



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2008 057 852.5**
(22) Anmeldetag: **18.11.2008**
(43) Offenlegungstag: **22.07.2010**

(51) Int Cl.⁸: **E04D 1/34** (2006.01)
E04D 13/17 (2006.01)
E04F 13/24 (2006.01)

(71) Anmelder:
Wienerberger GmbH, 30659 Hannover, DE

(74) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner GbR, 80538 München

(72) Erfinder:
Meyer-Oltmanns, Norbert, 87527 Sonthofen, DE

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

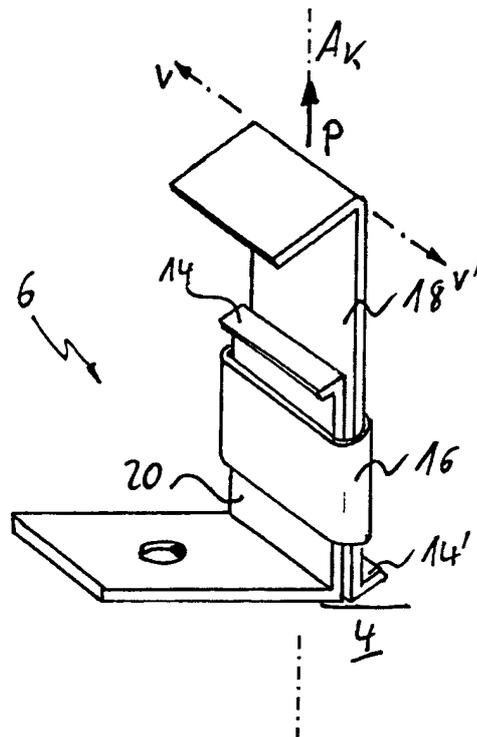
DE	75 11 477	U
FR	6 34 547	A
DE	81 34 025	U1
FR	7 40 199	A
DE	10 2007 023930	A1
DE	298 14 601	U1
EP	12 75 791	B1
US	43 14 433	A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Festlegen eines Dach- oder Fassadeneindeckelementes auf einer Unterkonstruktion**

(57) Zusammenfassung: Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Festlegen wenigstens eines Ziegels (2) oder dergleichen Dach- oder Fassadeneindeckelementes auf einer Unterkonstruktion (4), zum Beispiel auf einer geneigten Dachunterkonstruktion, umfassend wenigstens eine Sturmklammer (6), die derart mit dem Ziegel (2) in Wirkverbindung bringbar ist, dass sie auf den Ziegel (2) einwirkende, abhebende Lasten q in die Unterkonstruktion (4) ableitet, wobei die Sturmklammer (6) derart ausgebildet ist, dass der Ziegel (2) zwischen einer Ruhelage L_R und einer Entlüftungslage L_E bewegbar und insbesondere verkipptbar ist.



Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Festlegen wenigstens eines Ziegels oder dergleichen Dach- oder Fassadeneindeckelementes auf einer Unterkonstruktion, zum Beispiel auf einer geneigten Dachunterkonstruktion, umfassend wenigstens eine Sturmklammer, die derart mit dem Ziegel in Wirkverbindung bringbar ist, dass sie auf den Ziegel einwirkende abhebende Lasten in die Unterkonstruktion ableitet.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie dienen unter anderem zur Abtragung von Windsoglasten, die insbesondere auf den Leeseiten eines Daches auftreten. Die Fachregeln des deutschen Dachdeckerhandwerks schreiben diesbezüglich seit 1997 die Bemessungslasten für solche Windsogsicherungen auf der Basis der Prüfnorm NEN 6708 vor. Zusätzlich wird in Zukunft die Prüfnorm DIN EN 14437 Grundlage für die neue Regelung der Bemessung von Windsogsicherungen von Ziegeldächern sein. Vorauszusehen ist jedoch, dass die Bemessungslasten im Vergleich zur derzeit geltenden NEN 6708 nicht geringer werden. Unabhängig von der anzuwendenden Norm ist es jedoch meist zwingend erforderlich, einzelne Ziegel bzw. Dacheindeckelemente und insbesondere Ziegel in den Eckbereichen von Dächern gegen abhebende Lasten zu sichern.

[0003] Eine solche Vorrichtung zum Festlegen von Ziegeln ist beispielsweise aus der DE 10 2007 023 930 A1 bekannt. Hier findet eine Sturmklammer ihre Anwendung, die, insbesondere bei im überlappenden Verbund verlegten Ziegeln, das Festlegen der Ziegel gegen eine Unterkonstruktion ermöglicht. Die Sturmklammer wird im Kopfbereich eines Ziegels gegen die darunter liegende Dachunterkonstruktion, insbesondere eine Dachlattung, verschraubt und greift anschließend mit einem arretierend wirkenden Arretierungsbereich in eine entsprechend Arretierungsaufnahme eines den Kopfbereich überlappenden oberen Ziegels ein. Dazu weist der Ziegel an seiner Unterseite eine Aufnahmenut auf, in die die Sturmklammern mit ihrem Arretierungskopf arretierend einschiebbar und eindrückbar ist.

[0004] Die EP 1 275 791 B1 zeigt eine ähnliche Vorrichtung, wobei hier die Sturmklammer ebenfalls in eine Aufnahmenut an der Unterseite des Ziegels arretierend einschiebbar ist. Die Sturmklammer selbst wird jedoch nicht im Kopfbereich des darunter liegenden Ziegels angeordnet, sondern direkt gegen die Dachunterkonstruktion verschraubt.

[0005] Eine weitere Lösung zeigt die US 4,314,433, bei der eine Sturmklammer im Kopfbereich eines unteren Ziegels aufgeschraubt wird und dann einen oberen überlappenden Ziegel mit einem Hakenele-

ment im seitlichen Randbereich umgreift und diesen gegen die Unterkonstruktion arretiert.

[0006] Bei sämtlichen zuvor beschriebenen Vorrichtungen hat sich jedoch herausgestellt, dass sie insbesondere bei sehr starken Winden, ein Festlegen der Ziegel nicht vollständig zufriedenstellend erfüllen. So kam es mitunter zu einer Beschädigung der Sturmklammern selber als auch der darunter angeordneten Unterkonstruktion.

[0007] Vorliegender Erfindung liegt folglich die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Festlegen von Ziegeln oder dergleichen Dach- und Fassadeneindeckelementen der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass sie eine zuverlässige und einfach montierbare Sicherung von Ziegeln auf einer Unterkonstruktion, insbesondere gegen abhebende Lasten erlaubt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Insbesondere wird diese Aufgabe folglich durch eine Vorrichtung zum Festlegen wenigstens eines Ziegels oder dergleichen Dach- oder Fassadeneindeckelementes auf einer Unterkonstruktion, zum Beispiel auf einer geneigten Dachunterkonstruktion gelöst, umfassend wenigstens eine Sturmklammer, die derart mit dem Ziegel in Wirkverbindung bringbar ist, dass sie auf den Ziegel einwirkende, abhebende Lasten in die Unterkonstruktion ableitet, wobei die Sturmklammer derart ausgebildet ist, dass der Ziegel zwischen einer Ruhelage und einer Entlüftungslage bewegbar und insbesondere verkippbar ist. Unter Ziegel oder dergleichen Dach- oder Fassadeneindeckelement werden hier sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Elemente zum Eindecken von Fassaden oder dergleichen Bauteilen verstanden, die auf einer Unterkonstruktion montierbar sind. Unterkonstruktion bedeutet hier jegliches Bauteil, auf das die oben genannten Ziegel etc. aufgelagert, angehängt oder dergleichen befestigt werden. Der Begriff Sturmklammer bedeutet im Umfang der Erfindung grundsätzlich ein Bauteil bzw. eine Sturmsicherung, das die Aufgabe der Lastableitung zwischen Ziegel und Unterkonstruktion gegen abhebende Lasten erfüllt. Unter Ruhelage wird hier die Lage verstanden, die ein Ziegel oder dergleichen Dach- oder Fassadeneindeckelement einnimmt, wenn keine äußeren Lasten auf ihn einwirken. Die Entlüftungslage ist dagegen die Lage, die der Ziegel einnimmt, sobald eine bestimmte abhebende Last auf ihn einwirkt. Diese abhebende Last resultiert meist aus Windsoglasten, wobei hier natürlich das Eigengewicht und eventuelle Verkeilungen einzelner Ziegel entgegenwirken.

[0010] Ein wesentlicher Punkt der Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass bei den inzwischen vorwiegend verwendeten hinterlüfteten Dächern und Fas-

saden, die auf die Ziegel wirkenden abhebenden Lasten durch eine Entlüftung des Hinterlüftungsraumes, also des Raumes zwischen Unterkonstruktion und Dach- bzw. Fassadeneindeckung, deutlich reduziert werden können. Durch die Ausbildung einer Sturmklammer derart, dass nun der mit dieser Sturmklammer arretierte Ziegel zwischen einer Ruhelage und einer Entlüftungslage bewegbar und insbesondere verkippbar ist, wird dieser Erkenntnis Rechnung getragen, so dass sehr viel höhere, die abhebenden Lasten meist bewirkende Winde auf die Eindeckung wirken können, ohne dass es zu Beschädigungen kommt. Nach Überschreiten einer bestimmten Windstärke und somit einer bestimmten abhebenden Last, erlaubt die erfindungsgemäße Sturmklammer die Bewegung der Ziegel und insbesondere das Kippen, so dass es zur Bildung wenigstens eines Entlüftungspaltes und so zu einer effektiven Entlüftung des Hinterlüftungsraumes im Bereich der Ziegelunterseite kommt, wodurch die auf den Ziegel einwirkenden abhebenden Lasten reduziert werden.

[0011] Je nach Montageort der Sturmklammer erlaubt diese also ein Aufkippen des festgelegten Ziegels und so die Bildung eines Entlüftungsfreiraumes, um insbesondere den im Hinterlüftungsraum zwischen Ziegel und Unterkonstruktion herrschenden Überdruck abzuleiten. Natürlich ist es aber auch möglich, eine oder mehrere Sturmklammern pro festzulegendem Ziegel oder dergleichen Element zu verwenden und diese derart anzuordnen, dass der Ziegel vollflächig und insbesondere parallel zur Unterkonstruktion "abhebbar" bewegbar ist.

[0012] Bei einer Sturmklammer, die mit einem Montagekopf an einer Montageaufnahme des Ziegels und mit einem Montageelement an der Unterkonstruktion festlegbar ist, ist die Sturmklammer vorzugsweise derart ausgebildet, dass die Montageaufnahme im festgelegten Zustand einen definierten Weg von der Unterkonstruktion weg- und auf diese zubewegbar ist. Unter Montagekopf werden hier sämtliche Vorrichtungen verstanden, die das Festlegen der Sturmklammer am Ziegel erlauben, während ein Montageelement sämtliche Vorrichtungen und insbesondere Schrauben, Bolzen und Haken umfasst, die ein Festlegen der Sturmklammer gegen eine Unterkonstruktion direkt oder indirekt erlauben.

[0013] Eine derart ausgebildete Sturmklammer ermöglicht das Festlegen der Ziegel gegen eine Unterkonstruktion und deren Bewegung von der Ruhelage in die Entlüftungslage wenigstens im Bereich dieses Festlegepunktes. Bei einer Dacheindeckung mit im Verbund verlegten, sich überlappenden Ziegeln ermöglicht so die im Fußbereich des Ziegels (dem unteren Ende des Ziegels bei einer geneigten Dacheindeckung) angeordnete Sturmklammer ein Anheben des Ziegels in diesem Bereich und somit ein Kippen. Nach Abnahme der auf den Ziegel wirkenden abhe-

benden Lasten erlaubt die Sturmklammer die Rückbewegung des Ziegels in die Ruhelage, wobei ein möglicherweise durch die Konstruktion bedingter Widerstand geringer sein muss, als das Eigengewicht des Ziegels, das auf die Sturmklammer wirkt. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass natürlich auch ein Kraffelement verwendet und insbesondere in die Sturmklammer integriert werden kann, um aktiv eine Rückbewegung von der Entlüftungslage in die Ruhelage zu unterstützen.

[0014] Auch ist es möglich, die Sturmklammer derart auszubilden, dass sie je nach wirkenden Lasten und zu erwartender Entlüftungslage einen immer größeren und insbesondere einstellbaren Widerstand entgegensetzt, bis eine maximale Entlüftungslage erreicht ist.

[0015] Vorzugsweise ist die Sturmklammer durch eine Zug- und Druckkraft entlang ihrer Hauptkraftachse längenveränderbar ausgebildet. Dies bedeutet, dass Lasten, die auf die Ziegel einwirken und in die Sturmklammer eingeleitet werden, entlang der resultierenden Hauptkraftachse eine Längenveränderung der Sturmklammer bewirken und so eine Bewegung des festgelegten Ziegels erlauben. Natürlich kann eine solche Bewegung auch abweichend von der Hauptkraftachse erfolgen, wobei dann natürlich wenigstens eine Bewegungskomponente in die Hauptkraftachse weisen muss.

[0016] Vorzugsweise ist wenigstens ein Arretierungselement an der Vorrichtung und insbesondere an der Sturmklammer vorgesehen, das die Längenveränderbarkeit in wenigstens eine Richtung der Hauptkraftachse begrenzt. Dies gilt sowohl für die Zugrichtung, also einer Bewegung von der Ruhelage in die Entlüftungslage, um eine maximale Entlüftungslage zu definieren und bei Erreichen dieser Position den Ziegel endgültig festzulegen, als auch in umgekehrter Richtung, also bei einer Bewegung von der Entlüftungslage zurück in die Ruhelage. Dieser zweite Fall ist insbesondere bei Sturmklammern relevant, die, wie oben zum Stand der Technik beschrieben, mit einem Spreizschenkel in eine Aufnahme auf der Unterseite des festzulegenden Ziegels eingeschoben werden. Hier dient das Arretierungselement u. a. auch dazu, den für das Einschieben nötigen Druck in die Sturmklammer einzuleiten.

[0017] Vorzugsweise weist die Sturmklammer wenigstens zwei insbesondere entlang der Hauptkraftachse gegeneinander über eine Gleitverbindung verschiebbare Stegelemente auf, wobei das erste Stegelement mit der Montageaufnahme am Ziegel und das zweite Stegelement mit der Unterkonstruktion in Wirkverbindung bringbar ist. Diese Stegelemente können sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Bauteile zur Herstellung von Sturmklammern sein, solange sie über eine entsprechende

Gleitverbindung miteinander in Wirkverbindung bringbar sind. Auch hier wird vorzugsweise die Gleitverschiebung der beiden Stegelemente relativ zueinander durch entsprechende Arretierungselemente begrenzt.

[0018] Vorzugsweise sind die Stegelemente als im Wesentlichen vertikal aus der Unterkonstruktion hervorstehende Stegelemente ausgebildet, wobei ein Stegelement dann eine Lageraufnahme zum Festlegen auf der Unterkonstruktion und ein anderes Stegelement einen Arretierungskopf zum Festlegen am Ziegel aufweist. Wie im Folgenden noch beschrieben, ist dabei die Gleitverbindung vorzugsweise nicht nur so ausgebildet, dass sie eine Bewegung entlang der Hauptkraftachse erlaubt, sondern auch ein geringfügiges Verschwenken der beiden Stegelemente relativ zueinander senkrecht zur Hauptkraftachse, um, beispielsweise bei einer Kippbewegung eines festgelegten Ziegels, dem durch das Kippen resultierenden Versatz der Montageaufnahme am Ziegel senkrecht zur Hauptkraftachse zu folgen.

[0019] Vorzugsweise weist die Gleitverbindung wenigstens eine Hülse oder dergleichen Fixierelement auf, die die beiden Stegelemente im Wesentlichen senkrecht zur Hauptkraftachse fixiert und insbesondere umgreift. Auf diese Weise wird ein entlang der Hauptkraftachse längsverschiebbares Bauteil gebildet, wobei die beiden Stegelemente durch die Hülse oder ein entsprechendes anderes Fixierelement zusammengehalten werden. Die Hülse bildet dabei also eine Gleitführung. Natürlich sind auch andere aus dem Stand der Technik bekannte Gleitführungen oder Vorrichtungen zum Herstellen solcher Gleitverbindungen denkbar.

[0020] So weist vorzugsweise die Gleitverbindung wenigstens eine Aufnahmeführung oder dergleichen Schienenelement am ersten Stegelement auf, in die das zweite Stegelement mit einem komplementären Führungsgegenelement verschiebbar einsetzbar ist, oder umgekehrt. Auch hier wird also eine längsverschiebbare Verbindung der beiden Stegelemente erreicht. Insbesondere bei aus Blechstreifen hergestellten Stegelementen kann eine solche Verbindung sehr einfach und kostengünstig hergestellt werden, indem Seitenkanten oder mittlere Bereiche ausgestanzt und/oder umgefaltet werden, um die Aufnahmeführung bzw. ein Führungsgegenelement zu bilden. Auch bei einer solchen Ausführungsform ist es von Vorteil, wenn die Gleitverbindung nicht nur eine Bewegung in Hauptkraftachse, sondern auch ein oben bereits beschriebenes Verschwenken erlaubt.

[0021] Bei den hier beschriebenen Gleitverbindungen ist es zudem denkbar, entsprechende Rückstelllemente so anzuordnen, dass die Sturmklammer aktiv von der Entlüftungslage in die Ruhelage zurückgedrängt wird. So können beispielsweise entspre-

chende Federlemente zwischen den Stegelementen oder entsprechenden Bauteilen angeordnet werden, um eine Rückstellkraft zu erzeugen oder aber eine definierte Entlüftungskraft, also die Kraft, die nötig ist, um den festgelegten Ziegel anzuheben, zu definieren. Natürlich können in diesem Zusammenhang auch Stellelemente verwendet werden, die beispielsweise die Reibung zwischen den beiden Stegelementen erhöhen und so eine größere Entlüftungskraft bedingen.

[0022] Vorzugsweise ist wenigstens ein Distanzelement zum Einstellen eines definierten Spiels zwischen Montageelement und Lagerfortsatz vorgesehen, das derart ausgebildet ist, dass im montierten Zustand der Lagerfortsatz wenigstens teilweise einen definierten Weg von der Unterkonstruktion weg- und auf diese zubewegbar ist. Auf diese Weise ist zusammen mit oder anstelle der oben genannten Gleitverbindung die Freigabe einer Bewegung bzw. ein Kippen des Ziegels realisierbar. Insofern ist eine solche Konstruktion ebenfalls von der oben genannten Definition einer "längenveränderbaren Sturmklammer" umfasst.

[0023] Zudem kann über ein solches Distanzelement oder grundsätzlich über eine bewegbare Lagerung der Sturmklammer relativ zur Unterkonstruktion eine Kippbewegung der Sturmklammer im montierten Zustand ermöglicht werden. Beispielsweise ist auf diese Weise das zwängungsfreie Kippen eines Ziegels möglich, auf dessen Kopf eine Sturmklammer zur Festlegung des nächsten, überlappenden Ziegels montiert bzw. durch diesen durchgeschraubt ist. Das Distanzelement garantiert hier ein ausreichendes Spiel, so dass der untere Ziegel bei einer Kippbewegung nicht durch die „aufsitzende“ Sturmklammer beschädigt wird. Auch bei einem Ziegel, der, insbesondere an der Unterseite, in seinem Fußbereich durch eine Sturmklammer gehalten wird, garantiert die flexible Lagerung der Sturmklammer eine zwängungsfreie Bewegung des Ziegels, da der aus der Kippbewegung des Ziegels auf die Sturmklammer resultierende tangentielle Versatz durch ein geringfügiges Ausweichen und Kippen der Sturmklammer im Lagerbereich aufgenommen wird.

[0024] Vorzugsweise weist das Distanzelement ein verlorenes Justierelement auf, das derart zwischen dem Montageelement und dem Lagerfortsatz oder einer zugeordneten Unterkonstruktion anordbar ist, dass es bei der Montage der Sturmklammer gegen die Unterkonstruktion einen Montagesollabstand definiert und beim Abtragen von Abhebelasten, die auf die Sturmklammer wirken und die oberhalb einer Zerstörungskraft liegen, unter Selbstzerstörung das definierte Spiel zwischen Lagerfortsatz und Montageelement freigibt. Diese Zerstörungskraft entspricht wenigstens der Kraft, die dazu nötig ist das Stegelement anzuheben. Das Distanzelement erlaubt so die

Montage der Sturmklammer auf der Unterkonstruktion unter Definition eines Spiels, das erst beim erstmaligen Auftreten einer entsprechenden, die Hülse zerstörenden Abhebelast freigegeben wird. Natürlich ist es so auch möglich die eine erstmalige Entlüftung bewirkende Abhebelast zu definieren, indem beispielsweise die Zerstörungskraft etwas höher als das entgegenwirkende Eigengewicht des Ziegels angesetzt wird. Anstelle eines „selbstzerstörenden“ Distanzelementes kann auch ein elastisches oder plastisches Element verwendet werden, das beim Auftreten einer Abhebelast bzw. einer Bewegung oder Kippbewegung unter Verformung ein Spiel freigibt bzw. eine Bewegung der Sturmklammer relativ zur Unterkonstruktion zulässt.

[0025] Vorzugsweise weist das Montageelement wenigstens eine Schraube oder dergleichen Bauteil auf, das, unter Festlegung des Lagerfortsatzes, in die Unterkonstruktion einschraubbar ist, wobei das Distanzelement zwischen einem Schraubkopf der Schraube und dem Lagerfortsatz oder der Unterkonstruktion anordbar ist. Insofern ist hier also das Distanzelement als Zwischenelement ausgebildet, das bei der Montage der Sturmklammer auf der Unterkonstruktion zwischen dieser bzw. dem Lagerfortsatz der Sturmklammer eingeklemmt wird. Insbesondere in diesem Zusammenhang ist das Distanzelement vorzugsweise eine Hülse und insbesondere eine Kunststoffhülse, die auf die Schraube aufschiebbar ist.

[0026] Vorzugsweise ist wenigstens ein Teil des Distanzelementes am Montageelement derart ausgebildet, dass es eine maximale Einbau- und insbesondere Einschraubtiefe in die Unterkonstruktion definiert. Hiervon umfasst ist beispielsweise eine Konstruktion, bei der an einer Schraube eine entsprechende Kontnerplatte etc. ausgebildet ist, bis zu der die Schraube maximal in die Unterkonstruktion einschraubbar ist. Natürlich ist es hier auch möglich das Distanzelement verschiebbar bzw. einstellbar am Montageelement anzuordnen, um mit einem Montageelement unterschiedliche Spiele zu definieren. Hier sind sämtliche aus dem Stand der Technik bekannte Elemente zur Festlegung einer maximalen Einbau- und insbesondere Einschraubtiefe anwendbar.

[0027] Vorzugsweise ist das Montageelement entlang einer Hauptkraftachse längenveränderbar ausgebildet. Hier können beispielsweise Montageelemente ihre Anwendung finden, die in einer gegeneinander verschiebbaren Hülsen-Bolzen-Konstruktion ausgeführt sind und eine Längsverschiebbarkeit des Bolzens relativ zur Hülse bis hin zu einer maximalen Längsverschiebung erlauben.

[0028] Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung wenigstens ein Rückstellelement, das derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es aktiv eine wenigstens

teilweise eine Bewegung der Ziegel zwischen der Entlüftungslage L_E und der Ruhelage L_R bewirkt oder diese wenigstens unterstützt, um so u. a. Einfluss auf die eine Bewegung in die Entlüftungslage auslösende Abhebekraft und/oder auf eine die Rückbewegung zur Ruhelage bewirkende Rückstellkraft zu nehmen.

[0029] Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0030] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, die durch die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen:

[0031] [Fig. 1](#): Eine isometrische Darstellung einer Ziegeleindeckung;

[0032] [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#): Isometrische Darstellungen der in [Fig. 1](#) verwendeten Ziegel in einer Untersicht und einer Draufsicht;

[0033] [Fig. 4](#): einen Längsschnitt durch die Dacheindeckung aus [Fig. 1](#) in Ruhelage;

[0034] [Fig. 5](#): einen Längsschnitt durch die Dacheindeckung aus [Fig. 1](#) in Entlüftungslage;

[0035] [Fig. 6](#): eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sturmklammer in einer Ruhelage;

[0036] [Fig. 7](#): die Ausführungsform der Sturmklammer aus [Fig. 6](#) in einer Entlüftungslage;

[0037] [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#): zwei weitere Ausführungsformen der Sturmklammer in Ruhelage;

[0038] [Fig. 10](#): einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Sturmklammer in Ruhelage;

[0039] [Fig. 11](#): einen Querschnitt durch die Ausführungsform der Sturmklammer aus [Fig. 10](#) bei erstmalig wirkender Abhebelast;

[0040] [Fig. 12](#): einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Sturmklammer in Ruhelage;

[0041] [Fig. 13](#): einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Sturmklammer in Ruhelage; und

[0042] [Fig. 14](#): einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Sturmklammer in Entlüftungslage.

[0043] Im Folgenden werden für gleiche und gleichwirkende Bauteile dieselben Bezugsziffern verwendet, wobei bisweilen zur Unterscheidung Hochindizes ihre Verwendung finden.

[0044] [Fig. 1](#) zeigt eine isometrische Darstellung einer Dacheindeckung **1**, wobei eine Mehrzahl an Dachziegeln **2** im überlappenden Verbund auf einer hier geneigten Dachunterkonstruktion **4** angeordnet sind. Die dabei verwendeten Ziegel **2** sind in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) in einer Unteransicht und einer Draufsicht dargestellt. Erkennbar sind dort sowohl eine Lagerfortsatzaufnahme **32** im Kopfbereich **3** des Ziegels **2** zum Einsetzen eines Lagerfortsatzes **28** einer Sturmklammer **6** (siehe insb. [Fig. 6](#)) und eine Montageaufnahme **10** im Fußbereich **5** des Ziegels **2**, in die ein Montagekopf **8** einer Sturmklammer **6** (siehe insb. [Fig. 6](#)) arretierbar einführbar ist.

[0045] In den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) ist diese Dacheindeckung **1** gemäß der Schnittführung aus [Fig. 1](#) in einem Längsschnitt dargestellt.

[0046] Dabei zeigt [Fig. 4](#) die Dachziegel **2** in einer Ruhelage L_R , also einer Lage, in der keine oder nur geringe Windsoglasten wirken. Erkennbar ist, dass zur Festlegung der Ziegel **2** auf der Dachunterkonstruktion **4** Sturmklammern **6** verwendet werden, die jeweils im Kopfbereich **3** in die Lagerfortsatzaufnahme **32** eines unteren Ziegels **2** eingesetzt und durch diesen Ziegel **2** gegen die Unterkonstruktion **4** verschraubt werden. Mit einem Montagekopf **8** greifen sie dann arretierend in die Montageaufnahme **10** des oberen, überlappenden Ziegels **2'** ein. Diese Montageaufnahme **10** ist hier im Fußbereich **5** der Ziegel **2** angeordnet und als Aufnahme **10** (siehe insbesondere [Fig. 2](#)) ausgebildet. Da die Sturmklammern **6** über ein entsprechendes Montageelement, hier eine Schraube **12**, durch den unteren Ziegel **2** gegen die Dachunterkonstruktion **4** verschraubt werden und mit ihrem Montagekopf **8** in die Montageaufnahme **10** des nächsten überlappenden Ziegels **2'** arretierend eingreifen, bildet sich eine sehr stabile und auch hohen Windlasten widerstehende Sicherungsvorrichtung.

[0047] In [Fig. 5](#) ist die in [Fig. 4](#) in Ruhelage L_R dargestellte Dacheindeckung **1** in einer Entlüftungslage L_E dargestellt. Diese Entlüftungslage L_E wird eingenommen, sobald starke Winde über die Dacheindeckung **1** streifen, wodurch eine abhebende Last q auf die Dacheindeckung **1** einwirkt. Neben der auf der Oberseite **7** der Ziegel **2** wirkenden Soglast resultiert diese abhebende Last q bei den aus dem Stand der Technik bekannten hinterlüfteten Dächern aus einem im Hinterlüftungsraum **9**, also zwischen den Ziegeln **2** und der Dachunterkonstruktion **4** bzw. einer dieser folgenden Dachtragschicht **34**, entstehendem Überdruck, der die Ziegel **2** zusätzlich anhebt.

[0048] Bei der hier dargestellten Vorrichtung zum Festlegen der Ziegel **2** auf der Dachunterkonstruktion **4** wird dieser Tatsache Rechnung getragen, indem die zur Festlegung der Ziegel **2** verwendeten Sturmklammern **6** derart ausgebildet sind, dass sie eine

Bewegung und hier insbesondere ein Kippen der Ziegel **2** von der Ruhelage L_R in die Entlüftungslage L_E (und wieder zurück) erlauben. Dazu sind bei dieser Ausführungsform die Sturmklammern **6** als längenveränderbare Sturmklammern ausgebildet. Sobald eine ausreichend hohe abhebende Last q (in ihrer Summe wirkend an der Oberseite **7** der Ziegel **2** und im Hinterlüftungsraum **9**) auf die Ziegel **2** einwirkt, bewegen sich die Ziegel **2** von der in [Fig. 4](#) dargestellten Ruhelage L_R in die in [Fig. 5](#) dargestellte Entlüftungslage L_E , wobei sich dazu die Sturmklammern **6** in ihrer Länge entlang der hier eingezeichneten Hauptkraftachse A_K verändern.

[0049] Bei der hier dargestellten Ausführungsform bewegt sich der Bereich, in dem die Sturmklammer **6** in der Montageaufnahme **10** des Ziegels **2** arretiert ist, um einen Weg w von der Unterkonstruktion **4** weg, so dass sich ein Entlüftungsspalt **36** bildet, der einen Abbau des Überdruckes im Hinterlüftungsraum **9** ermöglicht. Darüber hinaus kann die daraus resultierende Neigungsänderung der Ziegel **2** zu einem Strömungsabriss auf der Oberseite **7** führen und die dort wirkenden Soglasten zusätzlich verringern.

[0050] Wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellt, ist der Ziegel **2** in seinem Kopfbereich **3** durch diejenige Sturmklammer **6** fixiert, die den diesen Ziegel **2** überlappenden oberen Ziegel **2'** in dessen Fußbereich **7** fixiert. Um Spannungen aus der Kippbewegung des Ziegels **2**, verursacht durch das den Ziegel **2** durchdringende Montageelement **12** der Sturmklammer **6** zu verhindern, ist die Sturmklammer **6** flexibel und relativ zur Unterkonstruktion **4** wenigstens teilweise beweglich gelagert. Dazu ist das Montageelement bzw. die Schraube **12** unter Bildung eines Spiels s (siehe [Fig. 4](#)) zwischen einem Lagerfortsatz **18** der Sturmklammer **6** und der Unterkonstruktion **4** angeordnet, so dass sich die Sturmklammer **6** geringfügig in ihrer Lagerfortsatzaufnahme **32** auf dem Ziegel **2** bewegen kann. Sie kann so der Kippbewegung des Ziegels **2** folgen, ohne dass sie Spannungen in diesen einträgt.

[0051] Die flexible Lagerung garantiert jedoch auch ein spannungsfreies Verkippen des überlappenden Ziegels **2'**, da die Sturmklammer **6** dem aus dieser Kippbewegung resultierenden Versatz V der Ausnehmung **10** des überlappenden Ziegels **2'** parallel zur Unterkonstruktion **4** spannungsfrei folgen kann. Auf diese obigen Besonderheiten wird im Folgenden noch detailliert eingegangen, da die Spieldefinition bzw. die flexible Lagerung nicht nur die Spannungsfreiheit in den Ziegeln **2** garantieren kann, sondern auch für sich alleine oder in Kombination mit anderen Elementen als Bauteil zur Sicherstellung der Bewegung bzw. Kippbewegung der Ziegel **2** zwischen der Ruhelage L_R und der Entlüftungslage L_E dienen kann.

[0052] Die [Fig. 6](#) bis [Fig. 14](#) zeigen unterschiedli-

che Ausführungsformen der Sturmklammer **6**, wobei das Augenmerk hier insbesondere auf die unterschiedlichen Möglichkeiten gerichtet ist, mit denen die Bewegbarkeit bzw. Kippbarkeit der festgelegten Ziegel **2** zwischen der Ruhelage L_R und der Entlüftungslage L_E erreicht werden kann.

[0053] So zeigen die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sturmklammer **6**. Diese umfasst zwei Stegelemente **18**, **20**, die über eine Gleitverbindung **16** entlang einer Hauptkraftachse A_K gegeneinander verschiebbar sind. Über diese Verschiebbarkeit ist die gesamte Sturmklammer **6** entlang der Hauptkraftachse A_K in ihrer Länge veränderbar, so dass die in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellte Kippbewegung ermöglicht wird.

[0054] Die Gleitverbindung **16** wird hier durch eine komplementäre Ausbildung der beiden Stegelemente **18** und **20** erreicht, wobei das zweite Stegelement **20** eine Aufnahmeführung **24** bildet, in die das zweite Stegelement **18** mit komplementären Führungselementen **26** verschiebbar einsetzbar ist.

[0055] Die Aufnahmeführung **24** ist hier im Wesentlichen eine Ausstanzung durch die das erste Stegelement **18** mit entsprechend ebenfalls ausgestanzten und herausgebogenen Laschen **27** als Führungselemente **26** eingreifen.

[0056] Wie in [Fig. 7](#) dargestellt, ermöglicht diese Gleitverbindung **16** das Verschieben des ersten Stegelementes **18** relativ zum zweiten Stegelement **20** um einen maximalen Weg w . Wird also die Sturmklammer **6** auf einer Unterkonstruktion **4** (siehe insbesondere [Fig. 4](#)) über den am zweiten Stegelement **20** angeordneten Lagerfortsatz **28** und einem entsprechenden Montageelement **12** (siehe [Fig. 4](#)) verschraubt, kann der am Montagekopf **8** des ersten Stegelementes **18** festgelegte Ziegel **2** (siehe [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)) durch die Längenveränderung der Sturmklammer **6** um den Weg w die zur Bildung des Entlüftungsspaltens **36** bzw. die zur Entlüftung nötige Kippbewegung durchführen.

[0057] Um den maximalen Weg w , den die Sturmklammer **6** verlängerbar ist, zu beschränken, wirken die aus dem ersten Stegelement **18** herausstehenden und umgeklappten Führungselemente **26** bzw. Laschen **27** auch als Arretierungselemente **14**, indem sie in der Entlüftungslage L_E ein weiteres Herausziehen ver hindernd arretierend gegen einen Oberrand **25** der Aufnahmeführung **24** anstehen. Eine ähnliche Arretierung erfolgt in der Ruhelage L_R , wobei hier die Führungselemente **26** ein weiteres Zusammendrücken der Sturmklammer **6** ver hindernd gegen einen Unterrand **23** arretierend anstehen. Diese Ausführung erlaubt das Aufstecken der Montageaufnahme **10** des Ziegels **2'** auf den Montagekopf **8** (siehe [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)).

[0058] Darüber hinaus kann bei dieser Ausführungsform das erste Stegelement **18** geringfügig gegen das zweite Stegelement **20** senkrecht zur Hauptkraftachse A_K verschwenkt werden, um ebenfalls spannungsfrei der Kippbewegung des Ziegels **2'** zu folgen. Diese Verschwenkrichtung ist in [Fig. 7](#) durch die Pfeile v gekennzeichnet.

[0059] [Fig. 8](#) zeigt eine weitere Ausführungsform der Sturmklammer **6**, die in ihrem Grundaufbau im Wesentlichen der Sturmklammer aus [Fig. 6](#) entspricht. Auch hier sind zwei Stegelemente **18**, **20** über eine Gleitverbindung **16** miteinander verbunden, wobei nun die am ersten Stegelement **18** angeordneten Führungsgegenelemente **26** als nach oben bzw. unten geklappte Laschen **27** ausgebildet sind. Je nach Lage, also Entlüftungslage L_E oder Ruhelage L_R , beschränken dabei die obere oder die untere Lasche **27**; **27'** die Bewegung in Richtung der Hauptkraftachse A_K in Form von Arretierungselementen **14**.

[0060] [Fig. 9](#) zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sturmklammer **6**. Auch hier besteht die Sturmklammer **6** aus zwei über eine Gleitverbindung **16** miteinander in Wirkverbindung stehenden Stegelementen **18**, **20**, die hier durch eine Hülse **16** senkrecht zur Hauptkraftachse A_K im wesentlichen fixiert sind. An ihren entgegengesetzten freien Enden weisen die Stegelemente **18**, **20** ebenfalls Arretierungselemente **14** auf, die die Längenveränderbarkeit der Sturmklammer **6** in Hauptkraftachsenrichtung A_K begrenzen.

[0061] Bei dieser Ausführungsform ist darüber hinaus das erste Stegelement **18** derart ausgebildet, dass es in der hier dargestellten Ruhelage L_R mit dem freien Ende bzw. Arretierungselement **14** auf der Dachunterkonstruktion **4** aufsteht und so ein einfaches Aufschieben eines Ziegels **2'** (siehe insbesondere [Fig. 4](#)) auf den Montagekopf **8** erlaubt, ohne dass dieser nach unten ausweichen kann. Auch bei dieser Ausführungsform ist durch eine entsprechende Ausführung der Hülse **22** eine Verschwenkbarkeit senkrecht zur Hauptkraftachse A_K (Pfeile v) einstellbar, wenn dies nötig sein sollte. Natürlich ist es in diesem Zusammenhang auch möglich die Gleitverbindung **16** mit einem Einstellelement zu versehen (nicht dargestellt), so dass die Kraft P einstellbar ist, die nötig ist um die Sturmklammer **6** in ihrer Länge zu verändern (und so eine Bewegung der Ziegel zwischen Ruhelage L_R und Entlüftungslage L_E zu ermöglichen), oder auch ein Spiel einstellbar ist, das ein Verschwenken senkrecht zur Hauptkraftachse A_K (siehe [Fig. 7](#)) erlaubt.

[0062] Die [Fig. 10](#) bis [Fig. 13](#) zeigen drei weitere Ausführungsformen der Sturmklammer **6** jeweils im Schnitt, wobei hier das Augenmerk verstärkt auf das Montageelement **12** bzw. den Lagerbereich **13** gelegt wird. Sämtliche dieser Ausführungsformen verfügen

über einen Lagerfortsatz **28**, über den die Sturmklammer **6** direkt oder indirekt (siehe [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)) gegen die Dachunterkonstruktion **4** festlegbar ist. Im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungsformen sind jedoch die Sturmklammern **6** hier einstückig ausgebildet.

[0063] Die [Fig. 10](#) und [Fig. 11](#) zeigen eine Ausführungsform, bei der auch diese einstückig ausgebildete Sturmklammer **6** eine Bewegbarkeit der Ziegel zwischen der Ruhelage L_R und der Entlüftungslage L_E garantiert. Erfindungsgemäß vorgesehen ist hier ein Distanzelement **30**, das in Form eines verlorenen Justierelementes **32** derart zwischen dem Montageelement **12** bzw. dessen Schraubenkopf **13** und dem Lagerfortsatz **28** anordbar ist, dass es bei der Montage der Sturmklammer **6** gegen die Unterkonstruktion **4** eine Montagesolllage definiert und beim Abtragen von Abhebelasten q (siehe [Fig. 5](#)), die auf die Sturmklammer **6** (in Form einer resultierenden Kraft P) und insbesondere in Hauptkraftrichtung A_K wirken und welche oberhalb einer Zerstörungskraft liegt, unter Selbstzerstörung ein definiertes Spiel s zwischen dem Lagerfortsatz **28** und dem Montageelement **12** freigibt. Das Justierelement **32** ist hier als eine Kunststoffhülse ausgebildet. Durch die Zerstörung des Justierelementes bzw. der Hülse **32** kann sich die Sturmklammer **6** um einen Weg w von der Unterkonstruktion **4** wegbewegen und nach Nachlassen der einwirkenden Last P zurückbewegen. Natürlich kann anstelle der selbstzerstörenden Hülse **32** auch ein elastisches Gummielement verwendet werden, das hier ein Spiel s und somit eine Bewegbarkeit um den Weg w erlaubt.

[0064] Eine ähnliche Lösung zeigt [Fig. 12](#), wobei hier das Montageelement **12** selbst ein Distanzelement **30** aufweist, das eine maximale Einschraubtiefe des Montageelementes **12** definiert. Daraus resultiert ein Spiel s zwischen dem Lagerfortsatz **28**, der hier eine Ausnehmung **29** für das Distanzelement **30** aufweist, und dem Schraubenkopf **13** des Montageelementes **12**, und hieraus wieder eine flexible Lagerung, so dass sich die Sturmklammer **6** einen definierten Weg w von der Unterkonstruktion **4** weg und auf diese zu bewegen kann.

[0065] Auch in [Fig. 13](#) wird eine Ausführungsform dargestellt, bei der die Bewegbarkeit der Sturmklammer **6** um den Weg w durch das Montageelement **12** sichergestellt wird. Das Montageelement **12** ist hier ein zweiteiliges Montageelement, das in seiner Länge um den Weg w verlängerbar ist. Dazu weist es eine in die Unterkonstruktion einschraubbare Hülsenführung **17** auf, in der ein Bolzen **19** um den Weg w bewegbar gelagert ist. Auch auf diese Weise kann sich dann die Sturmklammer **6** um den Weg w von der Unterkonstruktion **4** wegbewegen und so eine Kippbewegung der Ziegel **2** (siehe [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)) ermöglichen.

[0066] [Fig. 14](#) zeigt schließlich eine weitere Ausführungsform, deren Aufbau im wesentlichen der Ausführungsform aus [Fig. 9](#) entspricht. Jedoch weist die Sturmklammer **6** hier zusätzlich ein Rückstellelement **38** auf, das das aktive Rückführen der „ausgezogenen“ Sturmklammer **6** von der Entlüftungslage L_E in die Ruhelage L_R (siehe [Fig. 5](#)) erlaubt. Das Rückstellelement **38** umfasst hier zwei aus dem Lagerfortsatz **28** teilweise ausgestanzte und gegen das Arretierungselement **14** des oberen Stegelementes **18** anstehende Federriegel **39**, die eine aktive Rückbewegung des oberen Stegelementes **18** der hier „ausgezogenen“ Sturmklammer **6** relativ zum unteren Stegelement **20** bewirken. Natürlich wirkt hier die durch die Federriegel **39** aufgebrachte rückstellende Kraft zusammen mit dem Eigengewicht eines Ziegels **2** der über den Montagekopf **8** an der Sturmklammer **6** an dieser arretiert ist (siehe [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#)). Ein solches Rückstellelement **38** kann auch derart ausgebildet und angeordnet werden, dass es eine Bewegung der Ziegel **2** von der Ruhelage L_R in die Entlüftungslage L_E bewirkt bzw. unterstützt, um beispielsweise schon bei geringeren auf die Ziegel wirkenden Lasten q eine Bewegung und so eine Entlüftung auszulösen.

Bezugszeichenliste

1	Dacheindeckung
2	Ziegel
3	Kopfbereich
4	Dachunterkonstruktion
5	Fußbereich
6	Sturmklammer
7	Oberseite des Ziegels
8	Montagekopf
9	Hinterlüftungsraum
10	Montageaufnahme
12	Montageelement
13	Schraubenkopf
14	Arretierungselement
15	Lagerbereich
16	Gleitverbindung
17	einschraubbare Hülsenführung
18	erstes Stegelement
19	Bolzen
20	zweites Stegelement
22	Hülse
24	Aufnahmeführung
25	Oberrand
26	Führungsgegenelement
27	Lasche
28	Lagerfortsatz
29	Ausnehmung
30	Distanzelement
32	Lagerfortsatzaufnahme
34	Dachtragschicht
36	Entlüftungsspalt
38	Rückstellelement
39	Federriegel
L_R	Ruhelage

L_E	Entlüftungslage
w	Weg
V	Versatz
A_K	Hauptkraftachse
q	abhebende Last
P	Last
s	Spiel
v	Schwenkrichtung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102007023930 A1 [\[0003\]](#)
- EP 1275791 B1 [\[0004\]](#)
- US 4314433 [\[0005\]](#)

Zitierte Nicht-Patentliteratur

- NEN 6708 [\[0002\]](#)
- DIN EN 14437 [\[0002\]](#)
- NEN 6708 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Festlegen wenigstens eines Ziegels (2) oder dergleichen Dach- oder Fassaden-eindeckelementes auf einer Unterkonstruktion (4), zum Beispiel auf einer geneigten Dachunterkonstruktion, umfassend wenigstens eine Sturmklammer (6), die derart mit dem Ziegel (2) in Wirkverbindung bringbar ist, dass sie auf den Ziegel einwirkende, abhebende Lasten q in die Unterkonstruktion (4) ableitet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sturmklammer (6) derart ausgebildet ist, dass der Ziegel (2) zwischen einer Ruhelage L_R und einer Entlüftungslage L_E bewegbar und insbesondere verkipptbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Sturmklammer (6) mit einem Montagekopf (8) an einer Montageaufnahme (10) des Ziegels (2) und mit einem Montageelement (12) an der Unterkonstruktion (4) festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Sturmklammer (6) derart ausgebildet ist, dass die Montageaufnahme (10) im festgelegten Zustand einen definierten Weg w von der Unterkonstruktion (4) weg und auf diese zubewegbar ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sturmklammer (6) durch eine Zug- und Druckkraft entlang ihrer Hauptkraftachse A_K längenveränderbar ausgebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch wenigstens ein Arretierungselement (14), das die Längenveränderbarkeit in wenigstens eine Richtung der Hauptkraftachse A_K begrenzt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Sturmklammer (6) wenigstens zwei, insbesondere entlang der Hauptkraftachse A_K gegeneinander über eine Gleitverbindung (16) verschiebbare Stegelemente (18, 20) aufweist, wobei das erste Stegelement (18) mit der Montageaufnahme (10) am Ziegel (2) und das zweite Stegelement (20) mit der Unterkonstruktion (4) direkt oder indirekt in Wirkverbindung bringbar ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitverbindung (16) wenigstens eine Hülse (22) oder dergleichen Fixierelement aufweist, die die beiden Stegelemente (18, 20) im Wesentlichen senkrecht zur Hauptkraftachse A_K fixiert und insbesondere umgreift.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitverbindung (16) wenigstens eine Aufnahmeführung (24) oder dergleichen Schienenelement am ersten Stegelement (18) aufweist, in die das zweite Stegelement (20) mit einem komplementären Führungsgegenelement (26) verschiebbar einsetzbar ist, oder umge-

kehrt.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere Ansprüche 2 bis 7, wobei die Sturmklammer (6) einen Lagerfortsatz (28) zur Aufnahme des Montageelementes (12) aufweist, gekennzeichnet durch wenigstens ein Distanzelement (30) zum Einstellen eines definierten Spiels s zwischen dem Montageelement (12) und dem Lagerfortsatz (18) und/oder der Unterkonstruktion (4) derart, dass im montierten Zustand der Lagerfortsatz (18) wenigstens teilweise einen definierten Weg w von der Unterkonstruktion (4) weg und auf diese zubewegbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (30) ein verlorenes Justierelement (32) aufweist, das derart zwischen dem Montageelement (12) und dem Lagerfortsatz (28) anordbar ist, dass es bei der Montage der Sturmklammer (6) gegen die Unterkonstruktion (4) eine Montagesolllage definiert und beim Abtragen von Abhebelasten q , die auf die Sturmklammer (6) wirken und die über einer Zerstörungskraft liegen, unter Selbstzerstörung das definierte Spiel zwischen Lagerfortsatz (28) und Montageelement (12) freigibt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Montageelement (12) wenigstens eine Schraube- oder dergleichen Bauteil aufweist, die, unter Festlegung des Lagerfortsatzes (28), in der Unterkonstruktion (4) festlegbar und insbesondere einschraubbar ist, wobei das Distanzelement (30) zwischen einem Schraubenkopf (13) der Schraube (12) und dem Lagerfortsatz (28) oder der Unterkonstruktion (4) anordbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (30) eine Hülse, insbesondere aus Kunststoff, umfasst, die auf die Schraube (12) aufschiebbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (30) wenigstens teilweise insbesondere einstückig am Montageelement (12) derart ausgebildet ist, dass es eine maximale Einschraubtiefe in die Unterkonstruktion (4) definiert.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere einem der Ansprüche 2 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Montageelement (12) entlang einer Hauptkraftachse A_K längenveränderbar ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch wenigstens ein Rückstellelement (38), das derart ausgebildet und angeordnet ist, dass es aktiv eine wenigstens teilweise Bewegung der Ziegel (2) zwischen der Entlüf-

tungslage L_E und der Ruhelage L_R bewirkt oder diese wenigstens unterstützt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

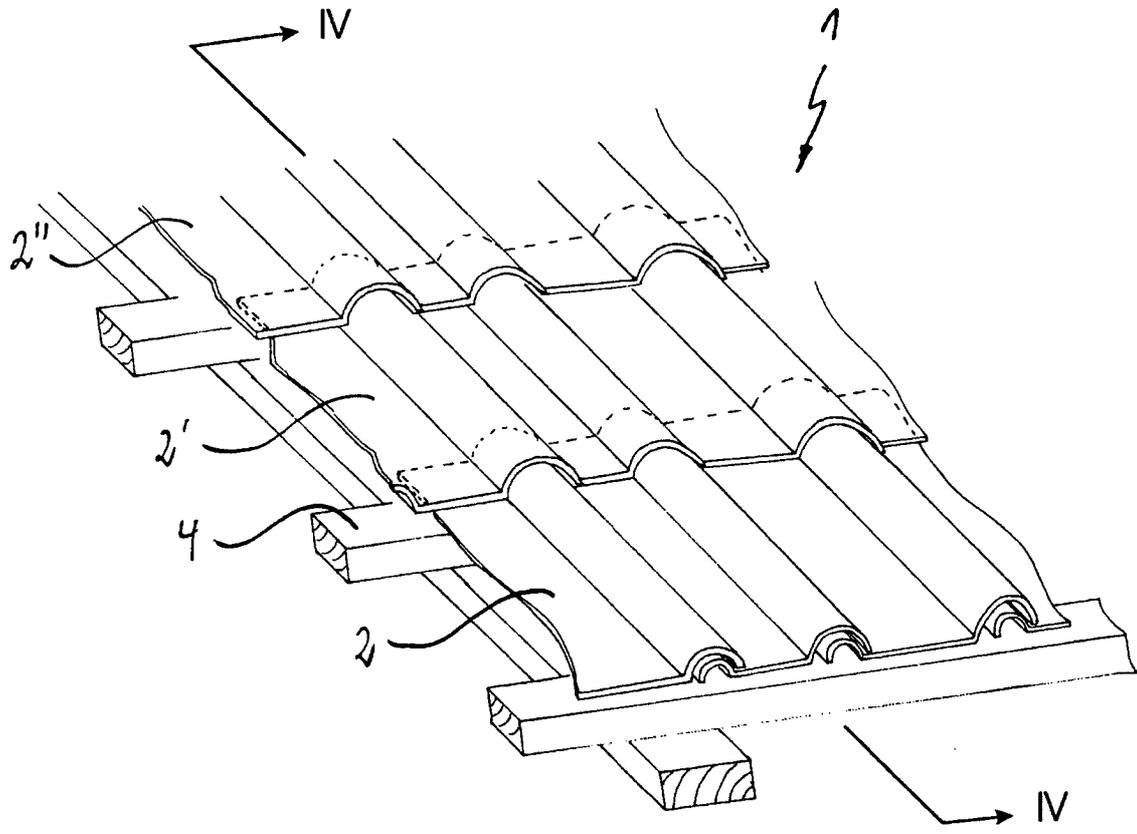


Fig. 1

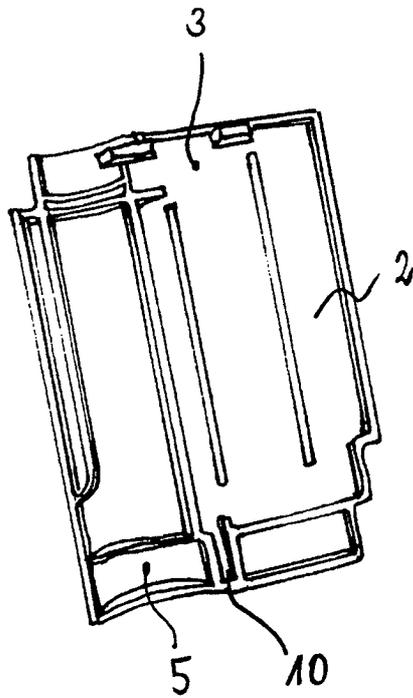


Fig. 2

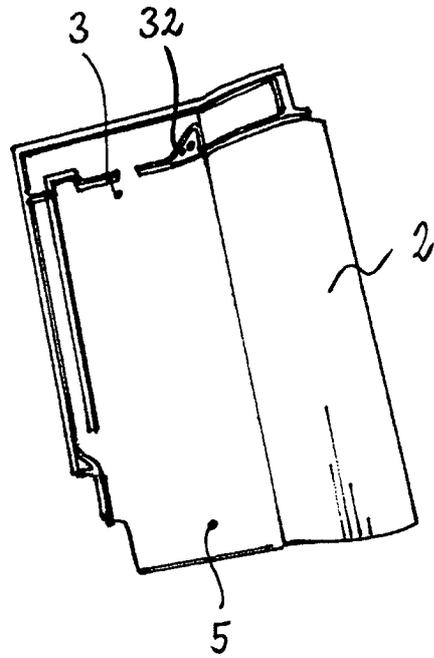
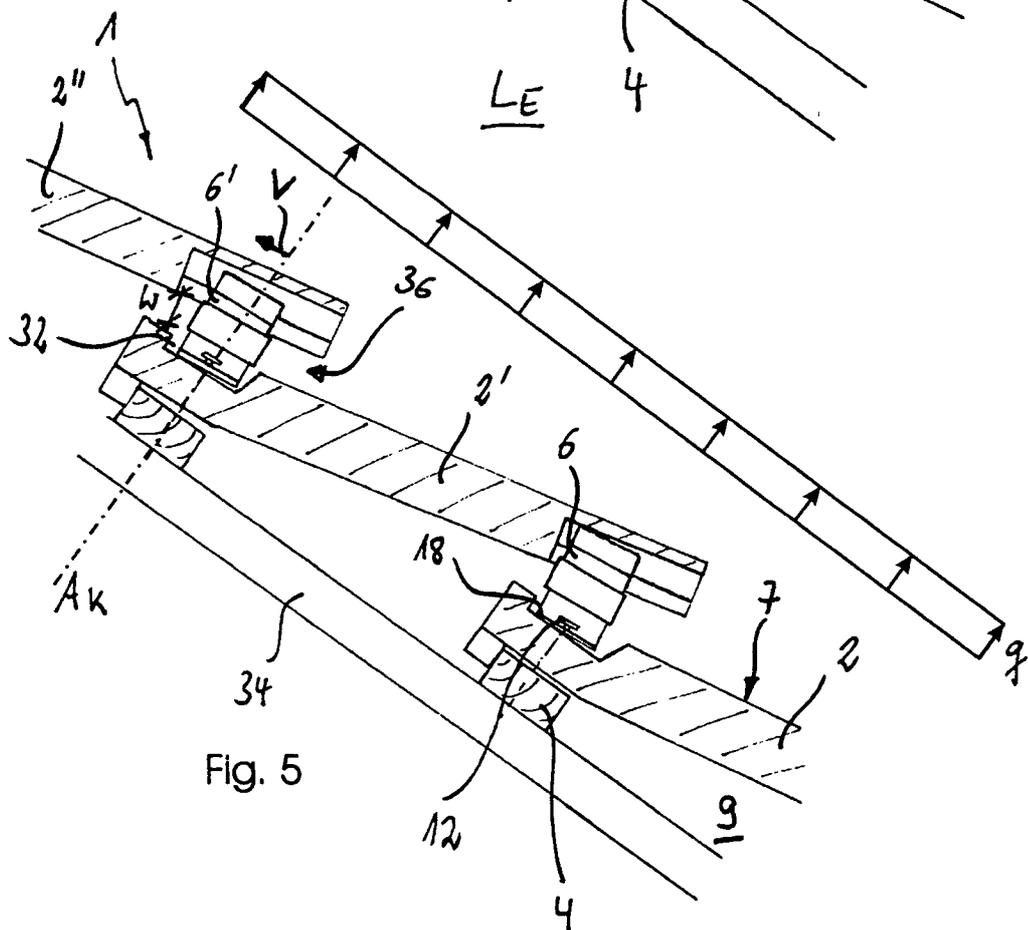
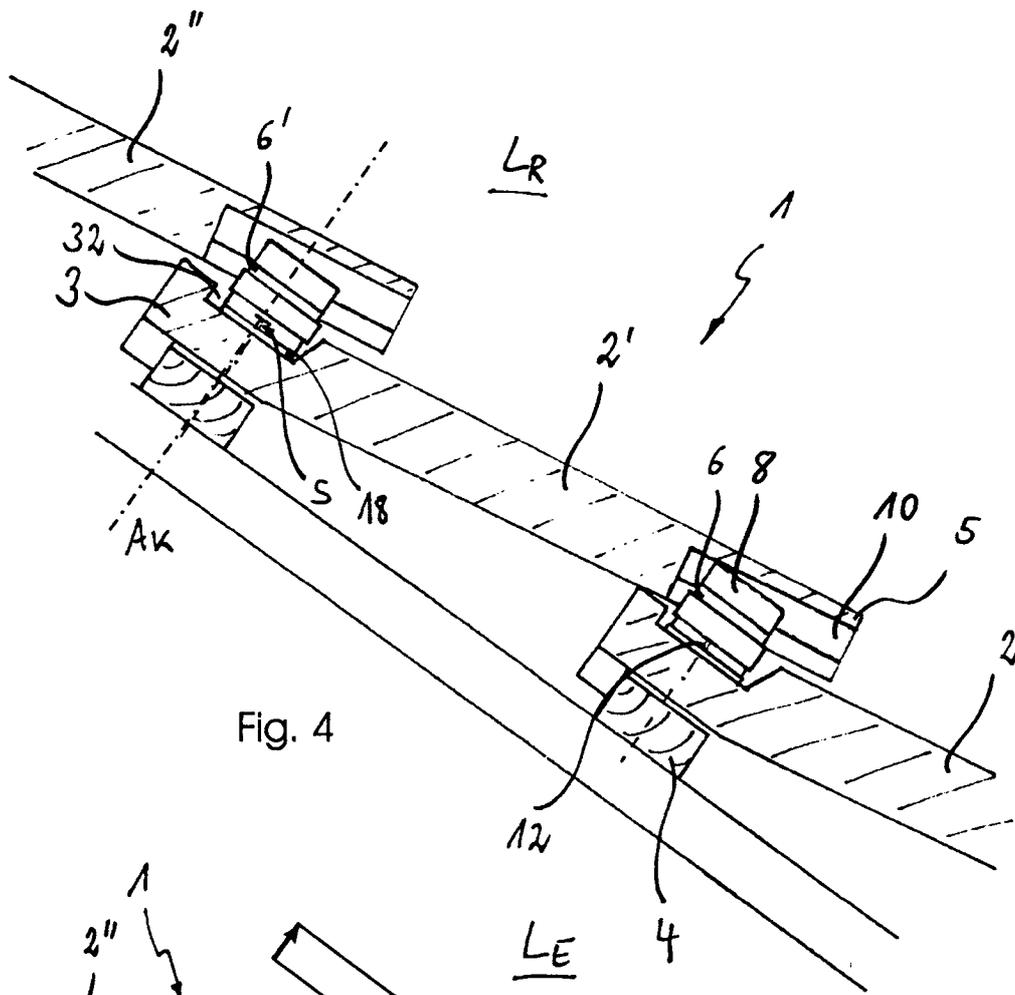


Fig. 3



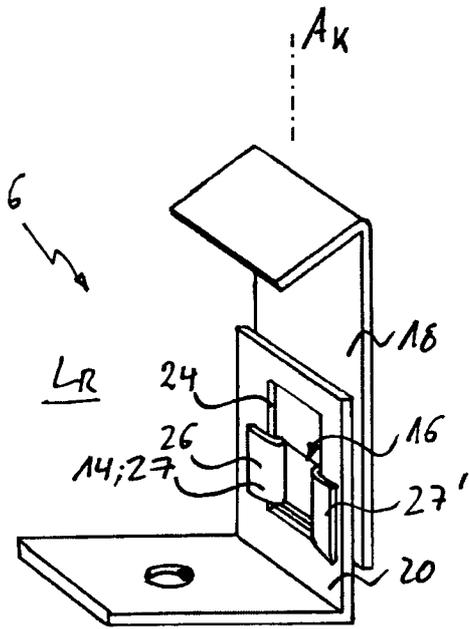


Fig. 6

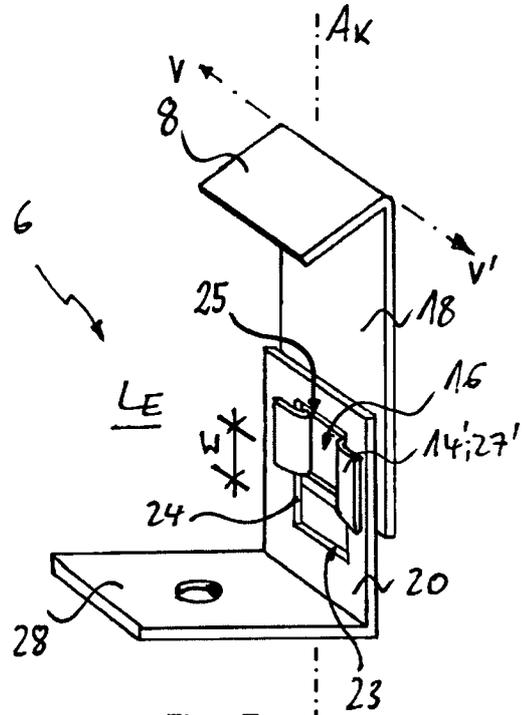


Fig. 7

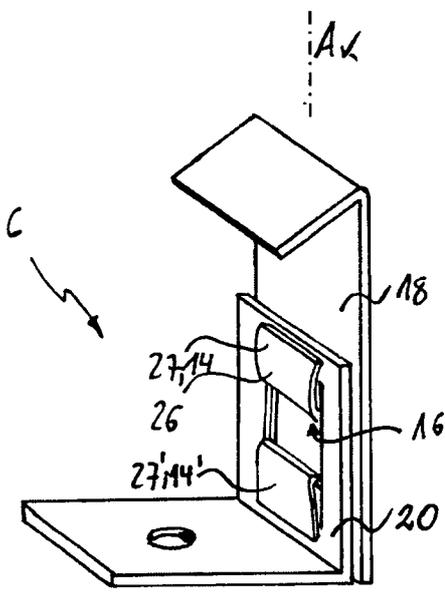


Fig. 8

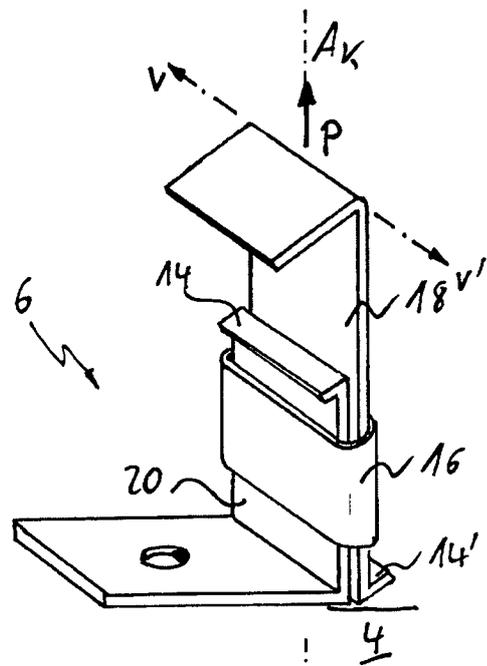


Fig. 9

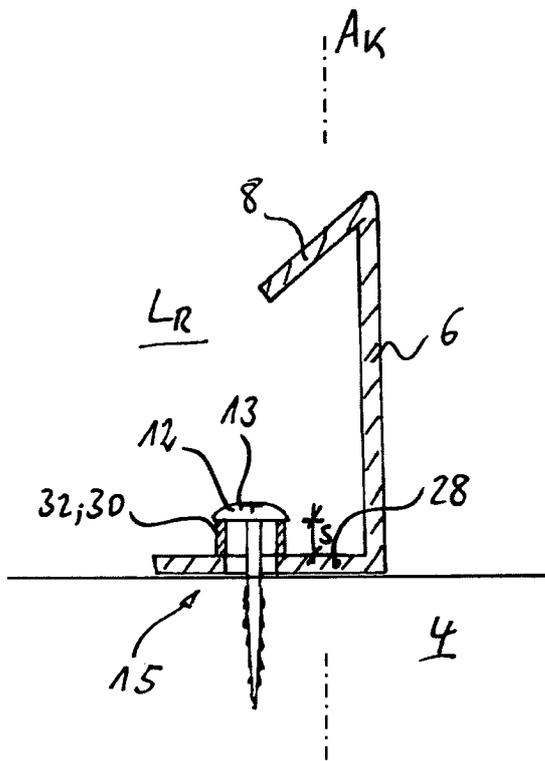


Fig. 10

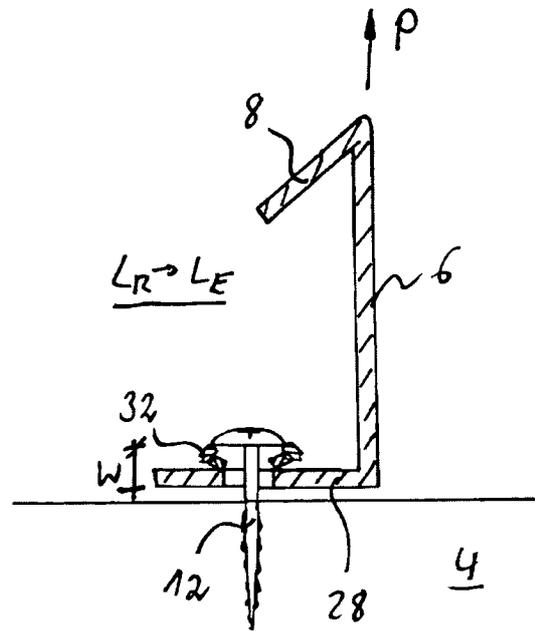


Fig. 11

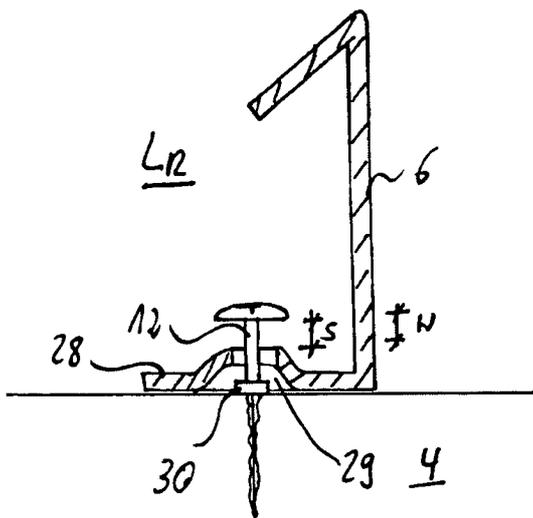


Fig. 12

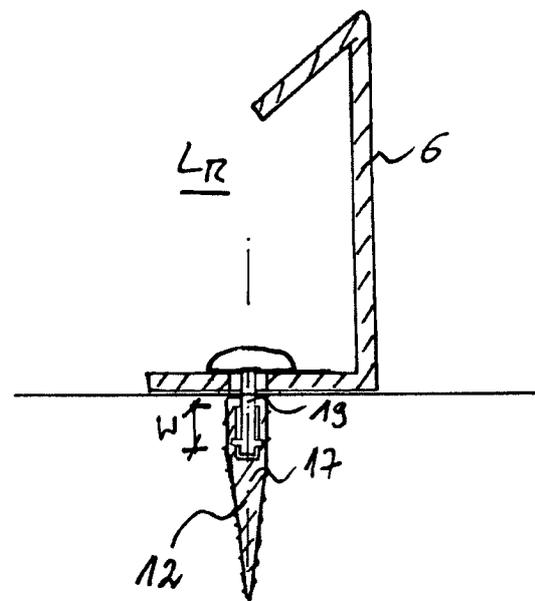


Fig. 13

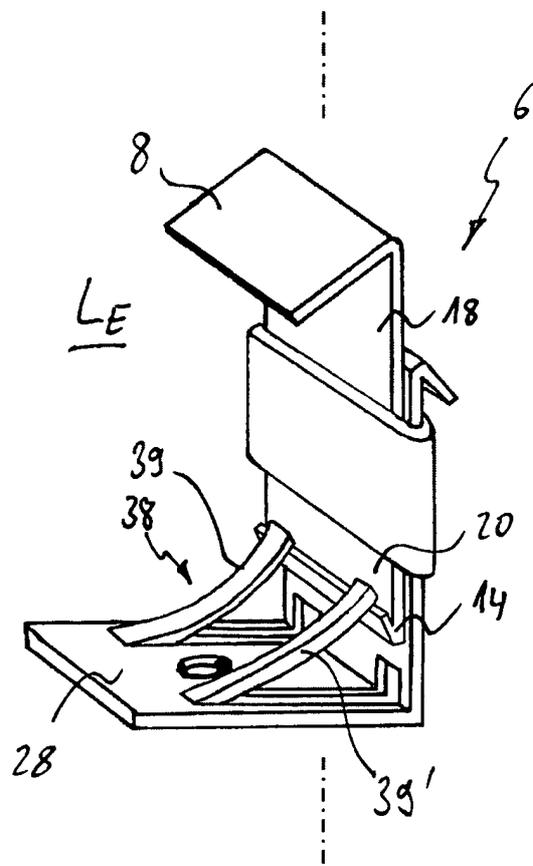


Fig. 14