

(19)



(11)

EP 3 507 432 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2020 Patentblatt 2020/11

(51) Int Cl.:
E04G 21/32 ^(2006.01) **A62B 35/00** ^(2006.01)
A62B 35/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18700283.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/050532

(22) Anmeldetag: **10.01.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/130553 (19.07.2018 Gazette 2018/29)

(54) **VORRICHTUNG ZUR SICHERUNG VON PERSONEN GEGEN ABSTURZ**

DEVICE FOR PREVENTING PERSONS FROM FALLING

DISPOSITIF POUR LA PROTECTION DES PERSONNES CONTRE UNE CHUTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **10.01.2017 DE 102017100373**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.07.2019 Patentblatt 2019/28

(73) Patentinhaber: **POHL DWS GmbH**
52349 Düren (DE)

(72) Erfinder: **TEINER, Nils**
48165 Münster (DE)

(74) Vertreter: **Geskes, Christoph**
Geskes Patent- und Rechtsanwälte
Gustav-Heinemann-Ufer 74b
50968 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 578 775 WO-A1-2015/059080
WO-A2-2012/177675 US-A1- 2009 194 366

EP 3 507 432 B1

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

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz, insbesondere von einem Dach, umfassend eine an einem Untergrund befestigbare Fußplatte mit einem an der Fußplatte anbringbaren Anschlagpunkt umfassend entweder einen von dieser Fußplatte nach oben ragenden Pfosten mit einer im oberen Endbereich des Pfostens angeordneten Öse oder eine direkt an der Fußplatte anbringbare Öse, jeweils zur Anbringung eines Seiles oder durch die direkte Anbindung an ein Seilsystem, durch welches die Person gegen Absturz gesichert wird, wobei ein zentrischer Bereich der Fußplatte, in dem der Pfosten oder die Öse mit der Fußplatte verbunden sind, ringsum den Pfosten oder die Öse herum entlang mindestens einer ersten definierten Umfangsschlitzlinie, die sich über mindestens 270° in Umfangsrichtung erstreckt, geschlitzt ist, so dass der zentrische Bereich nur noch über schmale Materialstege mit dem übrigen peripheren Bereich der Fußplatte verbunden ist.

[0002] Absturzsicherungen der vorgenannten Art sind aus dem Stand der Technik seit längerem bekannt und werden insbesondere zur Sicherung von Personen verwendet, die auf Flachdächern arbeiten. Grundlegende Anforderungen an eine solche Absturzsicherung, insbesondere bezüglich deren Belastbarkeit, sind in der DIN EN 795 festgelegt, auf deren Inhalt hiermit Bezug genommen wird.

[0003] Eine Absturzsicherung mit einer Fußplatte und einem nach oben ragenden Pfosten wird beispielsweise auch in der DE 10 2006 041 592 A1 beschrieben. Der nach oben ragende Pfosten, der auf der Fußplatte steht, ist bei dieser und ähnlichen aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen beispielsweise ein Stahlrohr mit einer Öse am oberen Ende. Absturzsicherungen dieser Art müssen für zwei Lastfälle ausgelegt sein. Der eine Lastfall ist die Sicherung des Pfostens gegen Stoß, wenn eine auf dem Dach arbeitende Person versehentlich gegen den Pfosten stößt. In der Regel darf hier bei einer seitlich einwirkenden Stoßkraft von 70 kg ein festgelegter Verformungswert von beispielsweise 10 mm nicht überschritten werden. Hiervon zu unterscheiden ist der zweite eigentliche Lastfall der Absturzsicherung, wonach die Vorrichtung einer Querkraft von 1,2 t standhalten muss, damit die bei Absturz einer Person vom Dach über das an der Öse befestigte Seil auftretende Zugbelastung aufgefangen wird.

[0004] Verwendet man einen Pfosten auf der Fußplatte wie bei der bekannten Vorrichtung, wirkt über die am oberen Ende des Pfostens befindliche Öse die Zugkraft auf den Pfosten in Querrichtung, wodurch ein Moment entsteht, so dass sich quasi eine Hebelwirkung ergibt, die im Bereich der Fußplatte deren Ausreißen aus der Verankerung an der Dachunterkonstruktion bewirkt.

[0005] In der DE 20 2012 102 476 U1 wird eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz vorgeschlagen, welche besser für die im zweiten oben ge-

nannten Lastfall auftreten den Belastungen ausgelegt ist. Dazu ist bei dieser bekannten Vorrichtung die Verbindung zwischen Pfosten und Fußplatte als sich im Absturzfall lösende Sollbruchverbindung ausgebildet, wobei im Inneren des Pfostens eine Metallseilverbindung vorgesehen ist, durch die eine zugfeste Verbindung von der Öse in einen Verankerungsbereich der Vorrichtung gebildet ist. Durch diese bekannte Lösung kann der erste Lastfall ohne weiteres abgedeckt werden, da der Pfosten so ausgelegt werden kann, dass er sich bei einem Stoß von beispielsweise bis zu 70 kg nicht mehr als in den Anforderungen vorgesehen verbiegt. In dem zweiten genannten Lastfall wird der Pfosten aus Kunststoff quasi geopfert.

[0006] Wenn die oben genannten Fußplatten, an denen der Anschlagpunkt für die Absturzsicherung befestigt wird, auf Flachdächern mit Trapezblechen angebracht werden, ergibt sich ein besonderes Problem. Die Dachkonstruktion besteht in diesen Fällen lediglich aus zwei Trapezblechen, zwischen denen eine Dämmschicht liegt, wobei das obere Trapezblech nur durch Klebeverbindung mit der Dämmschicht verbunden wird. Wenn man nun eine Fußplatte auf dem oberen Trapezblech anschraubt und im Falle eines Absturzes ein Drehmoment über den Pfosten in die Fußplatte eingeleitet wird, entsteht eine Schälkraft und das lediglich durch Klebung gehaltene Trapezblech wird mit der Fußplatte abreißen. Aus diesem Grunde sind die üblichen Absturzsicherungen für derartige Flachdachkonstruktionen mit geklebten Trapezblechen nicht zugelassen.

[0007] Aus dem Stand der Technik sind diverse Absturzsicherungen bekannt geworden, bei denen man versucht, im Absturzfall einen Teil der auf die Absturzsicherung einwirkenden Zugkräfte in Verformungsarbeit umzuwandeln und dadurch den Absturz quasi abzubremsen. Dies ist beispielsweise bei den in der EP 2447445 A1, der CH 704527 A1 und der WO 2009/008706 A2 beschriebenen Einrichtungen der Fall. Insbesondere bei der Lösung gemäß der zuletzt genannten Schrift wird die Strecke einer Sollbruchlinie, entlang derer ein Abriss eines plattenförmigen Bereichs bis zu dem Befestigungspunkt hin erfolgt, erheblich verlängert. Die Sollbruchlinie verläuft hier spiralförmig.

[0008] In der DE 10 2006 041 592 A1 wird eine Absturzsicherung beschrieben, bei der ein von einer Fußplatte aufragender Stab vorgesehen ist, wobei die Fußplatte auf einem Trapezblech der Dachkonstruktion befestigt ist. Wenn der Absturzfall eintritt, wird durch die Fußplatte der von dem Stab gebildete Hebelarm verlängert, so dass ein erhöhtes Drehmoment auftritt. Dies führt dazu, dass höhere Kräfte auf die Dachkonstruktion einwirken und sich beim Absturz das Trapezblech der Dachkonstruktion in einem weiten Bereich erheblich verformt, so dass danach die Dachkonstruktion umfangreich erneuert werden muss.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz mit den Merkmalen der ein-

gangs genannten Gattung zu schaffen, bei der der Hebelarm im Absturzfall verkürzt, das Drehmoment minimiert und so die Zerstörungen an der Dachkonstruktion vermieden oder zumindest erheblich verringert werden.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe liefert eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0011] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zusätzlich zu der sich über etwa 270° in Umfangsrichtung erstreckenden ersten Umfangsschlitzlinie eine weitere etwa geradlinige Schlitzlinie jeweils mit Abstand zwischen den jeweiligen Enden der ersten Umfangsschlitzlinie angeordnet ist, wobei der genannte Abstand zwischen der ersten Umfangsschlitzlinie und der weiteren geradlinigen Schlitzlinie der Breite der schmalen Materialstege entspricht.

[0012] In dem zweiten genannten Lastfall, in dem es auf die eigentliche Sicherungsfunktion gegen Absturz ankommt, entsteht eine Art Gelenk entlang der zwischen den Schlitzten stehengebliebenen Stege des Blechs der Fußplatte, und der innerhalb der Umfangsschlitzlinie liegende zentrische Bereich schwenkt aufgrund der über den Pfosten oder die Öse einwirkenden Hebelkraft mit dem an diesem Bereich befestigten Pfosten mit aus der Ebene der Fußplatte heraus nach oben. Der Pfosten kann sich so flachlegen und es wirkt nun kein Moment mehr auf den peripheren Bereich der Fußplatte ein. Die Fußplatte wird somit nicht beansprucht, sondern verbleibt in ihrer Position, so dass sich auch das mit der Fußplatte verbundene Trapezblech nicht löst. Der mit dem Pfosten aus der Ebene heraus schwenkende zentrische Bereich der Fußplatte wird hierin daher auch als Schwenkbereich bezeichnet. Da kein Moment mehr auf die Fußplatte übertragen wird, wird diese nicht mehr von dem Pfosten ausgehebelt, wie bei früheren Lösungen. Vielmehr wirkt ausschließlich die durch den Absturz verursachte Zugkraft über die Seilverbindung in horizontaler Richtung auf die stehen gebliebenen peripheren Bereiche der Fußplatte bzw. deren Verankerung am Untergrund/an der Dachkonstruktion ein. Diese sind für die Zugkraft gemäß den Anforderungen ausgelegt (in der Regel 1,2 t Querkraft) und können nicht abreißen.

[0013] Im Vergleich zu dem oben genannten Stand der Technik beruht die erfindungsgemäße Lösung darauf, dass das Umlegen des Pfostens nahe an der Dachoberfläche erfolgt, so dass vermieden wird, dass sich der Hebelarm, den der Pfosten bildet, durch Teile der Fußplatte verlängert, wodurch das Drehmoment erhöht würde. Der Pfosten reißt bereits an seinem Fuß aus, durch die dort vorgegebene Sollbruchstelle.

[0014] Durch die geradlinige weitere Schlitzlinie wird der Bereich des stehen bleibenden Materials verschmälert und ein Gelenk geschaffen, so dass das Kippen des Pfostens um den gewünschten Drehpunkt dieses Gelenks erleichtert wird. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird der Hebelarm verkürzt und die Beschädigung der Dachkonstruktion im Absturzfall wird verhindert.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung ist vorgesehen, dass mit radialem Abstand innerhalb der ersten definierten Umfangsschlitzlinie mindestens eine zweite im Durchmesser kleinere Umfangsschlitzlinie liegt, deren Verlaufsform zu der ersten Umfangsschlitzlinie geometrisch ähnlich ist, wobei jedoch die zweite Umfangsschlitzlinie in der Draufsicht gesehen um etwa 90° oder etwa 180° zu der ersten Umfangsschlitzlinie versetzt angeordnet ist.

[0016] Vorzugsweise liegt mit radialem Abstand innerhalb der zweiten definierten Umfangsschlitzlinie mindestens eine dritte im Durchmesser kleinere Umfangsschlitzlinie, deren Verlaufsform zu der ersten Umfangsschlitzlinie geometrisch ähnlich ist, wobei jedoch die dritte Umfangsschlitzlinie in der Draufsicht gesehen jeweils um etwa 90° oder etwa 180° zu der ersten Umfangsschlitzlinie und/oder zu der zweiten Umfangsschlitzlinie versetzt angeordnet ist.

[0017] Vorzugsweise liegt mit radialem Abstand innerhalb der dritten definierten Umfangsschlitzlinie mindestens eine vierte im Durchmesser kleinere Umfangsschlitzlinie, deren Verlaufsform zu der dritten Umfangsschlitzlinie geometrisch ähnlich ist, wobei jedoch die vierte Umfangsschlitzlinie in der Draufsicht gesehen jeweils um etwa 90° oder etwa 180° zu der ersten Umfangsschlitzlinie und/oder zu der zweiten Umfangsschlitzlinie und/oder zu der dritten Umfangsschlitzlinie versetzt angeordnet ist. Bei dieser bevorzugten Variante ist es somit so, dass insgesamt vier Umfangsschlitzlinien vorhanden sind und somit vier jeweils zentrische Bereiche, die über die Umfangsschlitzlinie von dem sie jeweils umgebenden peripheren Bereich der Fußplatte getrennt sind. Alle vier Umfangsschlitzlinien liegen jeweils ineinander und sind bevorzugt jeweils geometrisch ähnlich. Dadurch, dass diese Umfangsschlitzlinien jeweils um 90° oder auch um 180° zueinander versetzt sind, ist für jede beliebige Richtung, in der die Kraft bei einem Absturz angreift, jeweils ein Schwenkbereich vorhanden, der mit dem sich umlegenden Pfosten hochschwenkt und somit den übrigen peripheren Bereich der Fußplatte entlastet.

[0018] Dabei ist es unerheblich, dass die Flächen der jeweiligen Schwenkbereiche, da sie ja ineinander liegen, unterschiedlich groß sind. Die stehen bleibenden Stege der Fußplatte zwischen den Schlitzten können für alle vier Schwenkbereiche trotz der unterschiedlich langen Umfangsschlitzlinien jeweils etwa gleich lang sein, so dass es unerheblich ist, aus welcher Richtung der Kraftangriff erfolgt, denn die Verbindung zwischen dem im Falle eines Absturzes hochschwenkenden Schwenkbereich und dem in der horizontalen Ebene des Flachdachs verbleibenden peripheren Bereich der Fußplatte ist damit jeweils gleich stark und somit auch jeweils in gleichem Maße belastbar. Erfolgt der Kraftangriff bei um 90° zueinander versetzten Schwenkbereichen aus einer diagonalen Richtung, also nicht etwa parallel zu einer der Außenkanten der Fußplatte, werden gegebenenfalls zwei der Schwenkbereiche gleichzeitig wirksam, so dass auch

hier der entsprechende Entlastungseffekt erzielt wird.

[0019] Die Fußplatte selbst wird bevorzugt in an sich bekannter Weise durch mindestens eine Schraubverbindung oder Nietverbindung am Untergrund festgelegt. Wenn der zweite Lastfall (Absturzfall) eintritt, wird die Zugkraft über das Sicherungsseil und die Metallseilverbindung direkt in die Verbindungen der Fußplatte eingeleitet. Die Metallseilverbindung kann beispielsweise ein Edeldahlseil umfassen. Dieses ist korrosionsbeständig und kann bei einem Durchmesser von beispielsweise 6 mm die geforderte Zugkraft von mehr als einer Tonne problemlos aufnehmen.

[0020] Eine bevorzugte Weiterbildung der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass der zweiten Umfangsschlitzlinie und/oder der dritten Umfangsschlitzlinie jeweils eine weitere etwa geradlinige Schlitzlinie zugeordnet ist, welche jeweils mit Abstand zwischen den jeweiligen Enden der jeweiligen Umfangsschlitzlinie angeordnet ist, wobei der genannte Abstand zwischen den jeweiligen Enden der jeweiligen Umfangsschlitzlinie und der jeweiligen geradlinigen Schlitzlinie jeweils der Breite der stehengebleibenden schmalen Materialstege entspricht. Somit ist hier eine Trennung im Bereich der Umfangsschlitzlinie und im Bereich der geradlinigen Schlitzlinie gegeben, so dass die Verbindung zwischen dem Schwenkbereich und dem peripheren in der Ebene der Fußplatte verbleibenden Bereich im Lastfall nur noch durch die schmalen Materialstege gegeben ist. Diese sind jedoch so ausgeführt, dass sie die auftretenden Zugkräfte aufnehmen können.

[0021] Dabei spielt natürlich die Materialstärke der Fußplatte eine Rolle, die vorzugsweise im Bereich von etwa 1 bis 8 mm, beispielsweise im Bereich von etwa 3 bis 5 mm liegt.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung weisen die erste und/oder die zweite und/oder die dritte und/oder die vierte Umfangsschlitzlinie etwa die Umrissform des griechischen Buchstabens Omega auf.

[0023] Weiterhin ist es bevorzugt so, dass die Umrissform der ersten und/oder der zweiten und/oder der dritten und/oder der vierten Umfangsschlitzlinie durch eine Abfolge aneinandergereihter, jeweils im Winkel zueinanderstehender, geradliniger Teilabschnitte gemäß den Regeln des Mohrschen Spannungskreises definiert ist. Diese Umrissform hat sich anhand von Versuchen als besonders vorteilhaft erwiesen. Die vorgenannte Umrissform ähnlich einem Omega besteht somit in diesem Fall nicht aus einer Kurvenlinie, sondern aus einer Mehrzahl von geradlinigen, im Winkel zueinanderstehenden Abschnitten, wobei diese Form aber insgesamt der Umrissform eines Omega angenähert ist.

[0024] Das Einbringen der Umfangsschlitzlinien und der geradlinigen Schlitzlinien in die Fußplatte kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorzugsweise mittels Laserstrahl oder Hochdruckwasserstrahl erfolgen. Diese Methode ermöglicht die Herstellung einer sehr präzisen Umrissform der Schlitzlinie mit sehr geringer

Schlitzbreite, wobei auch das Durchtrennen eines mehrere mm starken Blechs der Fußplatte ohne Probleme möglich ist. Die Schlitzbreite kann beispielsweise nur Bruchteile eines Millimeters betragen, wobei allerdings der Schlitz nicht zu schmal sein darf, so dass das Hochschwenken des Schwenkbereichs im Lastfall problemlos möglich ist und es nicht zu einem Verkleben im Schlitzbereich kommt.

[0025] Die Fußplatte der Absturzsicherung wird in der Regel mit der Dachkonstruktion, das heißt mit dem Trapezblech verschraubt oder vernietet. Der Pfosten oder die Öse der Absturzsicherung wiederum werden vorzugsweise mit der Fußplatte verschraubt. Dazu kann beispielsweise der Pfosten oder die Öse in einem der Dachkonstruktion zugewandten Endbereich ein Außengewinde aufweisen und der Pfosten und die Öse ist dann mittels einer auf dieses Außengewinde aufschraubbaren Mutter an der Fußplatte festlegbar.

[0026] Die in den Unteransprüchen genannten Merkmale betreffen bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Detailbeschreibung.

[0027] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0028] Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht von oben einer beispielhaften Fußplatte für eine erfindungsgemäße Absturzsicherung, wobei der innerste Schwenkbereich hochgebogen ist;

Figur 2 eine ähnliche Ansicht einer Fußplatte aus einer anderen Perspektive gesehen, wobei hier der zweitinnerste Schwenkbereich aufgebogen ist;

Figur 3 eine ähnliche Ansicht einer Fußplatte aus der gleichen Perspektive wie in Figur 2 gesehen, wobei hier jedoch der dritte Schwenkbereich aufgebogen ist;

Figur 4 a eine ähnliche Ansicht einer Fußplatte aus der gleichen Perspektive gesehen wie in Figur 3, wobei hier jedoch der äußerste Schwenkbereich aufgebogen ist;

Figur 4b eine weitere Ansicht der Fußplatte von der anderen Seite her gesehen als in Figur 4a, wobei auch hier der äußerste Schwenkbereich aufgebogen ist;

Figur 5 eine weitere Ansicht einer Fußplatte aus einer anderen Perspektive gesehen, wobei hier zwei innere Schwenkbereiche gleichzeitig aufgebogen sind.;

Figur 6 eine Ansicht eines an der Fußplatte befestigten

tigten Pfostens im aufrechten Zustand;

Figur 6 a eine entsprechende Ansicht des Pfostens im umgelegten Zustand nach dem Eintritt des Lastfalls;

Figur 7 eine alternative Variante, bei der eine Öse direkt an der Fußplatte befestigt ist;

Figur 7 a eine entsprechende Ansicht der Variante von Figur 7, wobei nach Eintritt des Lastfalls die Öse mit dem Schwenkbereich der Fußplatte in die horizontale Position geschwenkt ist.

[0029] Nachfolgend wird zunächst auf Figur 1 Bezug genommen. Diese zeigt eine schematisch vereinfachte Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Absturzicherung. Diese umfasst eine im Umriss beispielsweise in etwa rechteckige, jedoch teilweise abgerundete, Fußplatte 10, die mit einem hier nicht dargestellten Trapezblech der Dachkonstruktion beispielsweise durch Schrauben verbunden wird. Dazu weist die Fußplatte beispielsweise in äußeren Randbereichen in Reihen angeordnete Schraub- oder Nietlöcher 11 auf. Auf diese Weise wird eine solche Fußplatte 10 der Absturzicherung auf einem Trapezblech aufliegend fest mit diesem verbunden. Bei der Fußplatte 10 handelt es sich beispielsweise um ein etwa 3 mm bis 4 mm dickes Blech aus Edelstahl. In der Mitte der Fußplatte 10 befindet sich in dem innersten Schwenkbereich ein Durchgangsloch 12, durch das man ein am unteren Ende eines Pfostens der Absturzicherung angebrachtes Schraubgewinde hindurch stecken kann, so dass man über eine Kontermutter auf der Unterseite der Fußplatte den Pfosten an der Fußplatte 10 festschrauben kann.

[0030] In Figur 1 ist der innerste Schwenkbereich 13 in hochgeschwenkter Position dargestellt, um die Funktion der Absturzicherung zu verdeutlichen. Diese hochgeschwenkte Position wird erreicht, wenn im Lastfall der Pfosten über eine auf sein oberes Ende einwirkende Zugkraft beansprucht wird, so dass sich eine Hebelkraft ergibt, die dazu führt, dass der Pfosten sich in eine annähernd horizontale Lage umlegt. Dies wird dadurch ermöglicht, dass das untere Ende des Pfostens im Bereich des Durchgangslochs 12 an der Fußplatte 10 festgelegt ist. Wenn nun die Hebelkraft aus einer bestimmten Richtung einwirkt, in der Darstellung gemäß Figur 1 parallel zu den Längskanten 14 der Fußplatte, dann wird der innerste Schwenkbereich 13 auf Biegung belastet und schwenkt hoch in die in Figur 1 dargestellte Position, wo bei der Pfosten selbst aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit hier nicht dargestellt ist. Dieses Hochschwenken ist dadurch möglich, dass der innerste Schwenkbereich 13 durch eine Umfangsschlitzlinie 13 a von dem Rest der Fußplatte 10 getrennt ist, die man besser in Figur 2 erkennen kann und die sich über den größten Teil des Umfangs, beispielsweise über gut 270°, erstreckt. Folglich ist der innerste Schwenkbereich 13

nur über einen vergleichsweise schmalen Materialsteg 13 b (siehe Figur 2) mit dem zweitinnersten Schwenkbereich 15 verbunden ist.

[0031] In der Darstellung gemäß Figur 2 ist der zweitinnerste Schwenkbereich 15 hochgebogen, was sich ergibt, wenn der Angriff der Hebelkraft aus einer Richtung erfolgt, die um etwa 90° zu der in Figur 1 erläuterten Richtung versetzt ist. Auch der zweitinnerste Schwenkbereich 15 ist ringsum von einer Umfangsschlitzlinie 15 a umgeben, die man in Figur 3 erkennen kann. Somit ist der zweitinnerste Schwenkbereich 15 von dem diesen umgebenden dritten Schwenkbereich 16 über weite Bereiche getrennt. Anders als bei dem innersten Schwenkbereich 13 gibt es hier noch eine zusätzliche geradlinige Schlitzlinie 15 c, die im unteren Bereich zwischen den beiden Schenkeln der Omega-Form der Umfangsschlitzlinie 15 a verläuft, dort wo sich diese beiden Schenkel am nächsten kommen, wobei jedoch an beiden Seiten zwischen der geradlinigen Schlitzlinie 15 c und der Umfangsschlitzlinie 15 a jeweils ein schmaler Materialsteg 15 b stehen bleibt. Diese beiden Materialstege bilden quasi das Gelenk, wenn sich der Pfosten umlegt und der Schwenkbereich 15 aufgebogen wird, so wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

[0032] Durch Vergleich der beiden Figuren 2 und 3 erkennt man, dass in Figur 2 der zweitinnerste Schwenkbereich 15 hochschwenkt, wenn ein Angriff der Hebelkraft um etwa 90° versetzt erfolgt, verglichen mit dem in Figur 3 dargestellten Angriff der Hebelkraft, wo die Hebelkraft etwa parallel zu den beiden Querkanten 17 der Fußplatte erfolgt.

[0033] In Figur 4 a ist schließlich ein Hochschwenken des äußeren Schwenkbereichs 18 dargestellt, der auch bei einem Angriff der Hebelkraft etwa parallel zu den beiden Querkanten 17 der Fußplatte erfolgt, jedoch in einer verglichen mit Figur 3 entgegengesetzten (versetzt um 180°) Richtung. In der Darstellung mit hochgeschwenktem äußerem Schwenkbereich 18 gemäß Figur 4 a erkennt man auch gut, dass der dritte Schwenkbereich 16, der zweitinnerste Schwenkbereich 15 und der innerste Schwenkbereich 13 alle innerhalb des äußeren Schwenkbereichs 18 liegen, jeweils durch die Umfangsschlitzlinien voneinander getrennt. Weiterhin sieht man auch, dass alle vier Umfangsschlitzlinien 18 a, 16 a, 15 a, 13 a eine jeweils geometrisch ähnliche Form aufweisen, nämlich in dem Ausführungsbeispiel in etwa die Form eines griechischen Omega. Bei den drei äußeren Schwenkbereichen treten jeweils noch geradlinige Schlitzlinien hinzu, welche an der Umfangsseite verlaufen, an der sich keine Umfangsschlitzlinie befindet, so dass letztlich fast ringsum eine Schlitzlinie vorhanden ist, unterbrochen nur durch die beiden schmalen Materialstege. Dabei sieht man in Figur 4a, dass die beiden ineinander liegenden Umfangsschlitzlinien 16 a und 15 a des zweiten und des dritten Schwenkbereichs um 90° zueinander versetzt angeordnet sind sowie wiederum versetzt zu der äußeren Umfangsschlitzlinie 18 a. Außerdem kann man in Figur 4 a die beiden geradlinigen

Schlitzlinien 16 c und 15 c dieser beiden Schwenkbereiche erkennen und man sieht auch, dass für den innersten Schwenkbereich nur eine Umfangsschlitzlinie 13 a vorhanden ist, da hier der verbleibende Materialsteg zwischen den Enden dieser Umfangsschlitzlinie bereits vergleichsweise kurz ist und als Gelenk bei der Schwenkbewegung des innersten Schwenkbereichs 13 dient.

[0034] Figur 4b zeigt im Prinzip die gleiche Schwenkposition wie Figur 4 a mit hochgeschwenkter äußerem Schwenkbereich 18, lediglich aus einer anderen Perspektive gesehen, so dass man in Figur 4b die Öffnung in der Fußplatte 10 sieht, die sich durch das Hochschwenken des äußeren Schwenkbereichs bei Umlegen des Pfostens im Lastfall ergibt.

[0035] Figur 5 zeigt eine Schwenkposition, die sich ergibt, wenn der Angriff der Hebelkraft nicht genau aus einer Richtung etwa parallel zu einer der Längskanten 14 oder Querkanten 17 erfolgt. In diesem Fall werden mehrere Schwenkbereiche wirksam und man sieht in Figur 5, dass hier ein zumindest teilweises Hochschwenken sowohl des innersten Schwenkbereichs 13 als auch das zweitinnersten Schwenkbereichs 15 erfolgt, während die beiden äußeren Schwenkbereiche 16 und 18 ihre ursprüngliche Position in der Ebene der Fußplatte 10 beibehalten haben.

[0036] Nachfolgend wird nun auf die Figuren 6 und 6 a Bezug genommen, die jeweils in perspektivischer Ansicht eine Fußplatte 10 der zuvor beschriebenen Art zeigen, an der ein Pfosten 20 für die Absturzsicherung befestigt ist. Wie man sieht ist in Figur 6 der normale Gebrauchszustand dargestellt, in dem der Pfosten 20 senkrecht steht. Am oberen Ende des Pfostens 20 befindet sich eine Öse 19, so dass man dort beispielsweise ein Drahtseil der Absturzsicherung anbringen kann. Das untere Ende des Pfostens ist an der Fußplatte 10 festgelegt, beispielsweise angeschraubt. In der Figur 6 a kann man andeutungsweise erkennen, dass der Pfosten 20 ein mittiges Loch der Fußplatte 10 durchsetzt und an der Unterseite beispielsweise mittels einer Mutter an der Fußplatte befestigt ist. Figur 6 a zeigt den Zustand nach Eintritt des Lastfalls und man erkennt, dass der Pfosten 20 in eine horizontale Position umgelegt wurde, was dadurch möglich ist, dass der entsprechende Schwenkbereich durch die Zugkraft mit dem unteren Ende des Pfostens nach oben schwenkt. Liegt der Pfosten in der horizontalen Position gemäß Figur 6a, wird kein Moment mehr auf die Fußplatte 10 ausgeübt, so dass diese bzw. das Trapezblech, an dem sie befestigt ist, nicht ausreißen kann.

[0037] Die Figuren 7 und 7 a zeigen ebenfalls in perspektivischer Darstellung eine alternative Ausbildung der Absturzsicherung, die nach dem gleichen Prinzip der vorliegenden Erfindung funktioniert. Im Unterschied zu der zuvor beschriebenen Variante ist hier jedoch die Öse 19 unmittelbar an der Fußplatte angebracht, so dass man in diesem Fall keinen Pfosten benötigt. Man kann hier die Absturzsicherung unmittelbar an der Öse befestigen. Die Öse selbst kann beispielsweise über einen untersei-

tigen Gewindeabschnitt und eine Mutter durch Anschrauben oder geeignete Befestigungsmittel an der Fußplatte 10 festgelegt werden. Wenn der Lastfall eintritt, entsteht zunächst ein Drehmoment, welches zu einer Schwenkbewegung des Schwenkbereichs der Fußplatte 10 führt, wobei der Schwenkbereich mit der Öse in die in Figur 7 a dargestellte Entlastungsposition schwenkt. Die Funktionsweise ist somit auch bei dieser Variante die gleiche wie in dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6, wobei in dem konkreten Beispiel der dritte Schwenkbereich 15 von außen nach oben schwenkt. Die Frage, welcher Schwenkbereich jeweils wirksam wird, hängt von der jeweiligen Richtung ab, aus der der Drehmomentangriff erfolgt.

Bezugszeichenliste

[0038]

20	10	Fußplatte
	11	Schraublöcher
	12	Durchgangsloch
	13	innerster Schwenkbereich
	13 a	Umfangsschlitzlinie
25	13 b	Materialsteg
	14	Längskanten der Fußplatte
	15	zweitinnerster Schwenkbereich
	15 a	Umfangsschlitzlinie
	15 b	Materialsteg
30	15 c	geradlinige Schlitzlinie
	16	dritter Schwenkbereich
	16 a	Umfangsschlitzlinie
	16 b	Materialsteg
	16 c	geradlinige Schlitzlinie
35	17	Querkanten der Fußplatte
	18	äußerer Schwenkbereich
	18 a	Umfangsschlitzlinie
	18 b	Materialsteg
	18 c	geradlinige Schlitzlinie
40	19	Öse
	20	Pfosten
	10	Fußplatte
	11	Schraublöcher
45	12	Durchgangsloch
	13	innerster Schwenkbereich
	13 a	Umfangsschlitzlinie
	13 b	Materialsteg
	14	Längskanten der Fußplatte
50	15	zweitinnerster Schwenkbereich
	15 a	Umfangsschlitzlinie
	15 b	Materialsteg
	15 c	geradlinige Schlitzlinie
	16	dritter Schwenkbereich
55	16 a	Umfangsschlitzlinie
	16 b	Materialsteg
	16 c	geradlinige Schlitzlinie
	17	Querkanten der Fußplatte

- 18 äußerer Schwenkbereich
- 18 a Umfangsschlitzlinie
- 18 b Materialsteg
- 18 c geradlinige Schlitzlinie
- 19 Öse
- 20 Pfosten

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz, insbesondere von einem Dach, umfassend eine an einem Untergrund befestigbare Fußplatte (10) mit einem an der Fußplatte anbringbaren Anschlagpunkt umfassend entweder einen von dieser Fußplatte nach oben ragenden Pfosten mit einer im oberen Endbereich des Pfostens angeordneten Öse oder eine direkt an der Fußplatte anbringbare Öse, jeweils zur Anbringung eines Seiles, durch welches die Person gegen Absturz gesichert wird, wobei ein zentrischer Bereich der Fußplatte, in dem der Pfosten oder die Öse mit der Fußplatte verbunden sind, ringsum den Pfosten oder die Öse herum entlang mindestens einer ersten definierten Umfangsschlitzlinie (18 a), die sich über mindestens etwa 270° in Umfangsrichtung erstreckt, geschlitzt ist, so dass der zentrische Bereich nur noch über schmale Materialstege (18 b) mit dem übrigen peripheren Bereich der Fußplatte (10) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu der sich über etwa 270° in Umfangsrichtung erstreckenden ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) eine weitere etwa geradlinige Schlitzlinie (18 c) jeweils mit Abstand zwischen den jeweiligen Enden der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) angeordnet ist, wobei der genannte Abstand zwischen der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) und der weiteren geradlinigen Schlitzlinie (18 c) der Breite der schmalen Materialstege (18 b) entspricht.
2. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit radialem Abstand innerhalb der ersten definierten Umfangsschlitzlinie (18 a) mindestens eine zweite im Durchmesser kleinere Umfangsschlitzlinie (16 a) liegt, deren Verlaufsform zu der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) geometrisch ähnlich ist, wobei jedoch die zweite Umfangsschlitzlinie (16 a) in der Draufsicht gesehen um etwa 90° oder etwa 180° zu der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) versetzt angeordnet ist.
3. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit radialem Abstand innerhalb der zweiten definierten Umfangsschlitzlinie (16 a) mindestens eine dritte im Durchmesser kleinere Umfangsschlitzlinie (15 a) liegt, deren Verlaufsform zu der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) geometrisch ähnlich ist,

wobei jedoch die dritte Umfangsschlitzlinie (15 a) in der Draufsicht gesehen jeweils um etwa 90° oder etwa 180° zu der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) und/oder zu der zweiten Umfangsschlitzlinie (16 a) versetzt angeordnet ist.

4. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit radialem Abstand innerhalb der dritten definierten Umfangsschlitzlinie (15 a) mindestens eine vierte im Durchmesser kleinere Umfangsschlitzlinie (13 a) liegt, deren Verlaufsform zu der dritten Umfangsschlitzlinie (15 a) geometrisch ähnlich ist, wobei jedoch die vierte Umfangsschlitzlinie (13 a) in der Draufsicht gesehen jeweils um etwa 90° oder etwa 180° zu der ersten Umfangsschlitzlinie (18 a) und/oder zu der zweiten Umfangsschlitzlinie (16 a) und/oder zu der dritten Umfangsschlitzlinie (15 a) versetzt angeordnet ist.
5. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweiten Umfangsschlitzlinie (16 a) und/oder der dritten Umfangsschlitzlinie (15 a) jeweils eine weitere etwa geradlinige Schlitzlinie (16 c, 15 c) zugeordnet ist, welche jeweils mit Abstand zwischen den jeweiligen Enden der jeweiligen Umfangsschlitzlinie (16 a, 15 a) angeordnet ist, wobei der genannte Abstand zwischen den jeweiligen Enden der jeweiligen Umfangsschlitzlinie (16 a, 15 a) und der jeweiligen geradlinigen Schlitzlinie (16 c, 15 c) jeweils der Breite der stehen bleibenden schmalen Materialstege (16 b, 15 b) entspricht.
6. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste (18 a) und/oder die zweite (16 a) und/oder die dritte (15 a) und/oder die vierte Umfangsschlitzlinie (13 a) etwa die Umrissform eines Omega aufweist.
7. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umrissform der ersten (18 a) und/oder der zweiten (16 a) und/oder der dritten (15 a) und/oder der vierten Umfangsschlitzlinie (13 a) durch eine Abfolge aneinandergereihter, jeweils im Winkel zueinander stehender, geradliniger Teilabschnitte gemäß den Regeln eines Mohrschen Spannungskreises definiert ist.
8. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Ab-
sturz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsschlitzlinien (18 a, 16 a, 15 a, 13 a) und die geradlinigen Schlitzlinien (18 c, 16 c, 15 c) mittels Laserstrahl oder Hochdruckwasserstrahl in die Fußplatte (10) eingebracht sind.

9. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfosten oder die Öse mit der Fußplatte (10) verschraubt ist.
10. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußplatte (10) mit einem Trapezblech einer Dachkonstruktion verschraubbar ist.
11. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fußplatte (10) aus Edelstahl besteht und eine Materialstärke von etwa 3 bis 5 mm aufweist.
12. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach Anspruch 10 und optional nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pfosten oder die Öse in einem der Dachkonstruktion zugewandten Endbereich ein Außengewinde aufweisen und der Pfosten oder die Öse mittels einer auf dieses Außengewinde aufschraubbaren Mutter an der Fußplatte (10) festlegbar sind.

Claims

1. Device for preventing persons from falling, in particular from a roof, comprising a foot plate (10) being fixable to an underlying surface, having a stop point that can be attached to the foot plate, comprising either a post projecting upwards from said foot plate, having an eyelet arranged in the upper end region of the post, or an eyelet that can be attached directly at said foot plate, in each case for fixing a cable which protects the person from falling, wherein a central region of the foot plate, in which said post or said eyelet are connected with said foot plate, is slotted around said post or said eyelet along at least one first defined circumferential slotted line (18 a), which extends over at least approximately 270° in the circumferential direction, such that the central region is connected with the remaining peripheral region of said foot plate (10) solely via narrow material webs (18 b), **characterized in that** in addition to said first circumferential slotted line (18 a) extending over approximately 270° in the circumferential direction, another approximately straight slotted line (18 c) is arranged, each time in a distance between the respective ends of said first circumferential slotted line (18 a), wherein the mentioned distance between said first circumferential slotted line (18 a) and said other straight slotted line (18 c) corresponds to the width of said narrow material webs (18 b).
2. Device for securing persons against falling according to claim 1, **characterized in that** in a radial distance within said first defined circumferential slotted line (18 a), at least one second circumferential slotted line (16 a) with a smaller diameter is arranged, the shape of which is geometrically similar to said first circumferential slotted line (18 a), wherein in a plan view, however, said second circumferential slotted line (16 a) is arranged by approximately 90° or approximately 180° offset to said first circumferential slotted line (18 a).
3. Device for securing persons against falling according to claim 2, **characterized in that** in a radial distance within said second defined circumferential slotted line (16 a), at least one third circumferential slotted line (15 a) with a smaller diameter is arranged, the shape of which is geometrically similar to said first circumferential slotted line (18 a), wherein in a plan view, however, said third circumferential slotted line (15 a) is arranged by approximately 90° or approximately 180° offset to said first circumferential slotted line (18 a) and/or to said second circumferential slotted line (16 a).
4. Device for securing persons against falling according to claim 3, **characterized in that** in a radial distance within said third defined circumferential slotted line (15 a), at least one fourth circumferential slotted line (13 a) with a smaller diameter is arranged, the shape of which is geometrically similar to said third circumferential slotted line (15 a), wherein in a plan view, however, said fourth circumferential slotted line (13 a) is arranged by approximately 90° or approximately 180° offset to said first circumferential slotted line (18 a) and/or to said second circumferential slotted line (16 a) and/or to said third circumferential slotted line (15 a).
5. Device for securing persons against falling according to one of the claims 2 to 4, **characterized in that** to each of said second circumferential slotted line (16 a) and/or said third circumferential slotted line (15 a), a further approximately straight slotted line (16 c, 15 c) is arranged, each of which is arranged in a distance between the respective ends of each of said circumferential slotted lines (16 a, 15 a), wherein the mentioned distance between the respective ends of each of said circumferential slotted lines (16 a, 15 a) and the respective straight slotted line (16 c, 15 c) in each case corresponds to the width of the left off narrow material webs (16 b, 15 b).
6. Device for securing persons against falling according to one of the claims 1 to 5, **characterized in that** said first (18 a) and/or said second (16 a) and/or said third (15 a) and/or said fourth circumferential slotted line (13 a) have approximately the peripheral shape of an omega.

7. Device for securing persons against falling according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the peripheral shape of said first (18 a) and/or said second (16 a) and/or said third (15 a) and/or said fourth circumferential slotted line (13 a) is defined by a sequence of lined-up, straight sub sections, being disposed at an angle to one another, according to the principle of Mohr's circle of stress.
8. Device for securing persons against falling according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** said circumferential slotted lines (18 a, 16 a, 15 a, 13 a) and said straight slotted lines (18 c, 16 c, 15 c) are inserted in said foot plate (10) by means of a laser beam or a high-pressure water jet.
9. Device for securing persons against falling according to one of the claims 1 to 8, **characterized in that** said post or said eyelet are screw-connected with said foot plate (10).
10. Device for securing persons against falling according to one of the claims 1 to 9, **characterized in that** said foot plate (10) can be screw-connected with a trapezoidal metal sheet of a roof construction.
11. Device for securing persons against falling according to one of the claims 1 to 10, **characterized in that** said foot plate (10) is made of stainless steel and has a material thickness of approximately 3 to 5 mm.
12. Device for securing persons against falling according to claim 10 and optionally according to claim 11, **characterized in that** said post or said eyelet has an outer thread within an end region facing the roof construction and said post or said eyelet can be fixed to said foot plate (10) by means of a nut which can be screwed onto said outer thread.

Revendications

1. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute, en particulier d'un toit, comprenant une plaque d'assise (10) pouvant être fixée sur un support avec un point d'ancrage qui peut être monté sur la plaque d'assise et comprend soit un montant saillant vers le haut à partir de la plaque d'assise, avec un œillet placé à l'extrémité supérieure du montant, soit un œillet pouvant être monté directement sur la plaque d'assise, pour accrocher une corde permettant de protéger la personne contre les chutes, une zone centrale de la plaque d'assise dans laquelle le montant ou l'œillet sont reliés avec la plaque d'assise étant fendue tout autour du montant ou de l'œillet, le long d'au moins une première ligne de découpe périphérique définie (18 a) qui s'étend sur

au moins environ 270° dans le sens périphérique, de sorte que la zone centrale n'est plus reliée avec le reste de la zone périphérique de la plaque d'assise (10) que par une mince bande de matière (18 b), **caractérisé en ce qu'**en plus de la première ligne de découpe périphérique (18 a) qui s'étend sur environ 270° dans le sens périphérique, une autre ligne de découpe sensiblement rectiligne (18 c) est disposée à distance entre les extrémités de la première ligne de découpe périphérique (18 a), ladite distance entre la première ligne de découpe périphérique (18 a) et l'autre ligne de découpe rectiligne (18 c) correspondant à la largeur de la mince bande de matière (18 b).

2. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à distance radiale à l'intérieur de la première ligne de découpe périphérique définie (18 a) se trouve au moins une deuxième ligne de découpe périphérique de plus faible diamètre (16 a) dont la forme est similaire géométriquement à celle de la première ligne de découpe périphérique (18 a), cette deuxième ligne de découpe périphérique (16 a) étant cependant décalée, vue de dessus, d'environ 90° ou d'environ 180° par rapport à la première ligne de découpe périphérique (18 a).
3. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**à distance radiale à l'intérieur de la deuxième ligne de découpe périphérique définie (16 a) se trouve au moins une troisième ligne de découpe périphérique de plus faible diamètre (15 a) dont la forme est similaire géométriquement à celle de la première ligne de découpe périphérique (18 a), cette troisième ligne de découpe périphérique (15 a) étant cependant décalée, vue de dessus, d'environ 90° ou d'environ 180° par rapport à la première ligne de découpe périphérique (18 a) et/ou à la deuxième ligne de découpe périphérique (16 a).
4. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**à distance radiale à l'intérieur de la troisième ligne de découpe périphérique définie (15 a) se trouve au moins une quatrième ligne de découpe périphérique de plus faible diamètre (13 a) dont la forme est similaire géométriquement à celle de la troisième ligne de découpe périphérique (15 a), cette quatrième ligne de découpe périphérique (13 a) étant cependant décalée, vue de dessus, d'environ 90° ou d'environ 180° par rapport à la première ligne de découpe périphérique (18 a) et/ou à la deuxième ligne de découpe périphérique (16 a) et/ou à la troisième ligne de découpe périphérique (15 a).
5. Dispositif pour la protection des personnes contre

- une chute selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'**à la deuxième ligne de découpe périphérique (16 a) et/ou à la troisième ligne de découpe périphérique (15 a) est associée une autre ligne de découpe sensiblement rectiligne (16 c, 15 c) qui est disposée à distance entre les extrémités de la ligne de découpe périphérique correspondante (16 a, 15 a), ladite distance entre les extrémités de la ligne de découpe périphérique correspondante (16 a, 15 a) et la ligne de découpe rectiligne correspondante (16 c, 15 c) correspondant à la largeur de la mince bande de matière (16 b, 15 b) restante.
- 5
- 10
6. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première (18 a) et/ou la deuxième (16 a) et/ou la troisième (15 a) et/ou la quatrième ligne de découpe périphérique (13 a) présentent sensiblement la forme de contour d'un oméga.
- 15
- 20
7. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la forme de contour de la première (18 a) et/ou la deuxième (16 a) et/ou la troisième (15 a) et/ou la quatrième ligne de découpe périphérique (13 a) est définie par une série de segments rectilignes juxtaposés, disposés en angle les uns par rapport aux autres, selon les règles d'un cercle de Mohr.
- 25
- 30
8. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les lignes de découpe périphériques (18 a, 16 a, 15 a, 13 a) et les lignes de découpe rectilignes (18 c, 16c, 15 c) sont ménagées dans la plaque d'assise (10) au moyen d'un faisceau laser ou d'un jet d'eau sous haute pression.
- 35
9. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le montant ou l'œillet est vissé sur la plaque d'assise (10).
- 40
10. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la plaque d'assise (10) peut être vissée sur une tôle trapézoïdale d'une structure de toit.
- 45
- 50
11. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la plaque d'assise (10) est en acier inoxydable et présente une épaisseur d'environ 3 à 5 mm.
- 55
12. Dispositif pour la protection des personnes contre une chute selon la revendication 10 et de manière facultative selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le montant ou l'œillet présentent un filetage extérieur dans une zone terminale orientée vers la structure de toit et que le montant ou l'œillet peuvent être fixés sur la plaque d'assise (10) au moyen d'un écrou pouvant être vissé sur ce filetage extérieur.

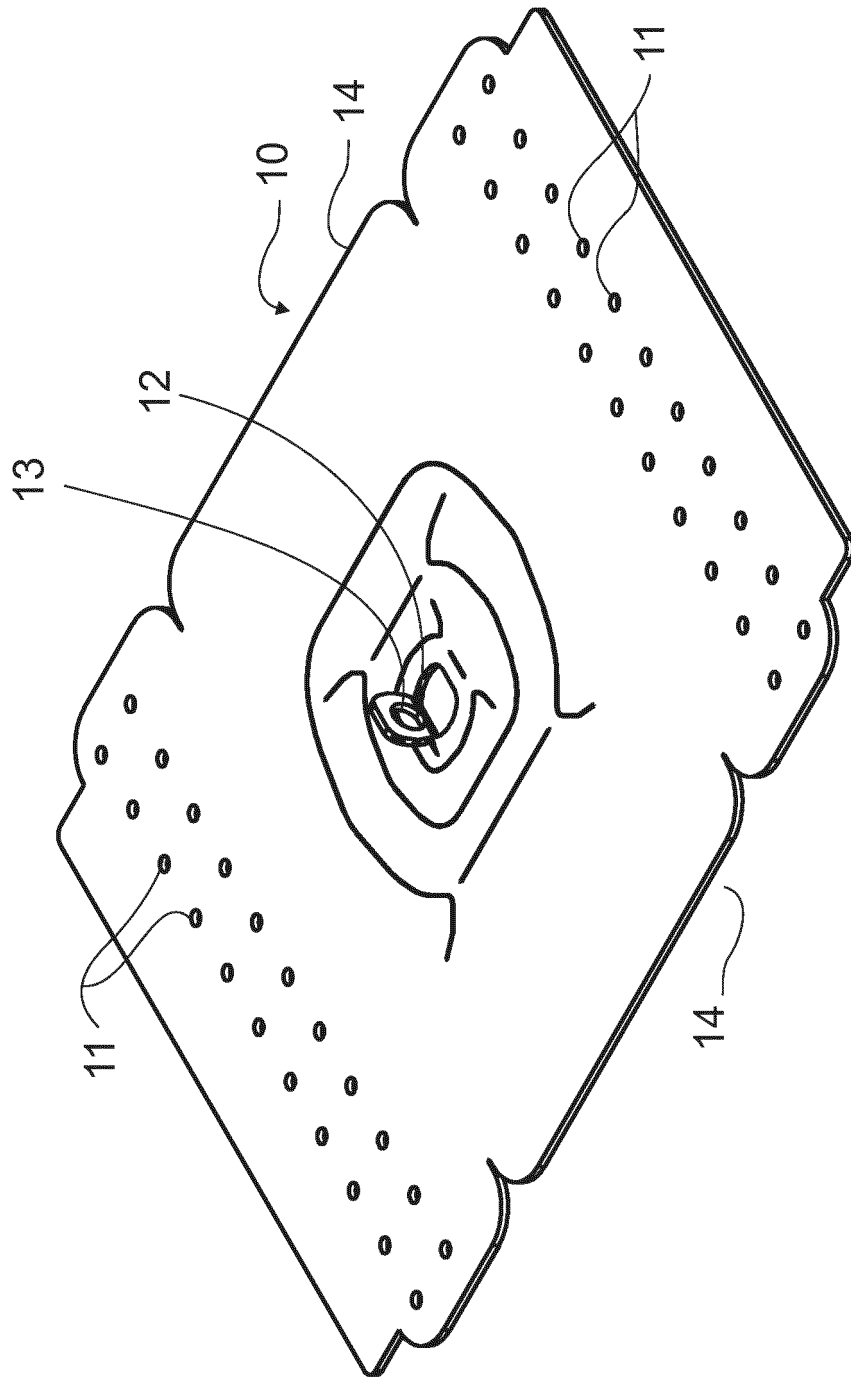
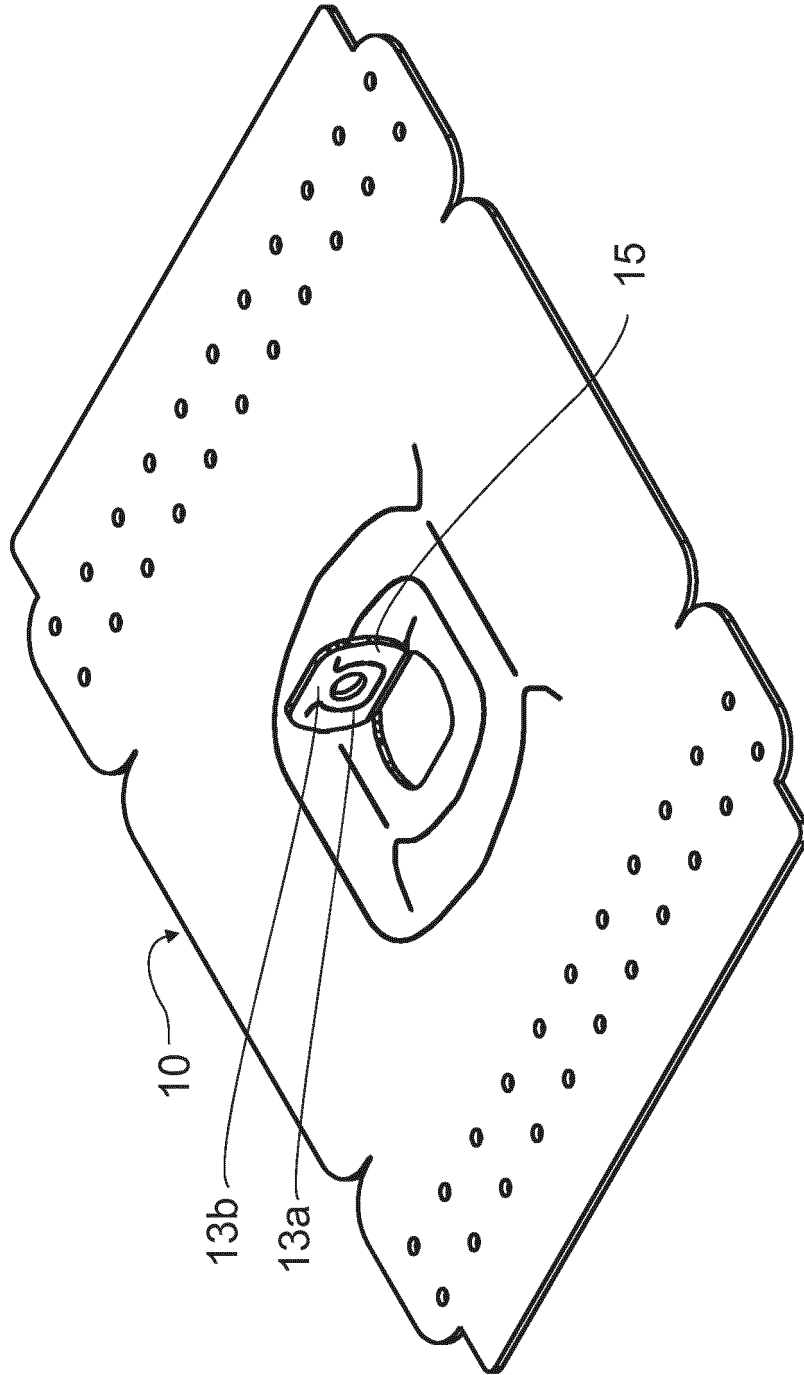


Figure 1



Figur 2

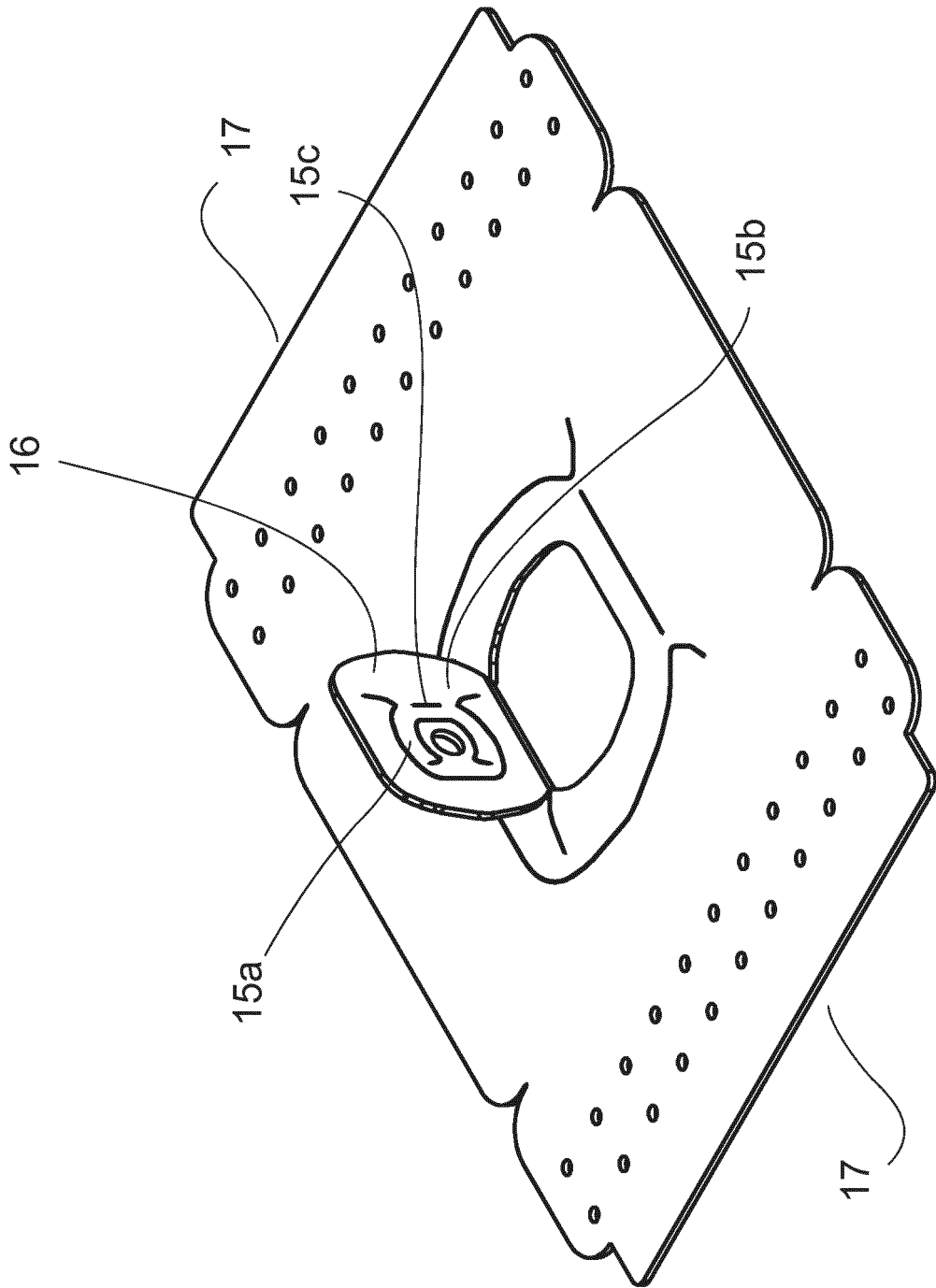
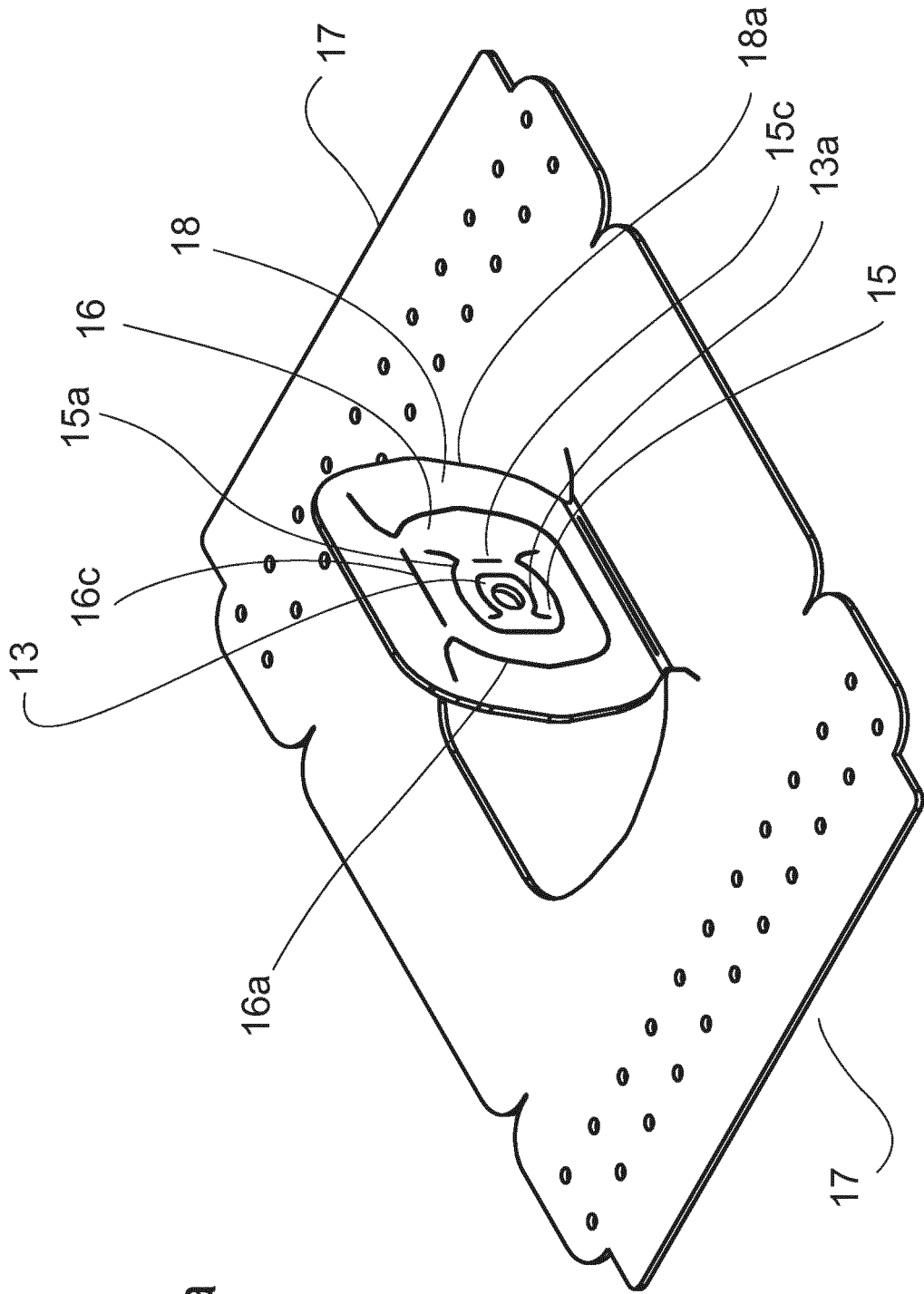
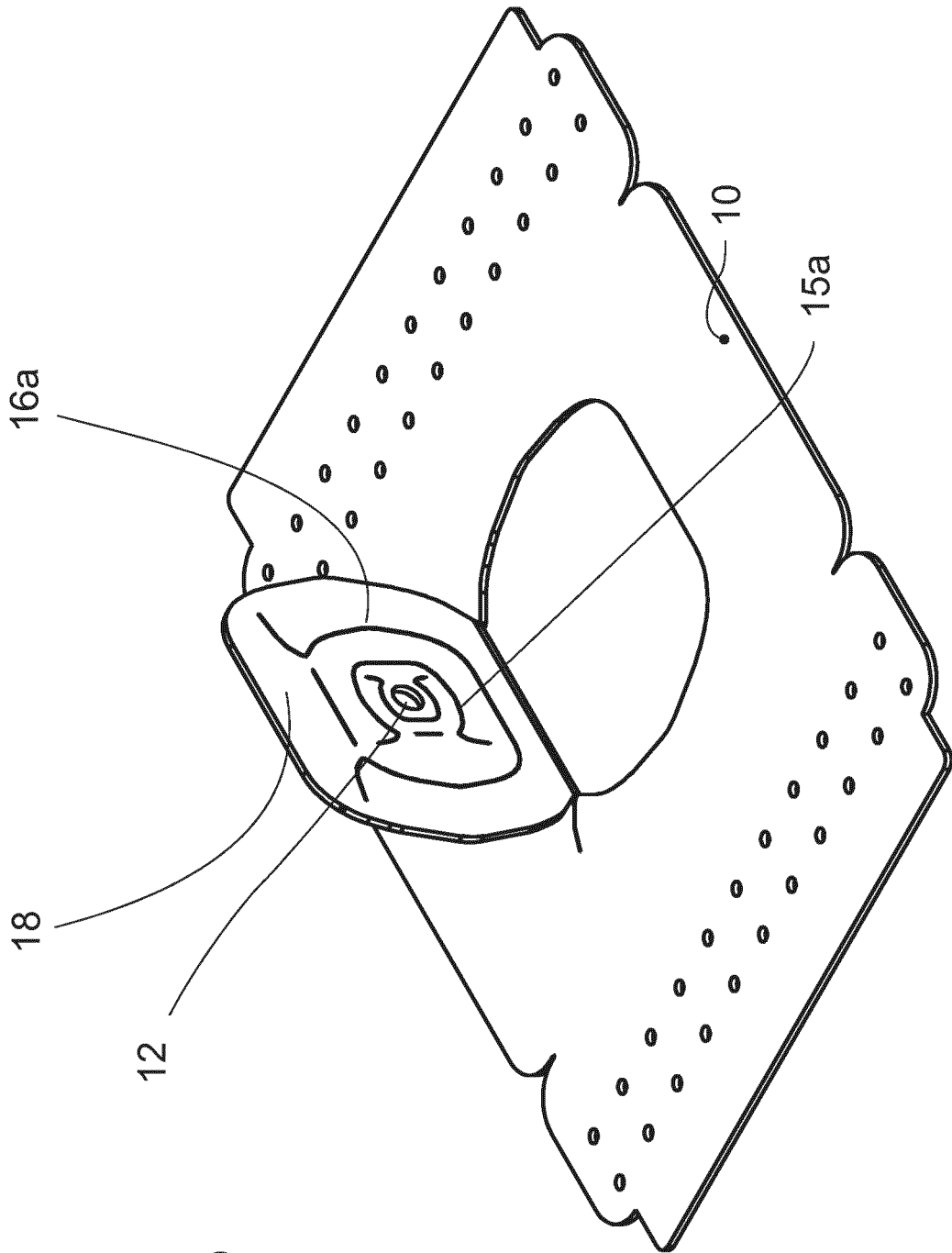


Figure 3



Figur 4a



Figur 4b

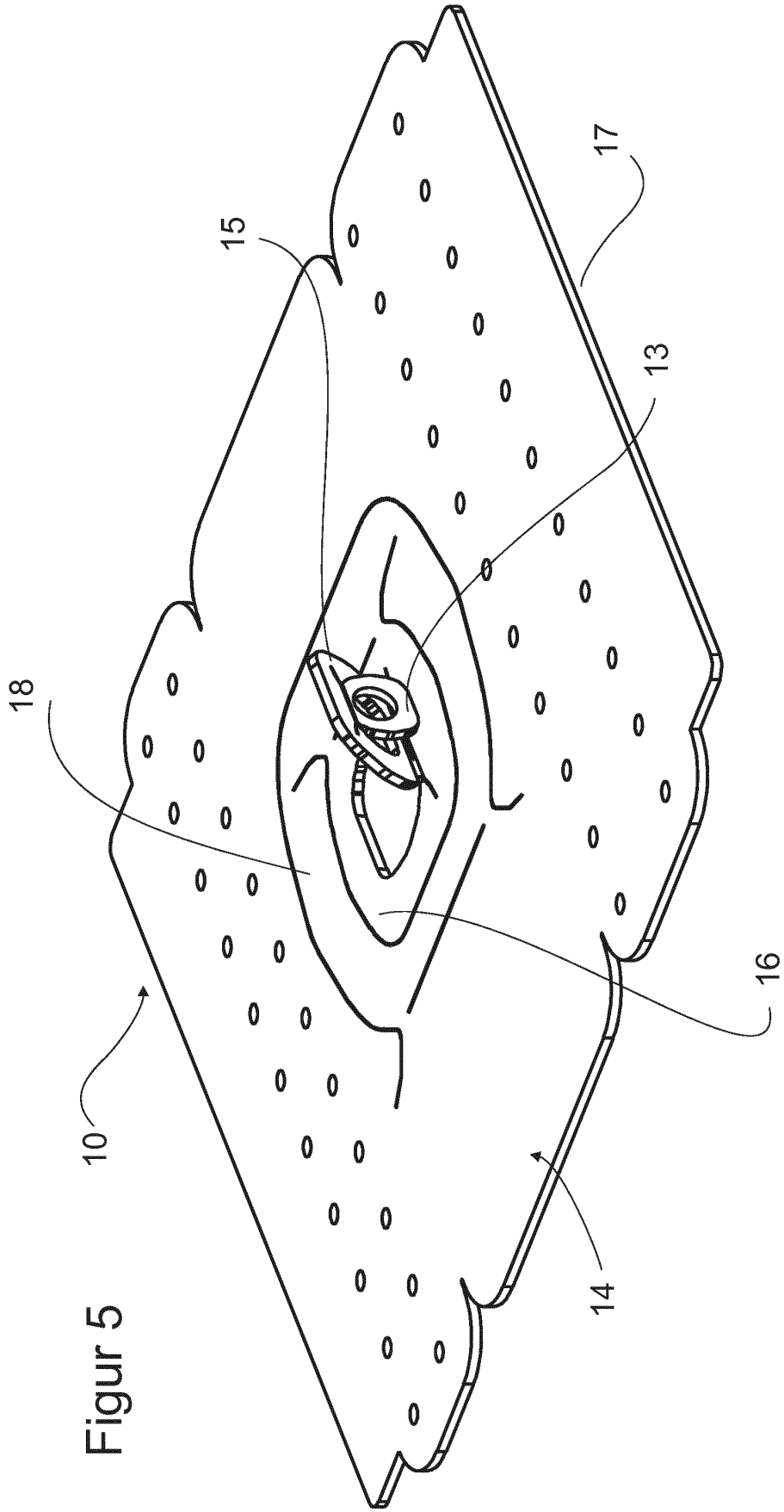
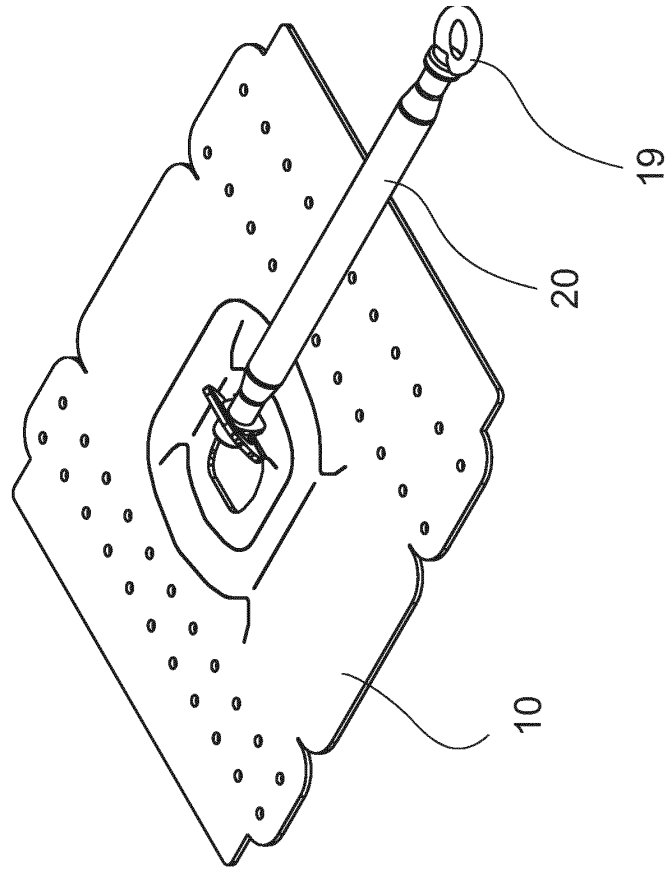
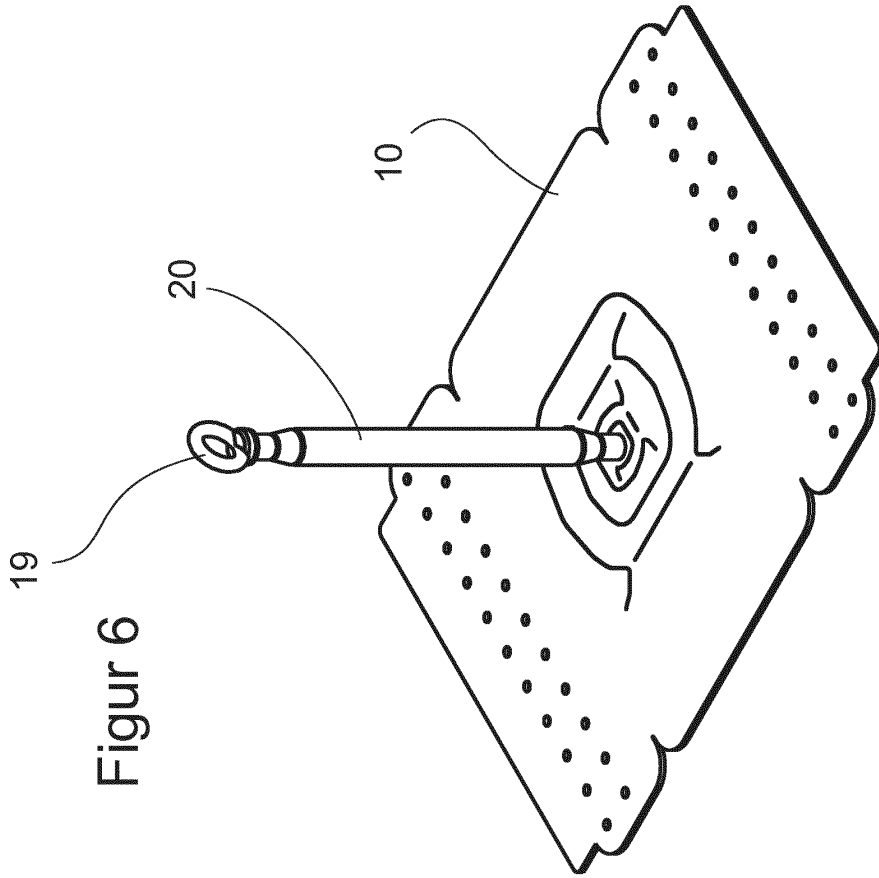


Figure 5

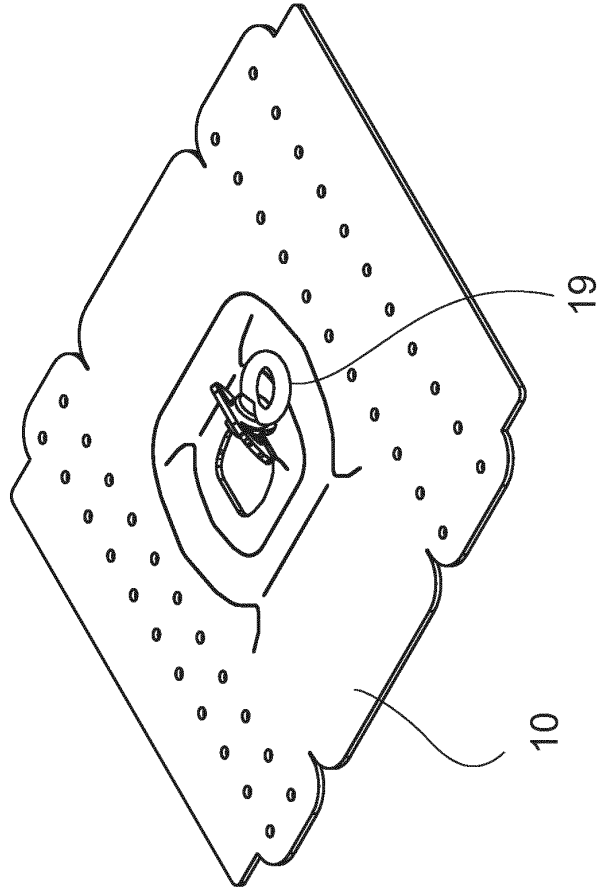
Figur 6a



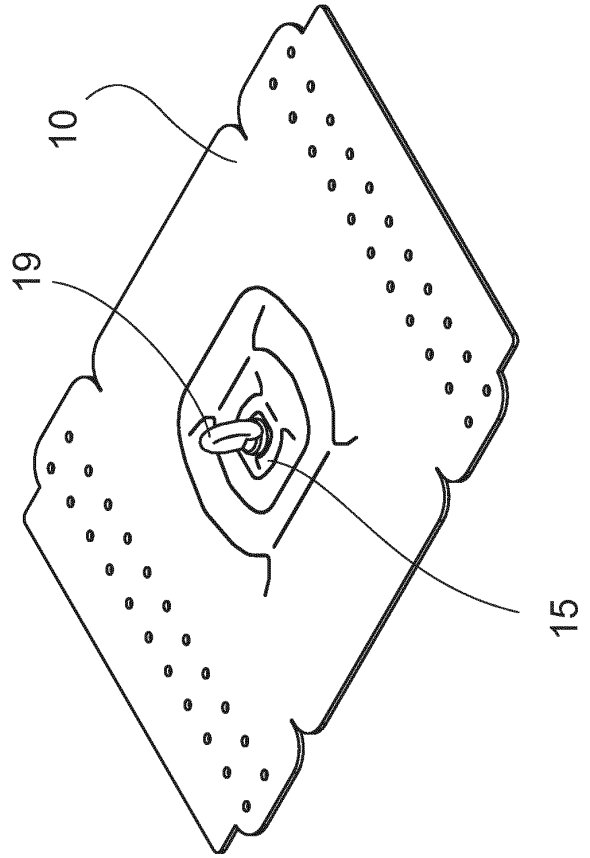
Figur 6



Figur 7a



Figur 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006041592 A1 [0003] [0008]
- DE 202012102476 U1 [0005]
- EP 2447445 A1 [0007]
- CH 704527 A1 [0007]
- WO 2009008706 A2 [0007]