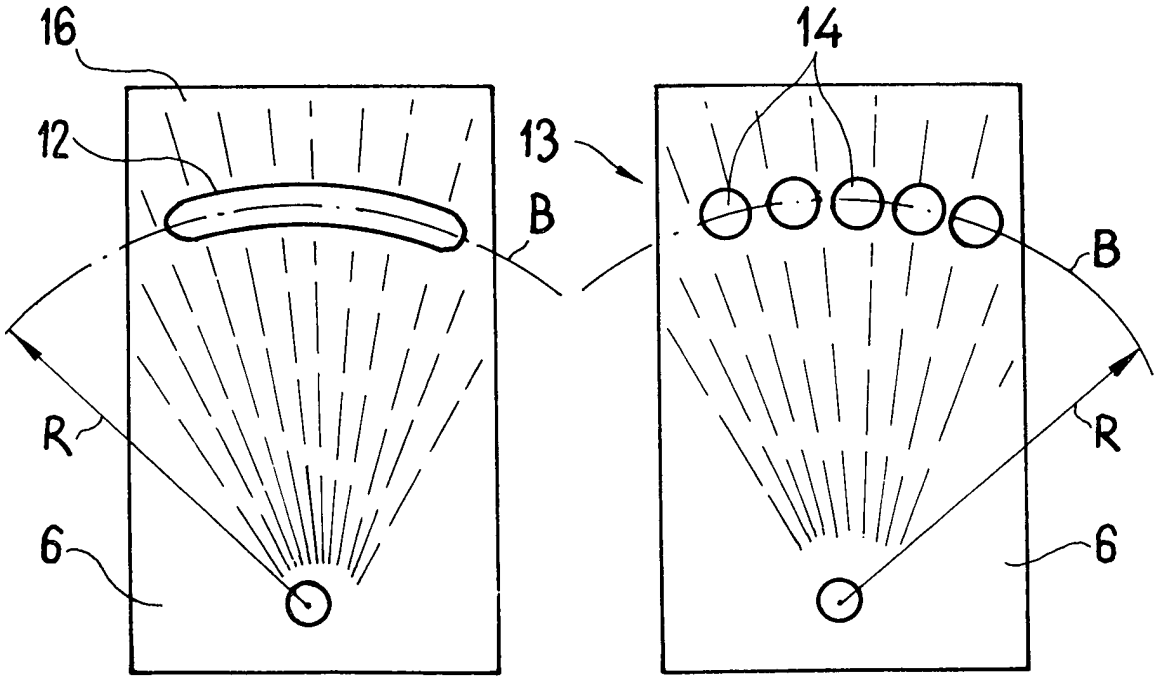


FIG. 5a

FIG. 5b

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 012

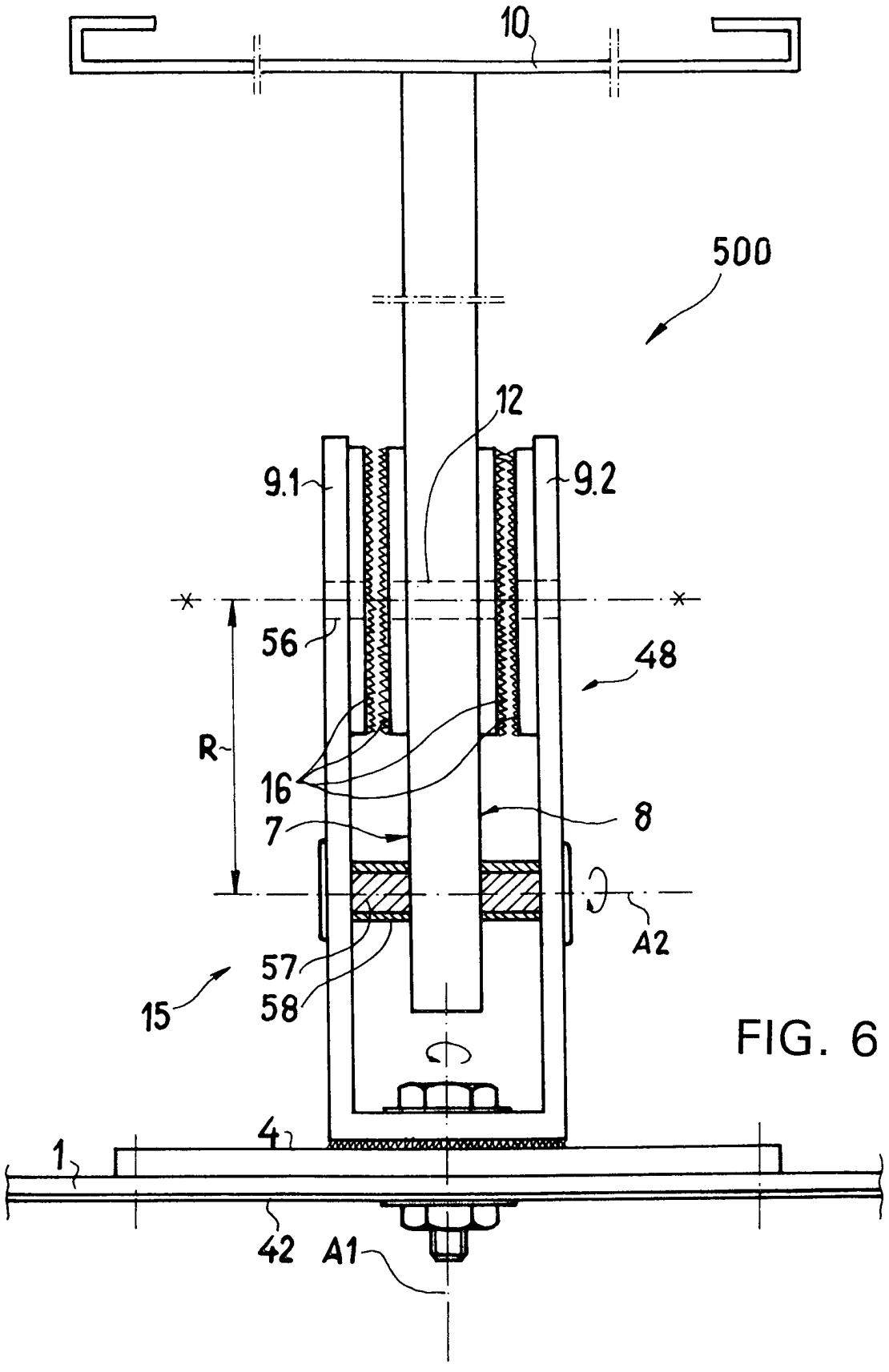


FIG. 6

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 013

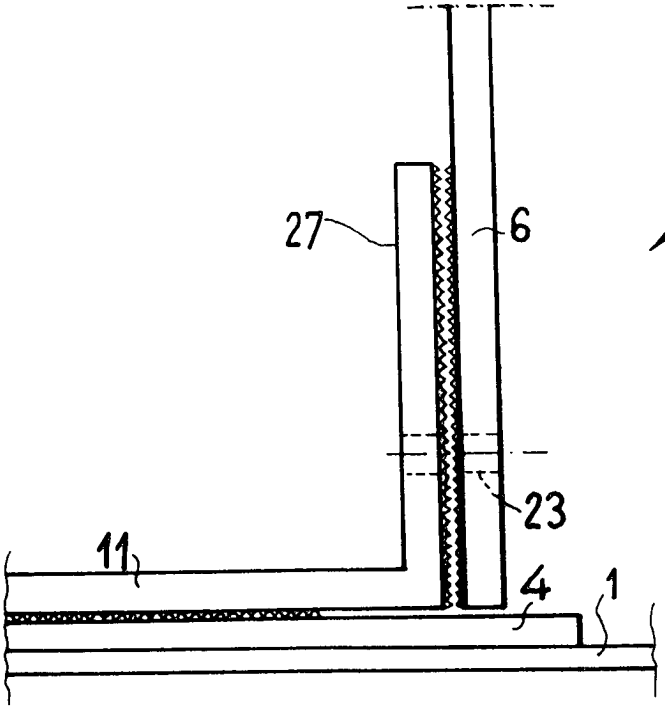


FIG. 7

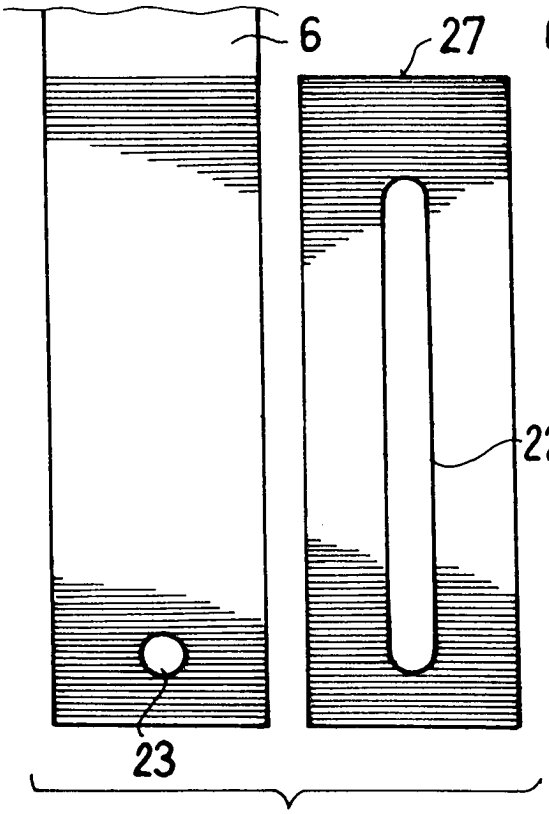


FIG. 8a

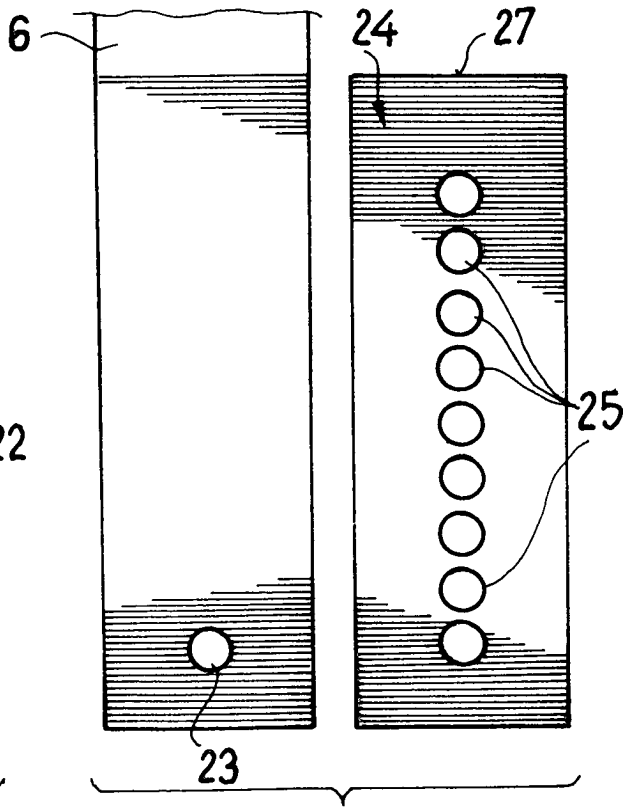


FIG. 8b

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 014

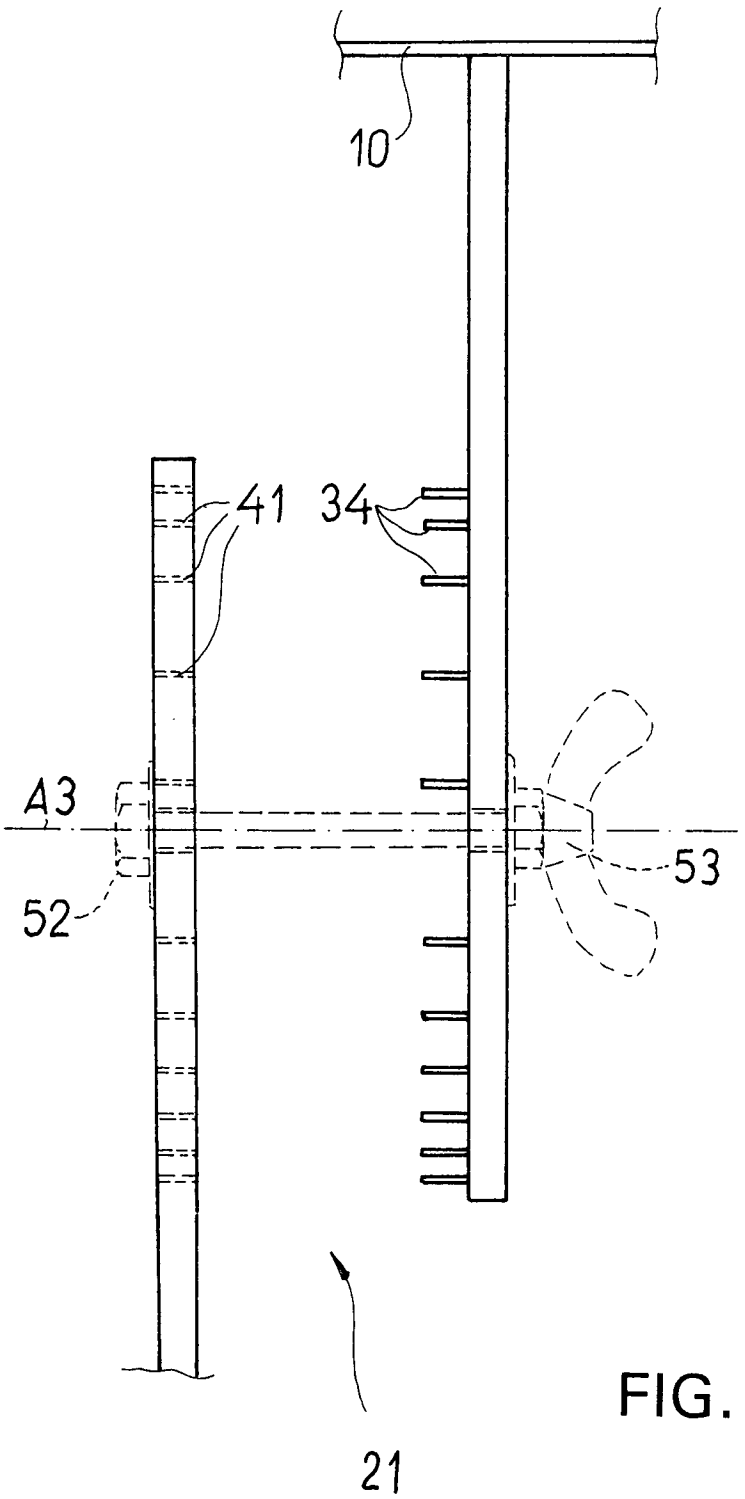


FIG. 9

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 015

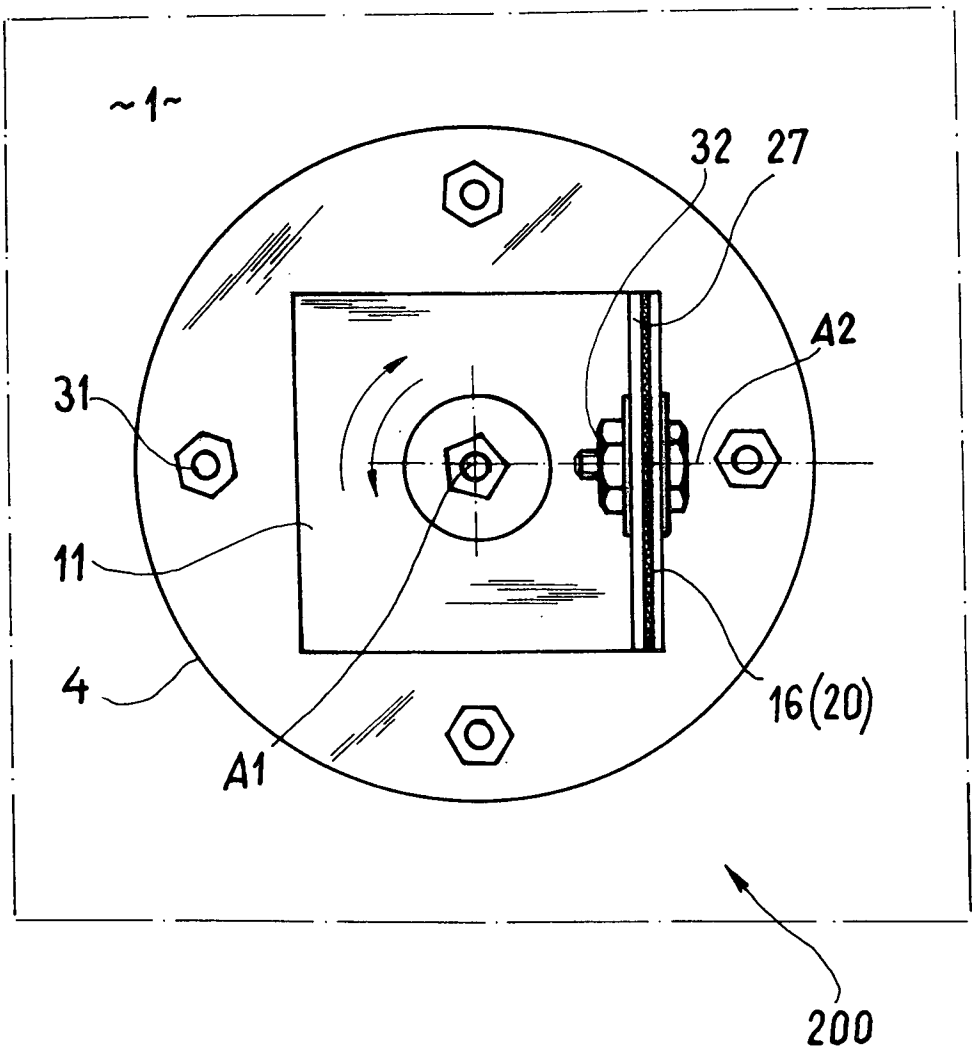


FIG. 10

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 016

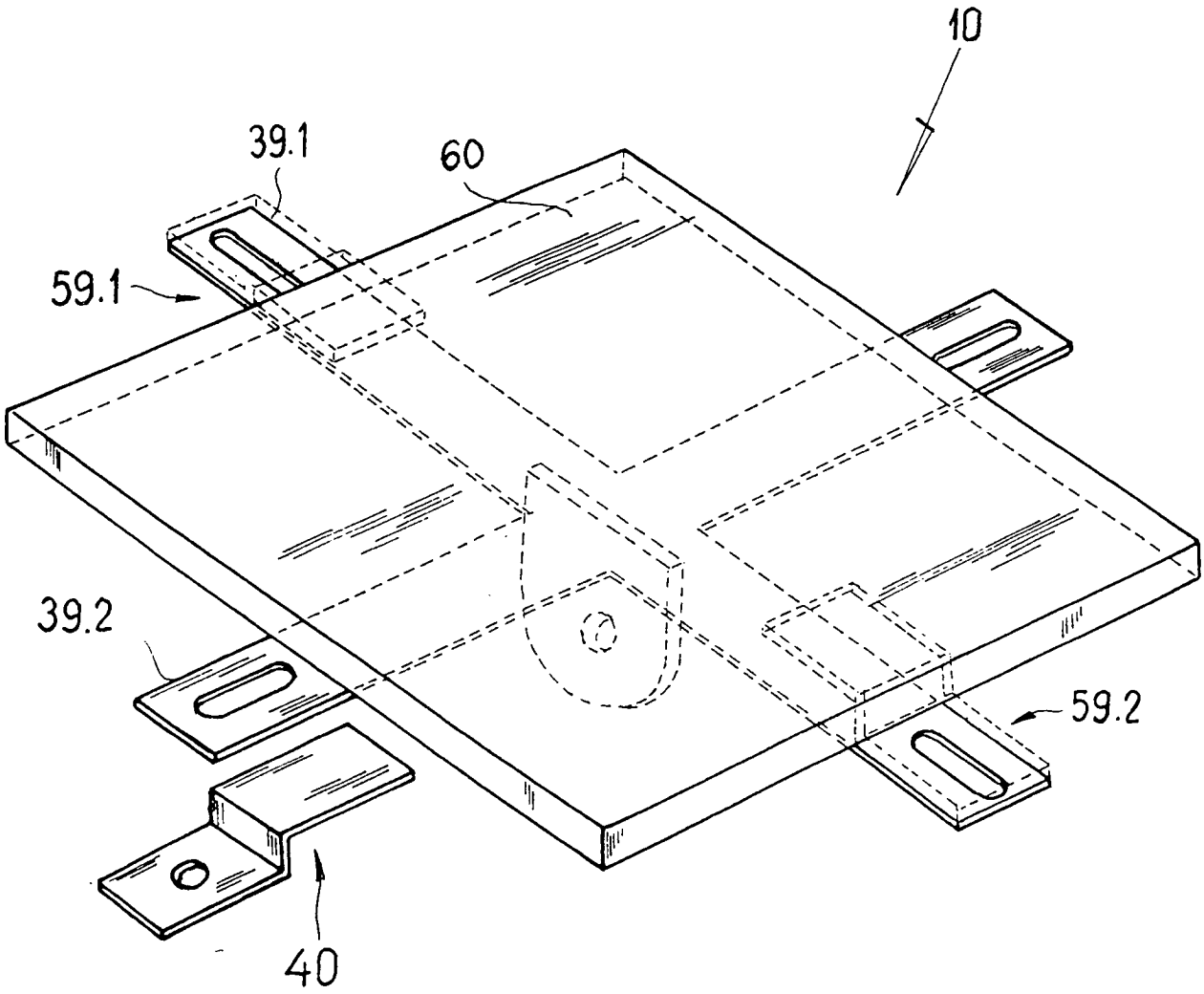


FIG. 11

EFS 2010
Unirac, Inc. et al. v. Ecofasten Solar, LLC
Page 017