



österreichisches  
patentamt

(10) **AT 501 198 B1** 2006-10-15

(12)

## Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 2030/2004 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **E04D 13/12** (2006.01)  
**E04G 21/32** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 2004-12-02  
(43) Veröffentlicht am: 2006-10-15

- (56) Entgegenhaltungen:  
US 2001/0025464A1  
US 2004/0035993A1 GB 2325719A  
US 2003/0006094A1 US 6173809B1  
GB 2330169A

- (73) Patentanmelder:  
STAHLBAU GÜNTHER GRABMAYR  
GESELLSCHAFT M.B.H. & CO. KG  
A-3192 HOHENBERG (AT)

### (54) DACHSICHERUNG

- (57) Einrichtung (3) zur Sicherung von Personen auf einem Dach, mit einem Einhängösenteil (14), der einen Schaft (16) aufweist, der an einem Ende mit einer Einhängöse (15) zum Einhängen eines Sicherungsseils (5) ausgebildet und am gegenüberliegenden Ende mit einem, einen zur Befestigung an einem Dachstuhlteil ausgebildeten Befestigungsabschnitt (12) aufweisenden Tragteil (11) verbunden ist, und bei der einer Absturz-Belastung in vorgegebener Weise plastisch verformbar ist; zusätzlich zum Schaft (16) ist zumindest ein gesonderter Druckbegrenzerteil (13) durch einen vom Befestigungsabschnitt (12) abgebogenen, frei auskragenden Abschnitt des Tragteils (11) gebildet, und der Schaft (16) ist mit diesem frei auskragenden Druckbegrenzerteil-Abschnitt verbunden.

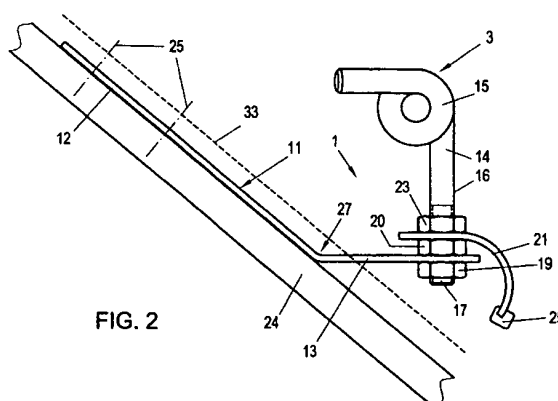


FIG. 2

AT 501 198 B1 2006-10-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Sicherung von Personen auf einem Dach, mit einem Einhängösenteil, der einen Schaft aufweist, der an einem Ende mit einer Einhängöse zum Einhängen eines Sicherungsseils ausgebildet und am gegenüberliegenden Ende mit einem, einen zur Befestigung an einem Dachstuhlteil ausgebildeten Befestigungsabschnitt aufweisenden Tragteil verbunden ist, und der bei einer Absturz-Belastung zur Druckbegrenzung in vorgegebener Weise plastisch verformbar ist.

Derartige Sicherungs-Einrichtungen sind beispielsweise aus US 2001/0025464 A1 und US 2004/0035993 A1 bekannt; ähnliche Einrichtungen, bei denen ein gesondertes Seil am jeweiligen Schaft angebracht und gespannt wird, und bei denen das Sicherungs-Seil mittels Karabiner am gespannten Seil verschiebbar angebracht wird, sind aus US 6 173 809 B1 und US 2003/0006094 A1 bekannt. Bei allen diesen Einrichtungen ist eine relativ aufwendige Konstruktion der zur Anbringung an einem Dachsparren oder dergleichen vorgesehenen Befestigungseinheit vorgesehen; weiters ist vorgesehen, dass im Fall eines Absturzes einer gesicherten Person deren Belastung am Sturz-Ende dadurch gedämpft wird, dass sich im Bereich des von der Befestigungseinheit hochstehenden Schaftes eine plastische Verformung ergibt, um so zu vermeiden, dass nach dem (freien) Fall, z. B. nach 1,5 m, 2 m oder 3 m der Körper der stürzenden Person abrupt abgebremst wird, wobei hohe Kräfte auf den Körper einwirken würden, wenn ihn das Seil auffängt; diese Kräfte können abhängig vom Gewicht der Person in der Größenordnung von 20 kN und mehr liegen und schwere Verletzungen verursachen. Bei den bekannten Einrichtungen erfolgt nur eine kurzzeitige plastische Dämpfungs-Verformung im Schaftbereich, gegebenenfalls auch Bereich der Verbindung des Schaftes mit der Befestigungseinheit, und nur in relativ unkontrollierter Weise, wobei nach einem Sturz aus größerer Höhe auf den Körper des Stürzenden noch immer sehr hohe Kräfte einwirken. Dies gilt in analoger Weise für die Sicherungs-Einrichtung gemäß GB 2 325 719 A, bei der eine Einhängöse über mehrere, z. B. vier, hochstehende und sich im Belastungsfall gleichzeitig verformende Arme mit einer kreuzförmigen Befestigungseinheit verbunden sind. In einem Sturz-Fall knicken hier die Arme unterschiedlich ein, und es ergeben sich ebenfalls Probleme bei der Steuerung der Abbremswirkung und nur kurze, ungenügende Dämpfungen.

Eine ähnliche Konstruktion einer Einhängösen-Halterung mittels mehreren verformbaren Armen, die hier kreuzförmig in einer Ebene angeordnet sind, ist weiters aus der GB 2 330 169 A bekannt. Anstatt von Befestigungseinheiten, mit denen die Arme verbunden werden, sind hier auf dem Dach einfach aufgelegte Ankermassen vorgesehen, die durch ihre relativ hohe Masse sowie ihre mit einem Belag hoher Reibung versehene Unterseite einem Verschieben auf dem Dach einen großen Widerstand entgegen setzen sollen. Diese Ausführung ist jedoch, wenn überhaupt, so bloß für Flachdächer geeignet, und die - wiederum schwer steuerbare - Verformung der Arme spielt eine untergeordnete Rolle, da ein Fall primär durch das Verschieben der Ankermassen gedämpft wird.

Die DE 103 18 322 B3 offenbart weiters einen Anschlagpunkt für einen Anseilschutz zur Verwendung auf Dächern, wobei ein Haltestab an einem Ende mit einer Einhängöse verbunden und am anderen Ende über eine Schweißnaht an einer zur Befestigung an einem Dachteil dienenden Grundplatte angebracht wird. Im Sturz-Fall wird der Haltestab in seinem der Schweißverbindung benachbarten unteren Bereich plastisch verformt; eine den Haltestab umgebende Hülse dient zur Erzielung einer Vorspannung; diese Hülse wird im Belastungsfall ebenfalls am unteren Ende verformt. Abgesehen von der hier ebenfalls nur schwer zu steuernden, wiederum nur kurzzeitigen Bremswirkung ist hier auch von Nachteil, dass die Schweißnaht, die den Haltestab mit der Grundplatte verbindet, eine Schwachstelle bildet und im Belastungsfall, wenn sich der Haltestab ihr benachbart verformen soll, auch aufbrechen kann.

Schließlich ist aus DE 94 03 519 U eine Sicherheitseinrichtung für Bedachungen bekannt geworden, bei der eine Flachmaterial-Stange im einen Endbereich mit Hilfe von Platten an einem Dachsparren befestigt wird; am anderen Ende weist die Stange ein Loch zur Befestigung eines Seils mit Hilfe einer Seilschleufe auf. Auch hier verformt sich gegebenenfalls die Stange, aller-

dings wiederum nur innerhalb eines kurzzeitigen Intervalls und in relativ unkontrollierter Weise, wobei wiederum bloß eine ungenügende Dämpfung erzielt werden kann.

5 Bei allen bekannten Sicherungs-Einrichtungen ist das Sicherungsseil nur mittels Karabiner entweder direkt an den Einhängösen oder aber am gesonderten Führungsseil befestigbar, was die Handhabung beim Sichern relativ kompliziert gestaltet.

10 Aus der EP 577 587 B1 ist andererseits bereits eine mit einer Einrichtung zur Sicherung von Personen mit Hilfe eines eingehängten Seils ausgebildete Steigsprosse für Leitungsmasten oder dgl. bekannt, bei der am äußeren Ende eines Trittteils eine wendelförmig gebogene Einhängöse vorgesehen ist, die zugleich eine Abrutschsicherung bildet. Die bekannte Sicherheits-Steigsprosse sieht somit die Möglichkeit einer einfachen Seilsicherung für den Mast besteigende Personen ohne Notwendigkeit von Karabinern vor.

15 Es ist nun Aufgabe der Erfindung, eine Sicherungs-Einrichtung wie eingangs gegeben so auszubilden, dass bei einem Absturz einer Person eine effiziente, gut kontrollierbare Dämpfung der Belastung, d. h. Bremswirkung und Druckbegrenzung, ermöglicht wird.

20 Demgemäß sieht die Erfindung eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 1 vor. Vorteilhafte Ausführungsformen, Weiterbildungen und Verwendungen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

25 Bei der erfindungsgemäßen Sicherungs-Einrichtung ist ein eigener, in gut vorgebbbarer Weise plastisch verformbarer, d. h. insbesondere biegbarer, Druckbegrenzerteil im Tragteil der Befestigungseinheit eingebaut. Dieser frei auskragende Druckbegrenzerteil verformt sich bei einer üblichen Belastung der Einrichtung nicht, sondern erst (und dann unmittelbar) bei Erreichen eines Kraft-Schwellenwerts, der je nach Anwendungsfall relativ genau bestimmt werden kann und bei einem Sturz der mit dem Sicherungsseil gesicherten Person überschritten wird. Die Verformbarkeit bzw. Biegsamkeit des Druckbegrenzerteils kann z. B. problemlos so bemessen werden, dass sie erreicht wird, wenn eine Person mit z. B. 80 kg Gewicht 1 m oder 1,5 m auf einem Dach, z. B. mit einer Dachschräge von 45°, abrutscht und in das Seil fällt, d. h. vom Seil aufgefangen wird. Dabei kann auch das Seil - elastisch - nachgeben, jedenfalls wird durch die Biegung, allgemein Verformung, des Druckbegrenzerteils und in einer weiteren, darauffolgenden Phase auch des Schafts des Einhängösenteils die auf den Körper der gestürzten Person einwirkende Kraft in sicherer und gesteuerter Weise reduziert, wobei das plötzliche Auffangen, der plötzliche Ruck, in adäquatem Ausmaß gedämpft wird, da ein Teil der Energie zur Verformung des Druckbegrenzerteils sowie in einer späteren Stufe des Schafts herangezogen wird. Dadurch wird das Risiko von Druckverletzungen durch das Seil wesentlich reduziert. Eine verunglückte Person kann dann unmittelbar mit Hilfe des Seils und unter Verwendung der vorliegenden Sicherungs-Einrichtung abgeseilt werden, insbesondere wenn eine entsprechende Abseil-Vorrichtung zur Halterung des Seils bereits beim Sichern, beim Aufsteigen bzw. Arbeiten am Seil, verwendet wird. Ein solches rasches Abseilen der verunglückten Person kann oft lebensrettend sein.

45 Im Hinblick auf eine einfache Dimensionierung des Druckbegrenzerteils für die gewünschte „Soll-Verbiegung“ bzw. „Soll-Verformung“ wird der Einhängösenteil vorteilhafterweise als vom Tragteil samt Druckerbegrenzerteil gesonderter Teil vorgesehen. Der Einhängösenteil kann für die beschriebene erste Phase der Falldämpfung, wenn sich der Druckbegrenzerteil verformt, als starrer Bauteil angesehen werden. Der Druckbegrenzerteil am Tragteil kann unabhängig vom Einhängösenteil hergestellt und für den erwarteten Belastungsfall dimensioniert werden. Auf diese Weise ist es z. B. möglich, den Einhängösenteil aus Rundstahl, den Tragteil vom Druckbegrenzerteil hingegen aus Flachstahl herzustellen. Erst wenn der - frei auskragende - Druckbegrenzerteil das Ende seiner plastischen Verformung - z. B. durch Anschlagen am Dach - erreicht hat, tritt in einer weiteren Phase der Schaft des Einhängösenteils in Aktion, der sich - falls noch notwendig, nämlich wenn der Sturz noch in Gang ist - dann ebenfalls plastisch

verformt.

Es hat sich für die Verbindung des Einhängösenteils mit dem Druckbegrenzerteil als vorteilhaft erwiesen, wenn der Schaft einen Gewindeabschnitt für seine Verbindung mit dem Druckbegrenzerteil, vorzugsweise mit Hilfe von Gewindemuttern, aufweist.

Auch ist es für ein einfaches Einhängen des Seils beim Sichern günstig, wenn der Einhängösenteil eine wendelförmige Einhängöse aufweist. Die Einhängöse kann dabei für ein besonders einfaches Einhängen insbesondere  $1\frac{1}{4}$  Windungen aufweisen.

Je nach Einsatz der vorliegenden Einrichtung wird der Tragteil mit seinem Befestigungsabschnitt an einem Dachstuhlteil, insbesondere einem Dachstuhl-Sparren, befestigt. Der Befestigungsabschnitt geht dabei einfach einstückig in den Druckbegrenzerteil über, und er kann beispielsweise mit Schraubenlöchern, zur Befestigung des Tragteils an einem Dachstuhl mittels Schrauben, versehen sein.

Für die gewünschte Soll-Verbiegung des Druckbegrenzerteils hat es sich auch als vorteilhaft erwiesen, wenn der Druckbegrenzerteil vom übrigen Tragteil abgebogen ist, d. h. sich unter einem Winkel vom Befestigungsabschnitt weg geradlinig erstreckt. Der Winkelscheitel bildet dabei die Haupt-Sollbiegestelle. Der Druckbegrenzerteil kann aber auch bereits vorgebogen sein, um so seine definierte Soll-Biegung leichter einzuleiten. Andererseits ist der übrige Tragteil bzw. der Befestigungsabschnitt bevorzugt geradlinig, um so seine verlässliche Befestigung unter sattem, flächigem Anliegen auf der Unterlage, z. B. einem Dachsparren, zu begünstigen.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ist weiters dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Einhängösenteil ein weiterer plastisch verformbarer Druckbegrenzerteil verbunden ist, der bevorzugt einen Anschlag zur Begrenzung des (Verformungs-) Wegs bei einer plastischen Verformung des ersten Druckbegrenzerteils aufweist und sich danach - in einer zweiten Phase - ebenfalls plastisch verformt, und zwar noch bevor sich der Schaft des Einhängösenteils - in einer dritten Phase - plastisch verformt. Dieser weitere Druckbegrenzerteil tritt also erst in Funktion, wenn sich der erste Druckbegrenzerteil bereits entsprechend verformt hat, wobei sich der Anschlag gegen eine Anschlagfläche, d. h. der die Sicherungs-Einrichtung tragenden Dachfläche, bewegt hat und mit seinem Anliegen an dieser Fläche die vordefinierte Soll-Biegung bzw. allgemein Soll-Verformung des weiteren Druckbegrenzerteils einleitet. Dadurch kann eine zweistufige Dämpfung des Falls der Person erzielt werden, bevor noch der Schaft des Einhängösenteils in einer dritten Phase verformt wird. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn das Risiko eines freien Falls oder fast freien Falls, etwa bei einem Steildach, gegeben ist, wogegen bei einer Dachsicherung für ein relativ flaches Dach, mit einem Winkel von bloß  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  oder  $20^\circ$  zur Horizontalen, der weitere Druckbegrenzerteil durchaus entfallen kann.

Für die gewünschte „sekundäre“ Soll-Verbiegung kann der weitere Druckbegrenzerteil ein gebogener Bauteil sein. Weiters ist es wiederum vorteilhaft, wenn der weitere Druckbegrenzerteil aus einem flachen Material, insbesondere Flachstahl, gebildet ist. Dabei kann es für die Dimensionierung der Biegegrenze auch von Vorteil sein, wenn im vom Einhängösenteil abgelegenen Bereich des weiteren Druckbegrenzerteils wenigstens eine Öffnung vorgesehen ist, wodurch in diesem Bereich eine rahmenartige Ausbildung vorgesehen ist. Über die Breite der Rahmenschenkel kann dann einfach die Biegegrenze festgelegt werden.

Um während des Biegens des weiteren Druckbegrenzerteils ein gutes Gleiten des Anschlags über die Dachfläche in einfacher Weise sicherzustellen, ist es auch vielfach zweckmäßig, wenn der Anschlag durch einen zylindrischen oder kugelförmigen Körper gebildet ist.

Für die Befestigung des weiteren Druckbegrenzerteils hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der weitere Druckbegrenzerteil eine Öffnung zum Durchstecken des Schafts des Einhängösenteils aufweist. Im weiteren kann dann beispielsweise eine Fixierung mit Hilfe von Gewindemut-

tern erfolgen, wenn der Schaft im betroffenen Bereich einen Gewindeabschnitt aufweist.

Es ist auch günstig, wenn der Druckbegrenzerteil und/oder der weitere Druckbegrenzerteil mit die plastische Verformung steuernden Rippen versehen ist bzw. sind.

Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Einrichtung als Sicherungselement auf einem Dach wird die Einrichtung mit ihrem Befestigungsabschnitt an einem Dachstuhl befestigt. In der Praxis werden in der Regel mehrere solche Sicherungs-Einrichtungen am Dach angebracht werden, z. B. eine Einrichtung benachbart einer Ausstiegs-Luke sowie einige Einrichtungen über die Länge des Daches verteilt nahe dem Dachfirst. Die Befestigung der Einrichtung(en) am Dachstuhl kann dabei einfach mit Hilfe von Schrauben erfolgen. Zur Abdichtung der Befestigungsstelle gegenüber Regen etc. kann über den Befestigungsabschnitt ein haubenförmiges Abdeckblech aufgeschoben und am Dachstuhl befestigt werden. Am oberen Rand des Abdeckbleches kann eine Abdeckschürze, die zumindest teilweise aus verformbaren Material, z. B. Blei, besteht, eingeschoben werden, die mit einem vorstehenden Bereich zumindest ein Dachelement, also z. B. einen Dachziegel oder eine Dachschindel, überlappt und an dieses unter plastischer Verformung angedrückt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. Es zeigen: Fig. 1 in schaubildlicher Darstellung ein Hausdach mit einer Dachsicherung, die mit mehreren nur ganz schematisch angedeuteten Einrichtungen gemäß der Erfindung realisiert ist; Fig. 2 eine Seitenansicht einer Sicherungs-Einrichtung gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, und zwar in einer Position auf einem Dachstuhl-Sparren; Fig. 3 in den Teildarstellungen Fig. 3a (Seitenansicht) und Fig. 3b (Draufsicht) einen Tragteil der Einrichtung gemäß Fig. 2 samt einem (ersten, primären) Druckbegrenzerteil; Fig. 4 in den Teildarstellungen Fig. 4a (Ansicht), Fig. 4b (Draufsicht) und Fig. 4c (Kreuzriss) einen weiteren (zweiten oder sekundären) Druckbegrenzerteil der Einrichtung gemäß Fig. 2; Fig. 5 in den Teildarstellungen Fig. 5a (Ansicht), Fig. 5b (Draufsicht) und Fig. 5c (Kreuzriss) einen Einhängösenteil der Einrichtung gemäß Fig. 2; Fig. 6 eine Ansicht der Einrichtung gemäß Fig. 2 in ähnlicher Seiten-Ansicht, nun jedoch in verformtem Zustand, nach einem Sturz; Fig. 7 eine weitere Sicherungseinrichtung; und Fig. 8 eine Ansicht des Druckbegrenzerteils dieser Einrichtung gemäß Fig. 7, entsprechend Pfeil VIII in Fig. 7.

In Fig. 1 ist schematisch ein Hausdach 1 mit Dachsicherung 2 gezeigt, die aus einzelnen Sicherungseinrichtungen 3 aufgebaut ist. Das Dach 1 ist weiters mit einem Dachfenster als Ausstiegs-Luke 4 für Personen versehen, die Arbeiten am Dach 1 auszuführen haben; eine solche Person beginnt sich an der Einrichtung 3 neben der Ausstiegs-Luke 4 mit Hilfe eines mit strichlierten Linien gezeichneten Seils 5 zu sichern und steigt dann bis zum Dachfirst 6 hoch, um dort das Seil 5 an dort befindlichen Einrichtungen 3 einzuhängen und sich sodann zur gewünschten Arbeitsstelle, z. B. der Stelle 7 in Fig. 1, abwärts zu bewegen, wobei die Person am Seil 5 gesichert ist.

Andererseits ist es auch denkbar, das Dach 1 mit Hilfe einer Leiter (nicht dargestellt) zu besteigen und an einer von nahe dem unteren Dachrand 8 vorgesehenen Einrichtungen 3 mit der Seilsicherung zu beginnen.

Nicht dargestellt ist in Fig. 1 eine an einen Fixpunkt angebrachte Seilabroll-Vorrichtung mit Sperre oder dergl. Abseilvorrichtung, von der das Seil in der erforderlichen Länge abgerollt wird, um die Personensicherung zu gewährleisten, wobei jeweils entweder automatisch oder manuell eine Sperre für das Seil betätigt wird, so dass im Fall eines Sturzes ein ungewolltes Abrollen des Seiles 5 verhindert wird.

In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Sicherungs-Einrichtung 3 veranschaulicht. Diese Einrichtung 3 weist einen Tragteil 11, der einen Befestigungsabschnitt 12 und einen, einen

eigenen, primären Druckbegrenzerteil 13 bildenden Abschnitt enthält, sowie weiters einen Einhängösenteil 14 auf. Der Einhängösenteil 14 weist eine wendelförmige Einhängöse 15 an einem Schaft 16 auf, welcher an seinem in der gezeigten Montagestellung unteren Ende mit einem Gewindeabschnitt 17 versehen ist, welcher durch eine Öffnung 18 (s. Fig. 3b) im Druckbegrenzerteil 13 gesteckt wird, wonach er mit Hilfe von Gewindemuttern 19, 20 am Druckbegrenzerteil 13 fixiert wird.

Am Schaft 16 des Einhängösenteils 14 ist ein weiterer Druckbegrenzerteil 21, auch sekundärer Druckbegrenzerteil 21 genannt, in ähnlicher Weise durch Hindurchstecken des Gewindeabschnitts 17 des Schafts 16 durch eine Öffnung 22 (s. Fig. 4b) und Festschrauben mit Hilfe der Mutter 20 und einer weiteren Mutter 23 angebracht.

Gemäß Fig. 2 wird die so aufgebaute Sicherungs-Einrichtung 3 an einem Dachstuhlteil, insbesondere an einem Dachsparren 24, befestigt, und zwar bevorzugt einfach mit Hilfe von in Fig. 2 nur schematisch angedeuteten, entsprechend stark bemessenen Holz-Schrauben 25, die durch Schraubenlöcher 26 (s. Fig. 3d) im Befestigungsabschnitt 12 hindurch in den jeweiligen Dachsparren 24 eingeschraubt werden.

Der (primäre) Druckbegrenzerteil 13 schließt am Befestigungsabschnitt 12 einstückig über eine Abwinkelung 27 an, die je nach Dachschräge vorzusehen ist und beispielsweise einem Winkel  $\alpha$  (s. Fig. 3a) von ca.  $140^\circ$  entsprechen kann. Die Abwinkelung 27 kann dabei mit einem Innenradius von beispielsweise 5 mm vorgesehen sein, und von dieser Abwinkelung 27 weg erstreckt sich der Druckbegrenzerteil 13 geradlinig in der Art eines Hebels, an dessen frei auskragendem Ende der Einhängösenteil 14 sowie auch, wie beschrieben, der sekundäre Druckbegrenzerteil 21 befestigt sind.

Im Fall eines Sturzes wird der Einhängösenteil 14 über das Sicherungsseil 5 (s. Fig. 1) beaufschlagt und abwärts gedrückt, wobei es zu einer plastischen Verformung des primären Druckbegrenzerteils 13, insbesondere im Bereich der Abwinkelung 27, und danach zu einer Deformation des sekundären Druckbegrenzerteils 21 kommt. Diese plastischen Verformungen sind gewollt, und das Material und die Materialstärke des primären Druckbegrenzerteils 13, insbesondere im Bereich der Abwinkelung 27, sowie des sekundären Druckbegrenzerteils 21 sind entsprechend gewählt und dimensioniert, so dass bei normalen Belastungen während des Arbeitens auf dem Dach 1 keine Verformungen eintreten, die Soll-Verformung jedoch dann ermöglicht wird, wenn die Person „in das Seil stürzt“, wodurch entsprechend höhere Kräfte, etwa 15 bis 20 kN, auftreten.

Der Tragteil 11 insgesamt besteht - vorzugsweise ebenso wie der weitere Druckbegrenzerteil 21 - beispielsweise aus Flachmaterial, insbesondere Flachstahl, wie etwa aus Stahl vom Typ S355J2G3 (mit 0,16% C, 1,15% Mn, 0,01% S, 0,015% P, 0,044% Al, 0,005% N, 0,007% S), gegläht und angelassen, mit einer Breite von 45 mm, einer Dicke von 6 mm und einer Länge von 400-420 mm. Diese Stahlgüte S355J2G3 hat eine Streckgrenze von 355 MPa, eine Zugfestigkeit von 490-630 MPa und eine Dehnung von 20%. Die Öffnungen 26 für die Holzschrauben 25 können beispielsweise einen Durchmesser von 10 mm aufweisen, wogegen die Öffnung 18 für das Hindurchstecken des Gewindeabschnitts 17 des Schafts 16 des Einhängösenteils 14 - ebenso wie die Öffnung 22 im sekundären Druckbegrenzerteil 21 - einen Durchmesser von 22 mm aufweisen kann.

Der Einhängösenteil 14 ist beispielsweise insgesamt aus einem Rundstahl mit 20 mm Durchmesser hergestellt (d. h. er ist in einem Stück mit dem Gewindeabschnitt 17 am einen Ende und mit der Einhängöse 15 am anderen Ende ausgebildet). Die Einhängöse 15 wird wendelförmig, wie aus Fig. 5 ersichtlich, gebogen, wobei insgesamt  $1 \frac{1}{4}$  Windungen vorliegen können, um so das Sicherungs-Seil 5 bequem, im „Vorbeigehen“, in die Einhängöse 15 einfädeln zu können. Die einstückige Ausbildung des Einhängösenteils 14 mit dem Schaft 16 samt Gewindeabschnitt 17 sowie der Einhängöse 15 ist im Übrigen aus den Fig. 5a, 5b und 5c ohne weiteres erkenn-

bar. Selbstverständlich ist es aber nicht unbedingt notwendig, die Einhängöse 15 kreisförmig zu biegen, es könnte auch eine andere Ösen-Form, wie etwa eine ovale Form oder eine annähernd rechteckige Form, ebenfalls vorgesehen werden.

5 Der sekundäre Druckbegrenzerteil 21 ist mehr im Detail in Fig. 4 gezeigt, wobei aus Fig. 4b und 4c ersichtlich ist, dass auch hier ein streifenförmiges oder plattenförmiges Flachmaterial verwendet wird, und zwar beispielsweise ebenfalls mit einer Breite von 45 mm und einer Dicke von 6 mm, wobei die Länge hier naturgemäß kürzer ist, vergl. auch Fig. 2, und etwa 140-150 mm betragen kann. Der sekundäre Druckbegrenzerteil 21 ist ausgehend von dem Bereich 28 mit  
10 der Öffnung 22, mit dem er am Schaft 16 des Einhängösendteils 14 mit Hilfe der Muttern 20, 23 befestigt wird, beispielsweise kreisbogenförmig gekrümmt, z. B. mit einem Radius von annähernd 40 mm; am frei auskragenden Ende trägt der weitere Druckbegrenzerteil 21 einen Anschlag 29, z. B. in Form eines zylindrischen Anschlagkörpers; selbstverständlich kann auch ein etwas anders geformter Anschlag 29 vorgesehen werden, wie insbesondere ein kugelförmiger  
15 Anschlag, wobei nur zu beachten ist, dass der Anschlag 29 im Ernstfall, wenn der primäre Druckbegrenzerteil 13 aus seiner Normalposition gemäß Fig. 2 abwärts gebogen wird, an der Fläche des Dachs 1 nach unten gleiten soll, wobei sich der sekundäre Druckbegrenzerteil 21 mit seinem gekrümmten Bereich 28 sukzessive aufbiegt.

20 Im gebogenen Bereich 28 des sekundären Druckbegrenzerteils 21 ist eine längliche Öffnung 30 vorgesehen, die insbesondere aus Fig. 4c ersichtlich ist, und die dazu führt, dass dieser gekrümmte Bereich 28 eine rahmenartige Ausbildung erhält, die eine Dimensionierung oder Steuerung des Aufbiegens im Ernstfall erleichtert. Versuche haben dabei überdies gezeigt, dass sich bei einem solchen Aufbiegen auch die beiden längeren Schenkel 31, 32 dieses „Rahmens“  
25 seitlich nach außen biegen, wie in Fig. 4c schematisch mit strichpunktlierten Linien veranschaulicht ist.

In Fig. 2 sind schließlich noch ganz schematisch mit strichlierter Linie Dachelemente 33, wie Dachziegel oder Dachschindeln, angedeutet, die im montierten Zustand der Sicherungs-  
30 Einrichtung 3 neben und über dem Tragteil 11 angebracht werden, wobei eine Abdeckung und Abdichtung im Tragteil-Bereich in an sich bekannter Weise, wie etwa bei Schneerechen-Elementen, Dachlawinen-Schutzelementen oder dgl. bekannt, vorgesehen werden. Auf diesen Dachelementen 33, also auf dem Dach 1, gleitet im Ernstfall der sekundäre Druckbegrenzerteil 21 mit dem Anschlag 29, wenn sich der primäre Druckbegrenzerteil 13 entsprechend weit nach  
35 unten, durch die in einem solchen Sicherheits-Ernstfall auftretenden plastischen Verformungen, verformt hat, und es ergibt sich schließlich eine Form der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung 3, wie sie in Fig. 6 ersichtlich ist. Dabei ist gezeigt, dass sich auch noch - in einer dritten Phase des Dämpfens, also nach der Deformation der beiden Druckbegrenzerteile 13 und 21 - der Schaft 16 des die Einhängöse 15 aufweisenden Einhängösendteils 14 (der beispielsweise ebenfalls aus dem genannten Stahl besteht) etwas verbiegen kann.

In Fig. 7 und 8 ist eine gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 2 bis 6 modifizierte Sicherungseinrichtung 3 in Ansicht gezeigt, wobei nur ein Druckbegrenzerteil 13, der primäre Druck-  
45 begrenzerteil, vorgesehen ist, der wiederum einteilig mit dem übrigen Tragteil 11 ausgebildet ist und über eine Abwinkelung 27 an den Befestigungsabschnitt 12 anschließt. Der Druckbegrenzerteil 13 ist hier wie aus Fig. 7 ersichtlich leicht gekrümmt ausgebildet, und er hat an seiner in der Montagestellung dem Dach zugewandten Unterseite eine Rippe oder mehrere Rippen 34, 35, vgl. auch Fig. 8, die bei der Herstellung zur Dimensionierung des Widerstandes oder Grenzwertes bezüglich plastischer Verformung oder Verbiegung verwendet werden. Benachbart dem  
50 frei auskragenden Ende des Druckbegrenzerteils 13 ist wieder eine in Ansicht kreisförmige Öffnung 22 zum Hindurchstecken des Schaftes 16 eines Einhängösendteils 14 mit wendelförmiger Einhängöse 15 vorgesehen, wobei gemäß Fig. 7 wiederum Gewindemuttern 19, 20 auf einen Gewindeabschnitt 17 des Schaftes 16 aufgeschraubt werden, um den Einhängösendteil 14 am Druckbegrenzerteil 13 zu fixieren.

Ein sekundärer Druckbegrenzerteil ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 und 8 nicht vorhanden, und diese Ausführungsform ist insbesondere zur Anbringung an relativ flachen Dächern, mit einer Neigung in der Größenordnung von 5-20°, insbesondere bis zu 10°, vorgesehen.

Zusätzlich zu den Rippen 34, 35 oder anstatt solcher Rippen 34, 35 können im primären Druckbegrenzerteil 13 zur Sollbiegungs-Festlegung auch Öffnungen ähnlich der Öffnung 30 gemäß Fig. 4c vorgesehen werden. Andererseits können Rippen entsprechend den Rippen 34, 35 auch am sekundären Druckbegrenzerteil 21, in dessen sich plastisch verformenden mittleren Bereich, vorgesehen sein.

Wenn mehrere Sicherungs-Einrichtungen 3 wie beschrieben nahe dem unteren Dachrand befestigt werden, wie in Fig. 1 gezeigt ist, können dann, wenn die Sicherungs-Einrichtungen 3 nicht benützt werden, durch die Einhängösen 15 Stangen 36 - wie in Fig. 1 mit strichlierten Linien angedeutet - gesteckt werden, die weiters durch (nicht ersichtliche) aufgesteckte Kunststoff-Scheibenteile oder dgl. in Längsrichtung gegen ein Verschieben gesichert werden; auf diese Weise ist eine zusätzliche Nützung der Einrichtungen 3 für einen Schutz gegen abrutschenden Schnee möglich.

## Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Sicherung von Personen auf einem Dach, mit einem Einhängösenteil (14), der einen Schaft (16) aufweist, der an einem Ende mit einer Einhängöse (15) zum Einhängen eines Sicherungsseils ausgebildet und am gegenüberliegenden Ende mit einem, einen zur Befestigung an einem Dachstuhlteil ausgebildeten Befestigungsabschnitt (12) aufweisenden Tragteil (11) verbunden ist, und der bei einer Absturz-Belastung in vorgegebener Weise plastisch verformbar ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein eigener Druckbegrenzerteil (13) durch einen vom Befestigungsabschnitt (12) abgebogenen, frei auskragenden Abschnitt des Tragteils (11) gebildet ist und der Schaft (16) mit diesem frei auskragenden Druckbegrenzerteil-Abschnitt verbunden ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Schaft (16) einstückig mit einer wendelförmigen Einhängöse (15) ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Schaft (16) einen Gewindeabschnitt (17) für seine Verbindung mit dem Druckbegrenzerteil (13), vorzugsweise mit Hilfe von Gewindemuttern (19, 20), aufweist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Tragteil (11) einschließlich Druckbegrenzerteil (13) durch ein flaches Material, insbesondere Flachstahl, gebildet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich der Druckbegrenzerteil (13) unter einem Winkel vom Befestigungsabschnitt (12) weg geradlinig erstreckt.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Befestigungsabschnitt (12) geradlinig verläuft.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass mit dem Schaft (16) ein weiterer plastisch verformbarer Druckbegrenzerteil (21) verbunden ist, der vorzugsweise einen Anschlag (29) zur Begrenzung des Wegs bei einer plastischen Verformung des ersten Druckbegrenzerteils (13) aufweist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der weitere Druckbegrenzerteil (21) aus einem flachen Material, insbesondere Flachstahl, gebildet ist.
- 5 9. Einrichtung nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass im vom Schaft (16) abgelegenen Bereich des weiteren Druckbegrenzerteils (21) wenigstens eine Öffnung (30) vorgesehen ist, wodurch in diesem Bereich eine rahmenartige Ausbildung vorgesehen ist.
- 10 10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass der weitere Druckbegrenzerteil (21) ein gebogener Bauteil ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Anschlag (29) durch einen zylindrischen oder kugelförmigen Körper gebildet ist.
- 15 12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass der weitere Druckbegrenzerteil (21) eine Öffnung (22) zum Durchstecken des Schafts (16) des Einhängösenteils (14) aufweist.
- 20 13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Druckbegrenzerteil (13) und/oder der weitere Druckbegrenzerteil (21) mit die plastische Verformung steuernden Rippen (34, 35) versehen ist bzw. sind.

## Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

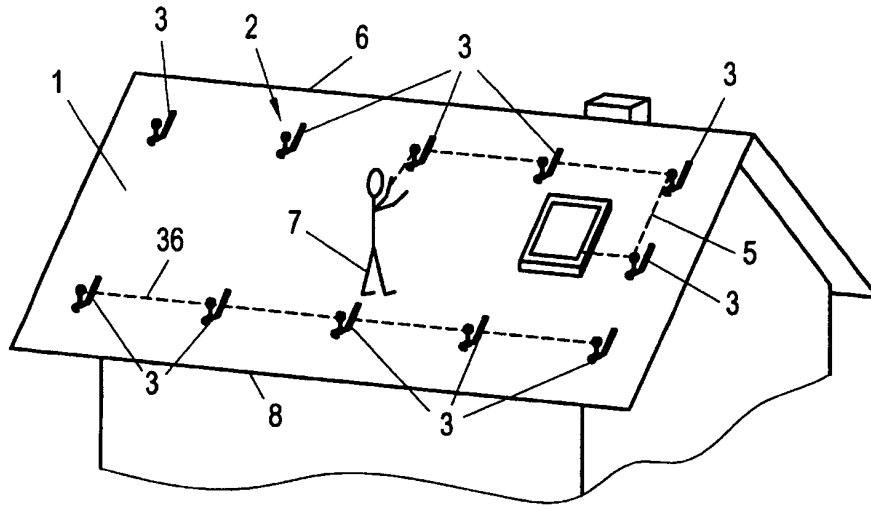


FIG. 1

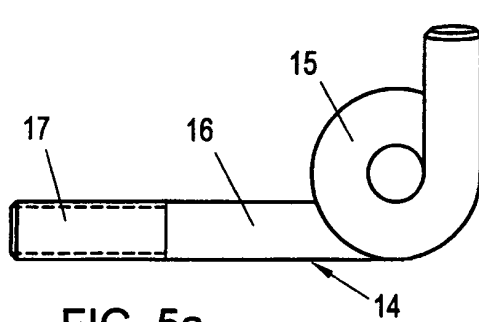


FIG. 5a

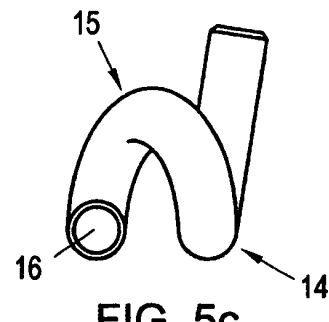


FIG. 5c

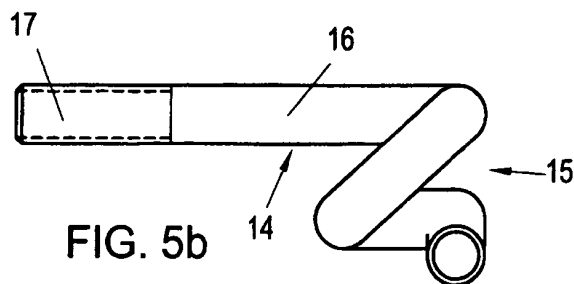


FIG. 5b

FIG. 5

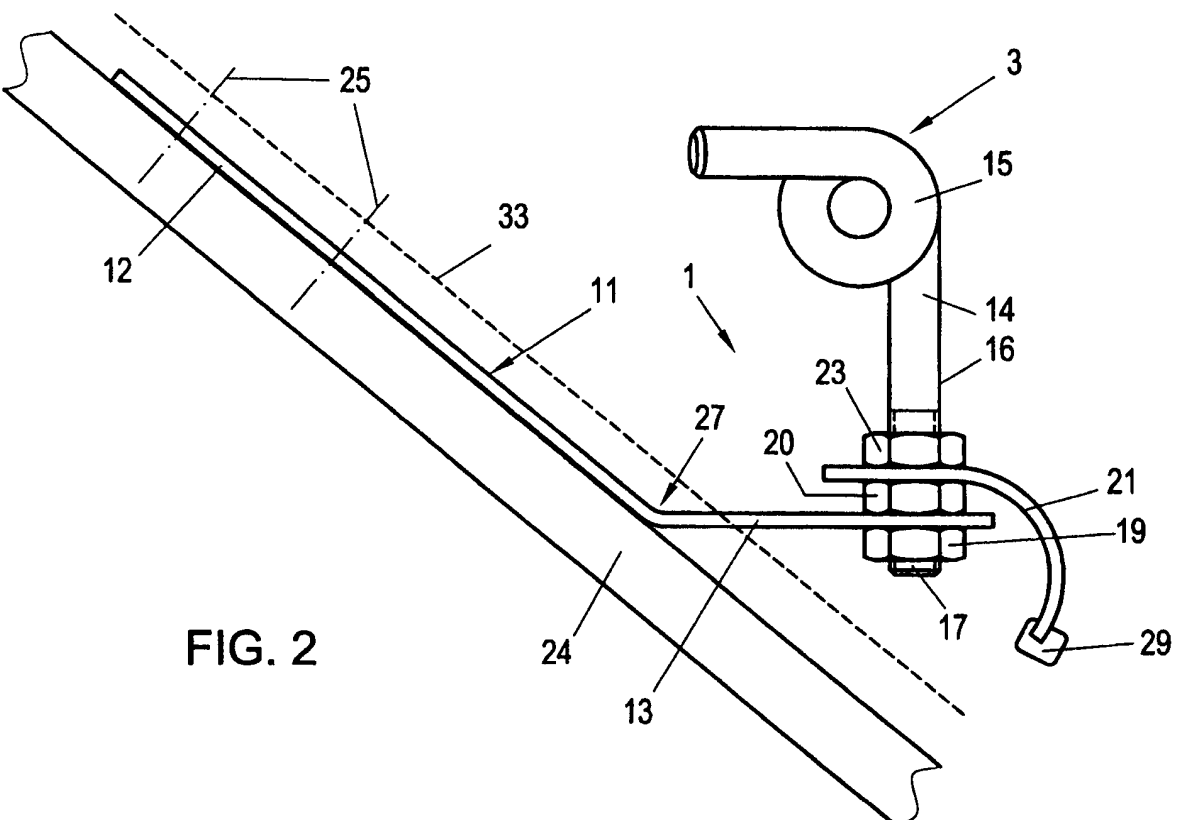




FIG. 3

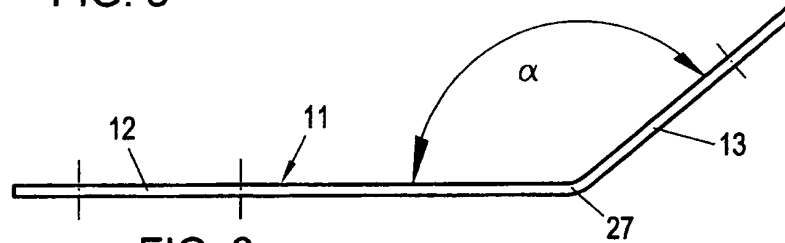


FIG. 3a

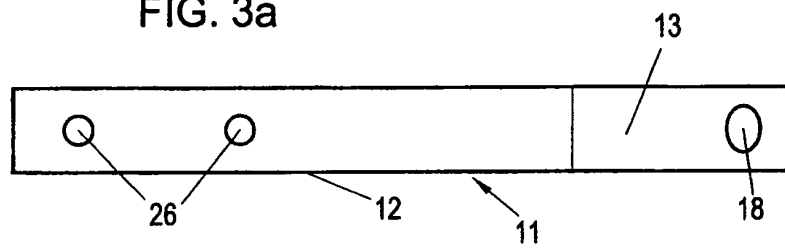


FIG. 3b

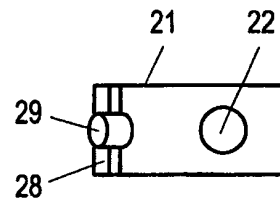


FIG. 4

FIG. 4b

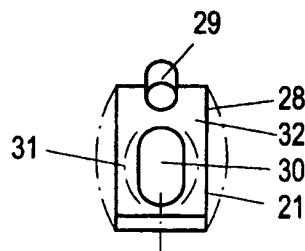


FIG. 4c

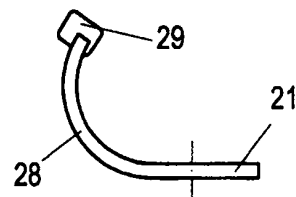
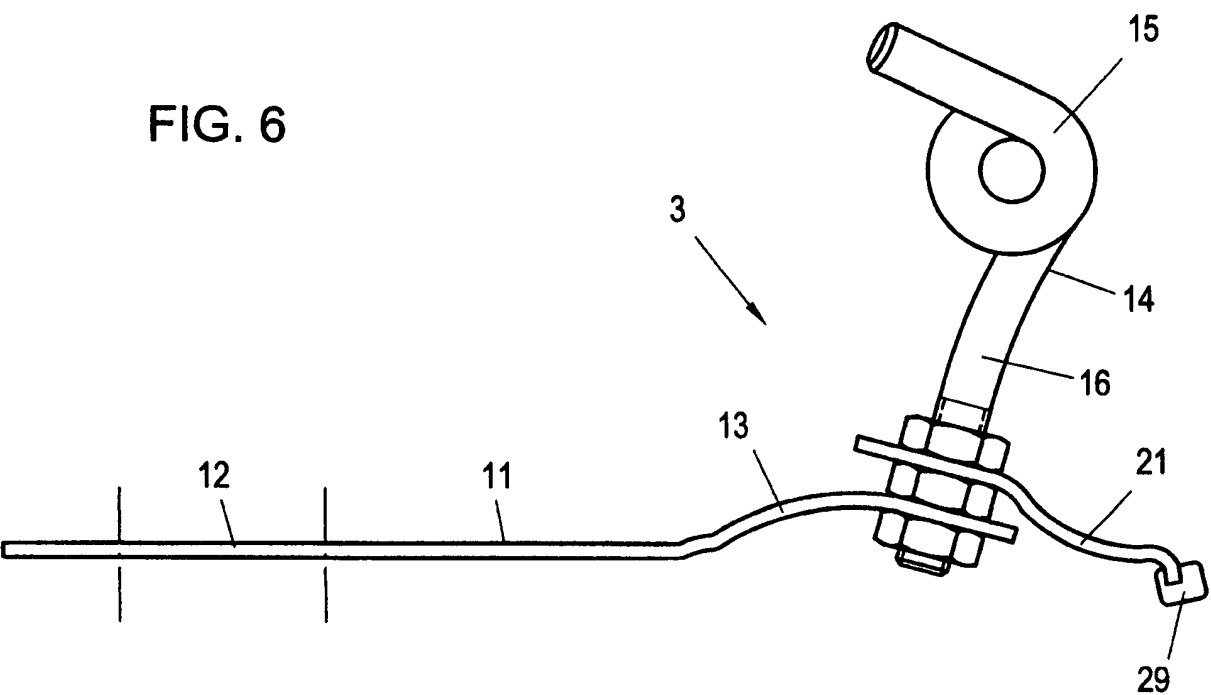


FIG. 4a



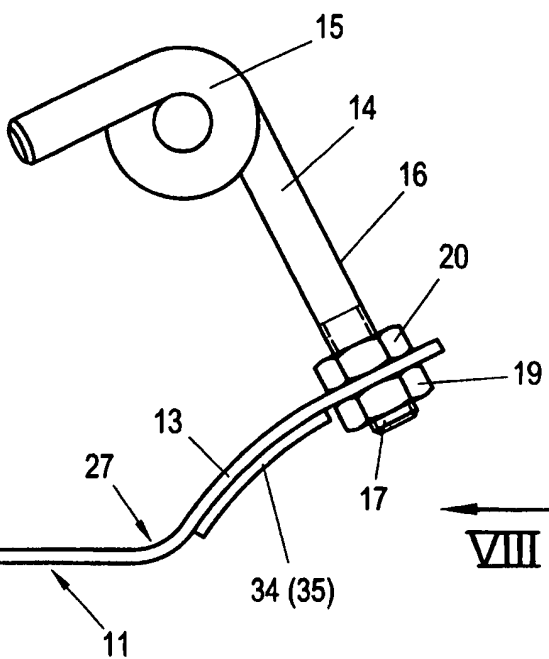


FIG. 7

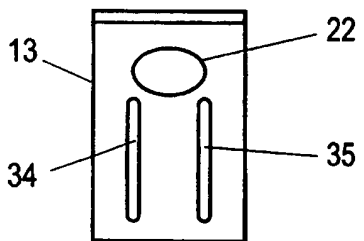


FIG. 8