



(10) **DE 10 2017 100 373 A1** 2018.07.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 100 373.8**

(22) Anmeldetag: **10.01.2017**

(43) Offenlegungstag: **12.07.2018**

(51) Int Cl.: **E04G 21/32 (2006.01)**
E04D 13/12 (2006.01)

(71) Anmelder:
DWS Pohl GmbH, 52349 Düren, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Fritz & Brandenburg, 50933 Köln,
DE**

(72) Erfinder:
Teiner, Nils, 48165 Münster, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

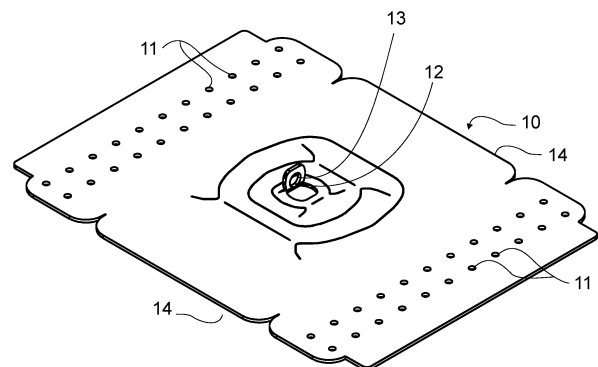
DE	10 2006 041 592	A1
DE	20 2012 102 476	U1
CH	000000704527	A1
EP	2 447 445	A1
WO	2009/ 008 706	A2

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz, 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 erfindungsgemäß ein zentraler 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 zentrale Bereich nur noch über schmale Materialstege (18 b) mit dem übrigen peripheren Bereich der Fußplatte (10) verbunden ist. In einem Lastfall entsteht eine Art Gelenk entlang der zwischen den Schlitzlinien stehenden Stege des Blechs der Fußplatte (10) und der innerhalb der Umfangsschlitzlinie liegende zentrale Bereich schwenkt aufgrund der über den Pfosten einwirkenden Hebelkraft mit dem an diesem Bereich befestigten Pfosten 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.



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.

[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 solche Absturzsicherung mit den eingangs genannten Merkmalen 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 genannten Lastfall auftretenden Belastungen ausgelegt ist. Dazu ist bei dieser bekannten Vorrichtung die Verbindung zwischen Pfosten und Fuß-

platte 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] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz mit den Merkmalen der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die sich auch für Flachdächer mit derartigen Trapezblech-Sandwich-Konstruktionen eignet.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe liefert eine Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass 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 Umfangsschlitzzlinie, die sich über mindestens etwa 270° in Umfangsrichtung erstreckt, geschlitzt ist, so dass der zentrische Bereich nur noch über schmale Materialstege mit dem diesen umgebenden peripheren Bereich der Fußplatte verbunden ist.

[0010] In dem zweiten genannten Lastfall, in dem es auf die eigentliche Sicherungsfunktion gegen Absturz ankommt, entsteht eine Art Gelenk entlang der zwischen den Schlitzen stehen gebliebenen Stege des Blechs der Fußplatte und der innerhalb der Umfangsschlitzzlinie liegende zentrische Bereich schwenkt aufgrund der über den Pfosten oder die Öse einwirkenden

den 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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 Schlitzlinien 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.

[0015] 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 Edelstahlseil umfassen. Dieses ist korrosionsbeständig und kann bei einem Durchmesser von beispielsweise 6 mm die geforderte Zugkraft von mehr als einer Tonne problemlos aufnehmen.

[0016] 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 stehen bleibenden 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Verklemmen im Schlitzbereich kommt.

[0021] 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 oder die Öse ist dann mittels einer auf dieses Außengewinde aufschraubbaren Mutter an der Fußplatte festlegbar.

[0022] Die in den Unteransprüchen genannten Merkmale betreffen bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Detailbeschreibung.

[0023] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben.

[0024] Dabei zeigen:

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

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

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

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

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

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

Fig. 6 eine Ansicht eines an der Fußplatte befestigten Pfostens im aufrechten Zustand;

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

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

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

[0025] Nachfolgend wird zunächst auf **Fig. 1** Bezug genommen. Diese zeigt eine schematisch vereinfachte Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Absturzsicherung. 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 Absturzsicherung 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 Absturzsicherung angebrachtes Schraubgewinde hindurch stecken kann, so dass man über eine Kontermutter auf der Unterseite der Fußplatte den Pfosten an der Fußplatte **10** festschrauben kann.

[0026] In **Fig. 1** ist der innerste Schwenkbereich **13** in hochgeschwenkter Position dargestellt, um die Funktion der Absturzsicherung 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 **Fig. 1** parallel zu den Längskanten **14** der Fußplatte, dann wird der innerste Schwenkbereich **13** auf Biegung belastet und schwenkt hoch in die in **Fig. 1** dargestellte Position, wobei 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 **Fig. 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 **Fig. 2**) mit dem zweitinnersten Schwenkbereich **15** verbunden ist.

[0027] In der Darstellung gemäß **Fig. 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 **Fig. 1** erläuterten Richtung versetzt ist. Auch der zweitinnerste Schwenkbereich **15** ist ringsum von einer Umfangsschlitzlinie **15 a** umgeben, die man in **Fig. 3** erkennen kann. Somit ist der zweitinnerste Schwenkbereich **15** von dem diesen umgebenden dritten Schwenkbereich **16** über weite Bereich 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 Schwenkbe-

reich **15** aufgebogen wird, so wie dies in **Fig. 2** dargestellt ist.

[0028] Durch Vergleich der beiden **Fig. 2** und **Fig. 3** erkennt man, dass in **Fig. 2** der zweitinnerste Schwenkbereich **15** hochschwenkt, wenn ein Angriff der Hebelkraft um etwa 90° versetzt erfolgt, verglichen mit dem in **Fig. 3** dargestellten Angriff der Hebelkraft, wo die Hebelkraft etwa parallel zu den beiden Querkanten **17** der Fußplatte erfolgt.

[0029] In **Fig. 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 **Fig. 3** entgegengesetzten (versetzt um 180°) Richtung. In der Darstellung mit hochgeschwenkter äußerem Schwenkbereich **18** gemäß **Fig. 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, sodass letztlich fast ringsum eine Schlitzlinie vorhanden ist, unterbrochen nur durch die beiden schmalen Materialstege. Dabei sieht man in **Fig. 4 a**, 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 **Fig. 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.

[0030] **Fig. 4 b** zeigt im Prinzip die gleiche Schwenkposition wie **Fig. 4 a** mit hochgeschwenkter äußerem Schwenkbereich **18**, lediglich aus einer anderen Perspektive gesehen, so dass man in **Fig. 4 b** die Öffnung in der Fußplatte **10** sieht, die sich durch das Hochschwenken des äußeren Schwenkbereichs bei Umlegen des Pfostens im Lastfall ergibt.

[0031] **Fig. 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 **Fig. 5**, dass hier ein zumindest teilweises Hochschwenken sowohl des innersten Schwenkbereichs **13** als auch des zweitinnersten Schwenkbereichs **15** erfolgt, während die beiden äußeren Schwenkbereiche **16** und **18** ihre ursprüngliche Position in der Ebene der Fußplatte **10** beibehalten haben.

[0032] Nachfolgend wird nun auf die **Fig. 6** und **Fig. 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 **Fig. 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 **20** ist an der Fußplatte **10** festgelegt, beispielsweise angeschraubt. In der **Fig. 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. **Fig. 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 **Fig. 6 a**, wird kein Moment mehr auf die Fußplatte **10** ausgeübt, so dass diese bzw. das Trapezblech, an dem sie befestigt ist, nicht ausreißen kann.

[0033] Die **Fig. 7** und **Fig. 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 unterseitigen 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 **Fig. 7 a** dargestellte Entlastungsposition schwenkt. Die Funktionsweise ist somit auch bei dieser Variante die gleiche wie in dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß **Fig. 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

10	Fußplatte
11	Schraublöcher
12	Durchgangsloch
13	innerster Schwenkbereich
13 a	Umfangsschlitzlinie
13 b	Materialsteg
14	Längskanten der Fußplatte
15	zweitinnerster Schwenkbereich
15 a	Umfangsschlitzlinie
15 b	Materialsteg
15 c	geradlinige Schlitzlinie
16	dritter Schwenkbereich
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

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 102006041592 A1 [0003]
- DE 202012102476 U1 [0005]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz, 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, **dadurch gekennzeichnet**, dass 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.

2. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz 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 Absturz 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 Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 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 Umfangs-

schlitzlinie (16 a) und/oder zu der dritten Umfangsschlitzlinie (15 a) versetzt angeordnet ist.

5. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **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.

6. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **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.

7. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche bis 6, **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 Omegas aufweist.

8. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **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.

9. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umfangsschlitzlinien (18 a, 16 a, 15 a, 13 a) und die geradlinigen Schlitzlinien (18 c, 16 c, 15 c, 13 c) mittels Laserstrahl oder Hochdruckwasserstrahl in die Fußplatte (10) eingebracht sind.

10. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Pfosten oder die Öse mit der Fußplatte (10) verschraubt ist.

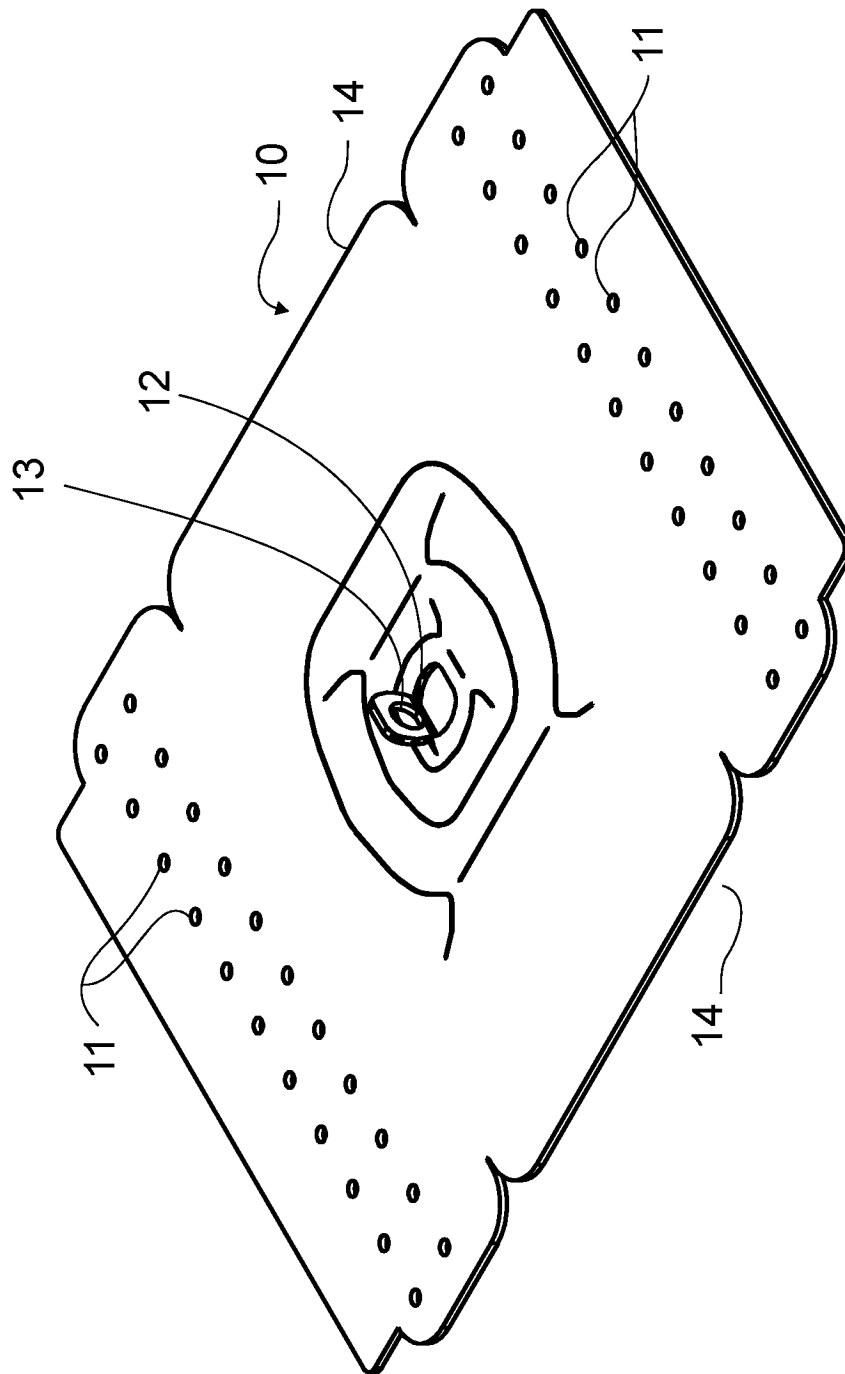
11. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußplatte (10) mit einem Trapezblech der Dachkonstruktion verschraubt ist.

12. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fußplatte (10) aus Edelstahl besteht und eine Materialstärke von etwa 3 bis 5 mm aufweist.

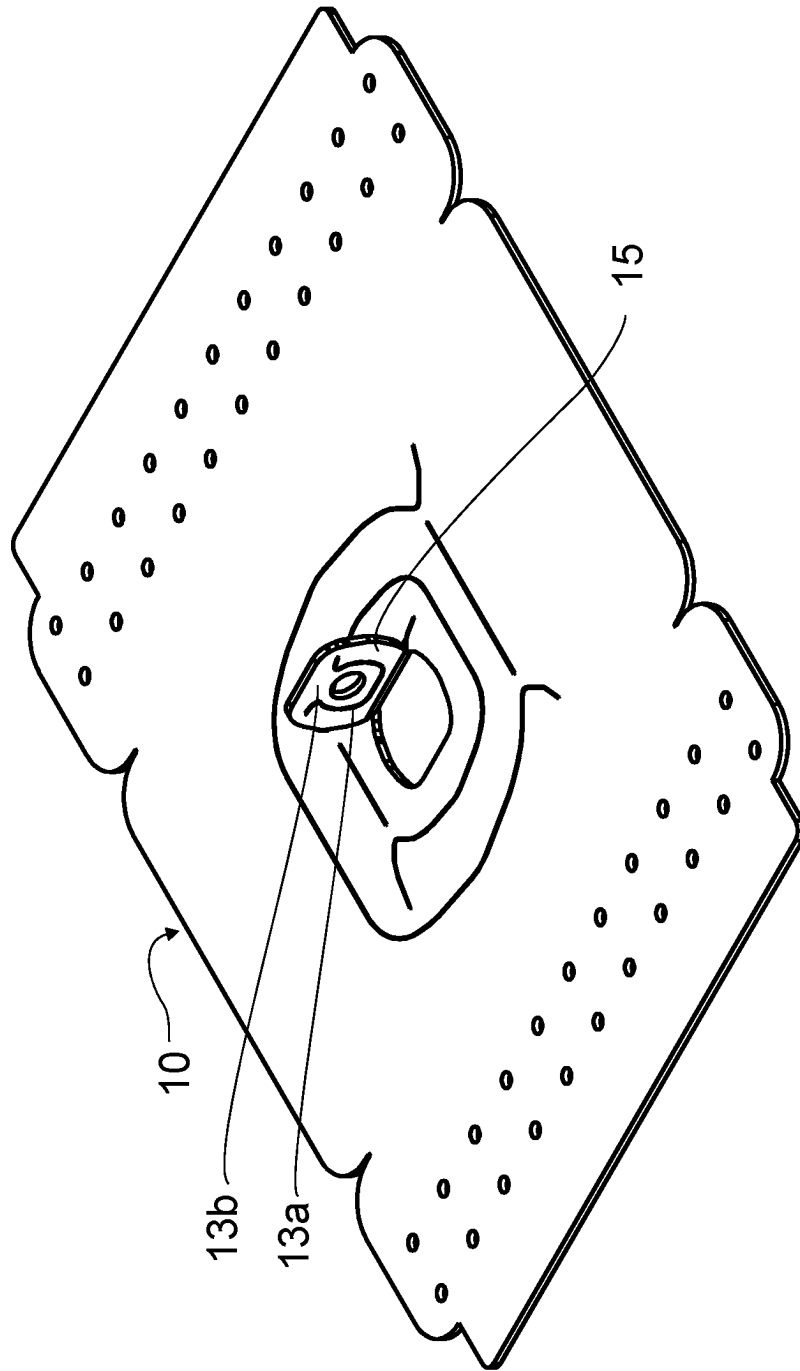
13. Vorrichtung zur Sicherung von Personen gegen Absturz nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Pfosten oder die Öse in einem der Dachkonstruktion zugewandten Endbereich ein Außengewinde aufweisen und der Pfosten oder die Öse mittels einer auf dieses Außengewinde aufschraubbaren Mutter an der Fußplatte (10) festlegbar sind.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

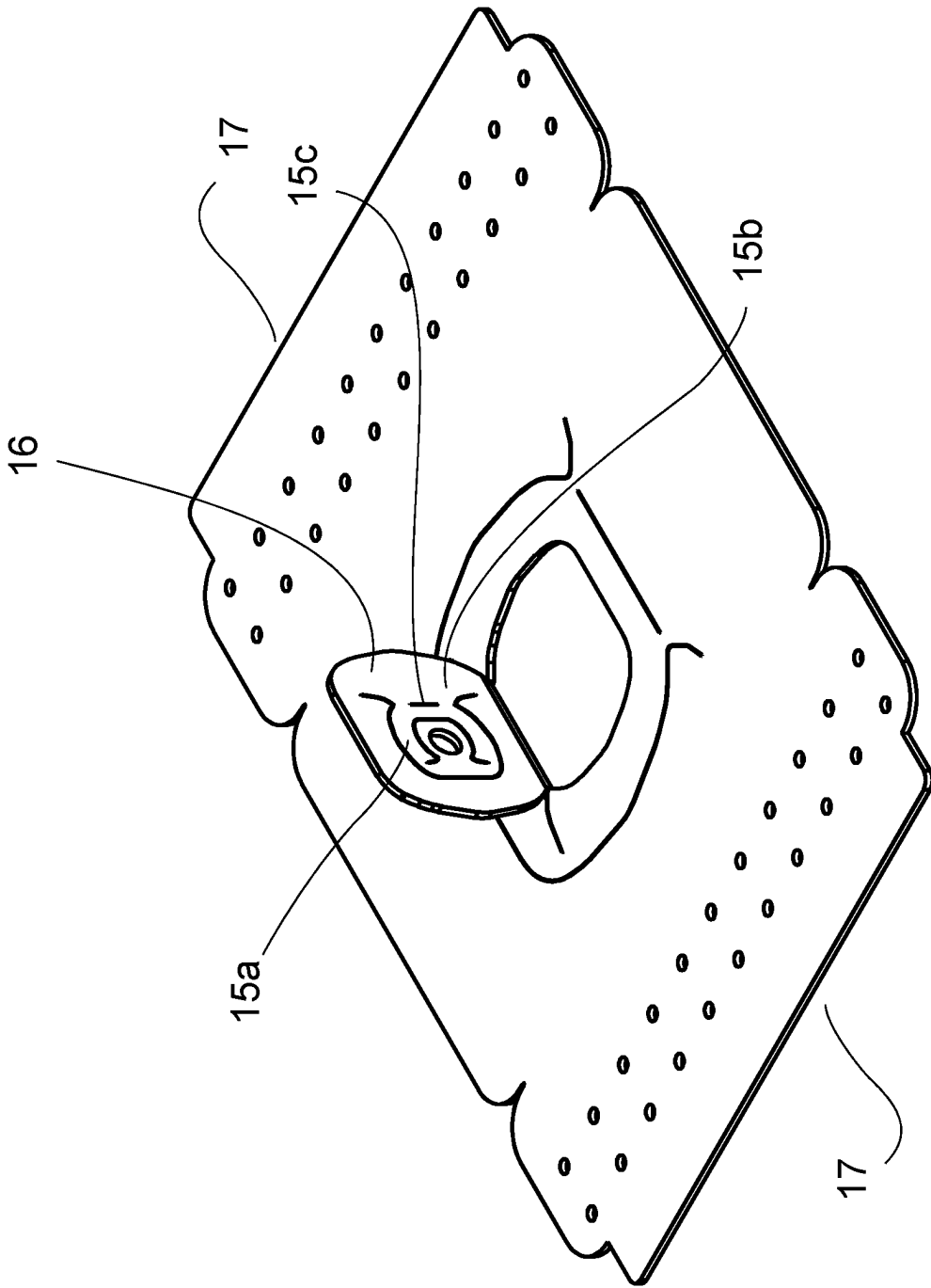
Anhängende Zeichnungen



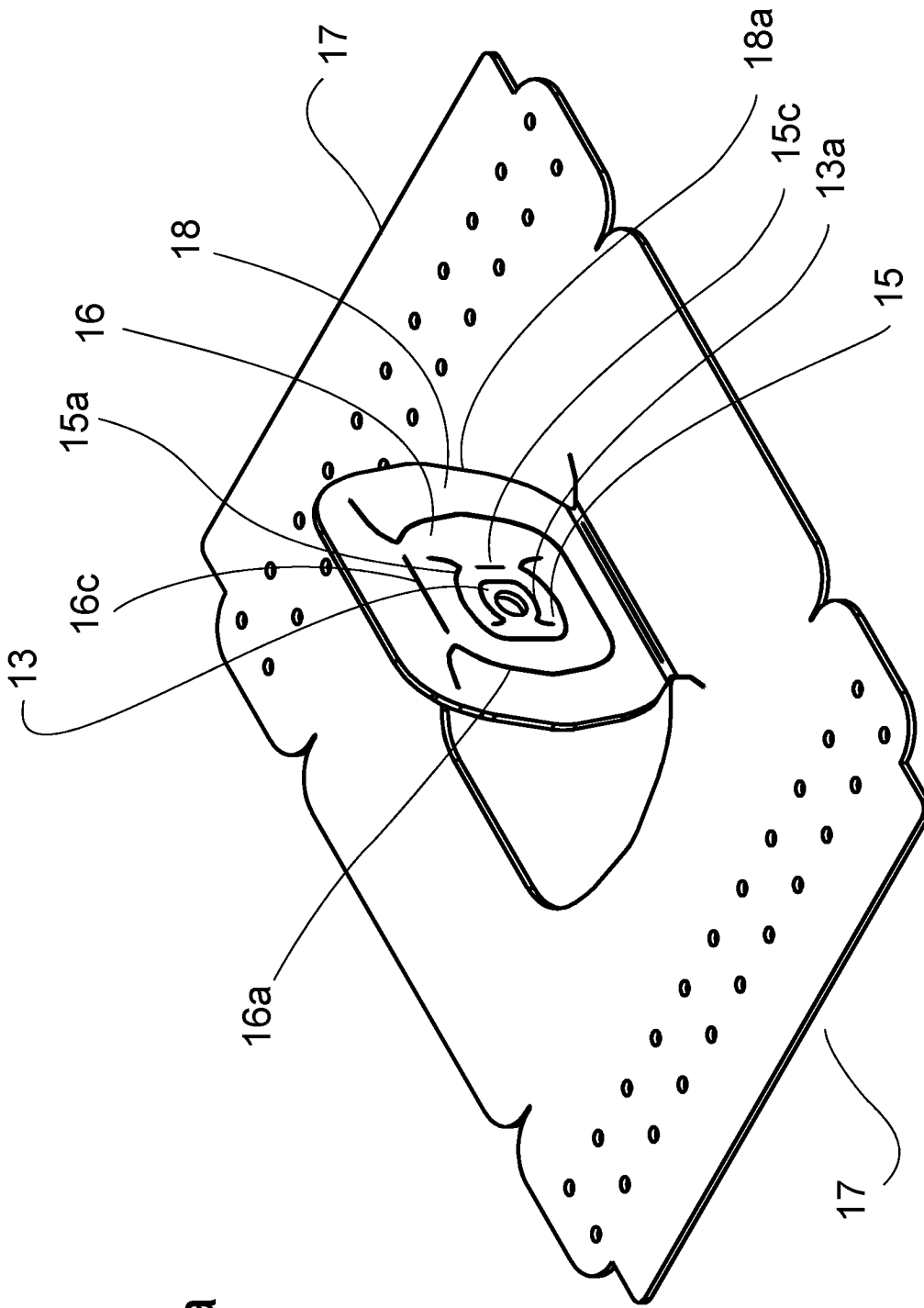
Figur 1



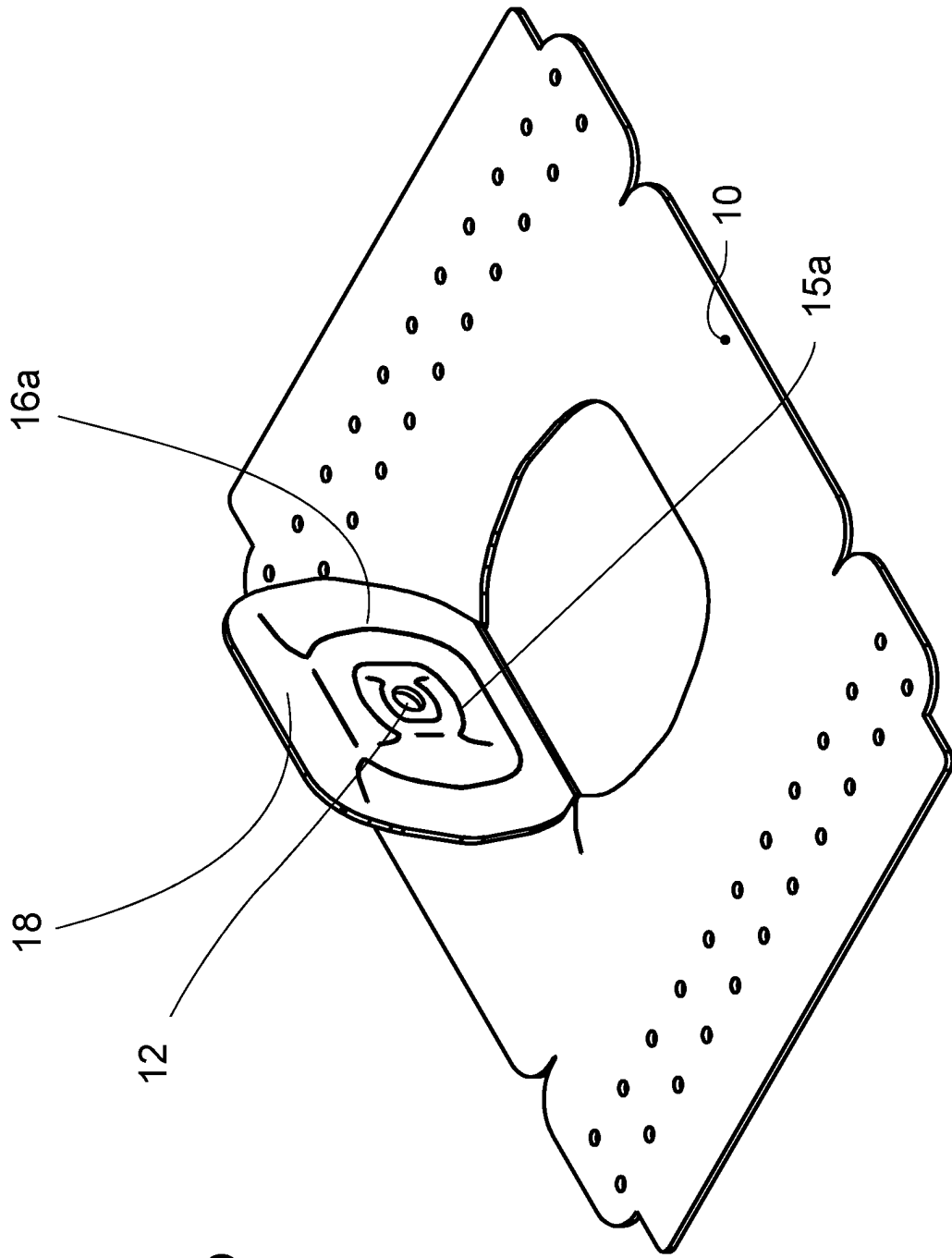
Figur 2



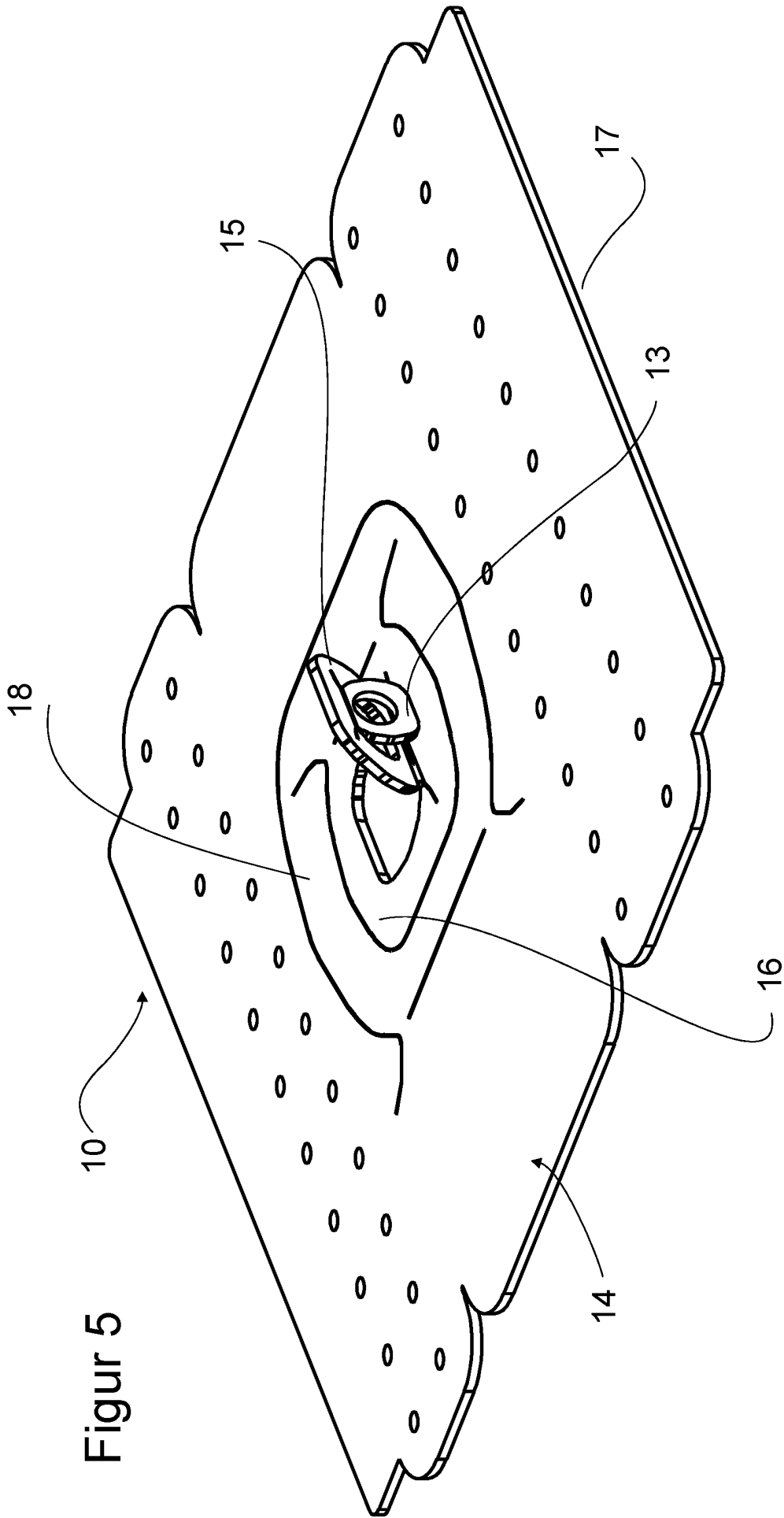
Figur 3



Figur 4a

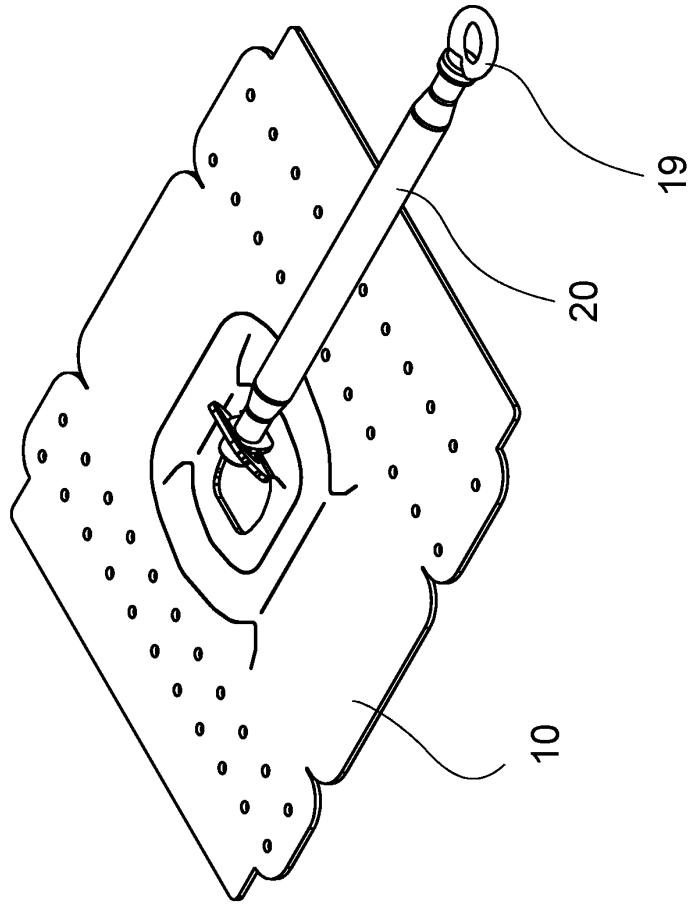


Figur 4b



Figur 5

Figur 6a



Figur 6

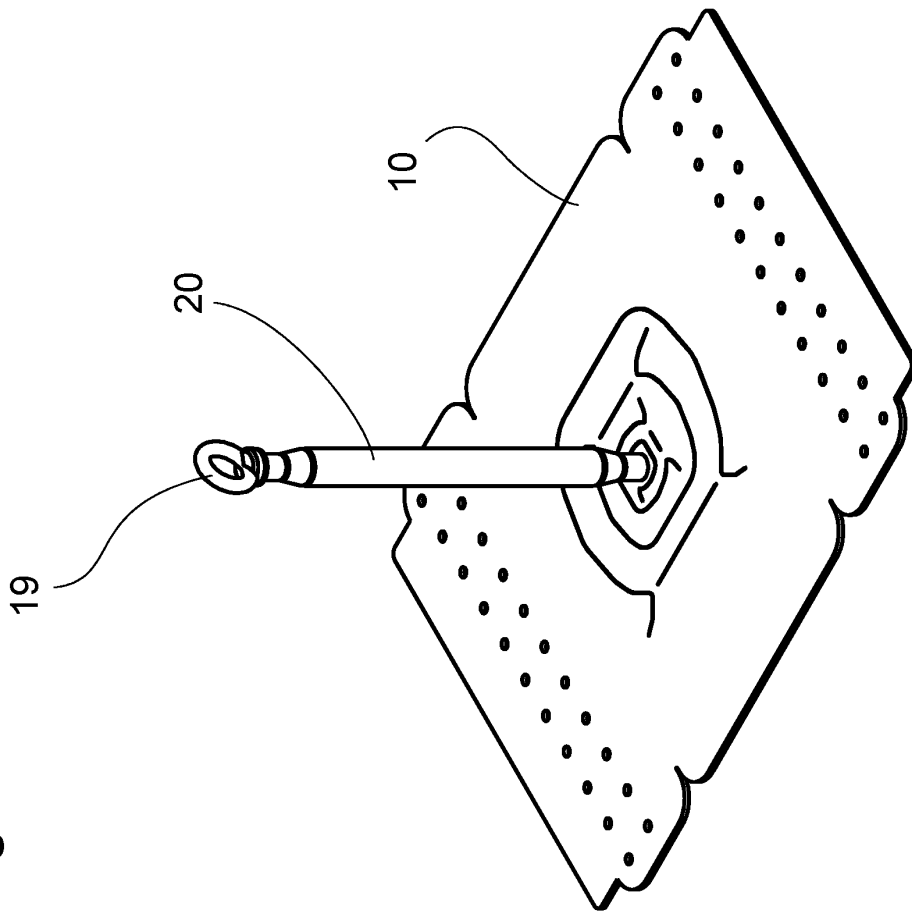


Figure 7a

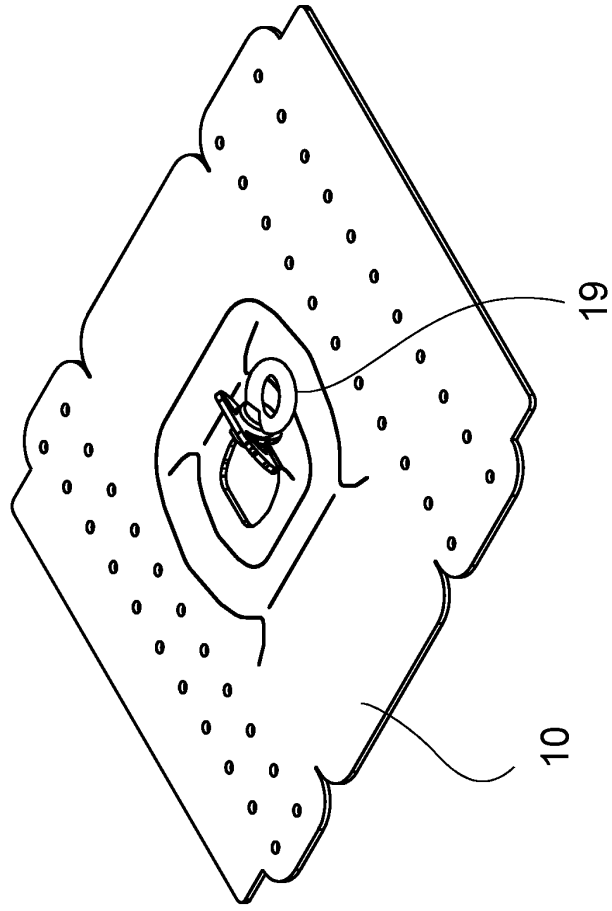


Figure 7

