

Beschreibung

Hintergrund

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem für eine Seilbahn. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Seilfangvorrichtung für eine Seilbahn.

Stand der Technik

[0002] Die EP 2 792 566 B1 zeigt eine Seilfangvorrichtung für Einseilbahnen, die als Sicherheitsvorrichtung zur Verhinderung von Unfällen bei Seilentgleisungen dient. Die Seilfangvorrichtung dient zur Aufnahme eines Tragseils, welches durch Pendelbewegungen der am Tragseil befestigten Gondeln oder Sesseln von den Seiltragrollen abgehoben wird. Die Seilfangvorrichtung gemäss EP 2 792 566 B1 umfasst hierzu eine erste Seilfangschale und eine zweite Seilfangschale, sodass ein Seil, welches durch zu hohe Kraffteinwirkung von der ersten Seilfangschale abprallt, in der zweiten Seilfangschale aufgenommen werden kann und in der Dreipunktauflage der zweiten Seilfangschale gehalten wird.

[0003] Es hat sich gezeigt, dass auch Tragseile, die bei hohen Windgeschwindigkeiten entgleisen, mittels dieser vorbekannten Seilfangvorrichtung in einer der Seilfangschalen aufgenommen werden. Allerdings führen hohe Windgeschwindigkeiten, beispielsweise verursacht durch Stürme, zu Pendelbewegungen der Gondeln oder Sessel, die zu einer Auslenkung um mehr als 20 Grad in Bezug auf die Normalstellung derselben führen, zu zirkularen Schwingungen, wodurch so hohe Kräfte auf das Tragseil wirken können, dass es beim Aufprall auf die Seilfangvorrichtung beschädigt wird.

[0004] Eine Möglichkeit, dieses Problem zu lösen, ist gemäss der Patentschrift US 3,274,924, einen elektrischen Schalter an der Seilfangschale anzubringen, der den Kontakt um Seilantrieb unterbricht, wenn ein Seil entgleist und damit auf die Seilfangschale zu liegen kommt. Eine ähnliche Lösung wird im Dokument AT 373 832 B gezeigt. Der Seilbahnbetrieb wird somit durch den elektrischen Schalter durch einen Notstopp abrupt unterbrochen. Daher wirken beim Entgleisen des Seils und auch beim Notstopp erhebliche Kräfte auf das Seil ein, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass am Seil ein Schaden entsteht.

[0005] Um Schäden am Seil zu vermeiden, wird gemäss CN 203381624U eine Auflagefläche für das Seil in einer Seilfangschale vorgeschlagen, die mittels eines Federelements in einem Trägerelement gelagert ist. Wenn das Seil entgleist und auf die Auflagefläche auftrifft, wird das Federelement komprimiert und es erfolgt eine Dämpfung des Aufpralls in vertikaler Richtung. Allerdings wirken auf das Seil beim Entgleisen teilweise erhebliche Querkräfte ein, für welche diese Seilfangschale nicht ausgelegt ist. Zudem ist die Dämpfung nicht ausreichend, wenn das Federelement nicht für die auftretenden beträchtlichen Stosskräfte dimensioniert ist, sodass

das Federelement einen derartigen Stoss nicht ausreichend abfedern kann. Wenn das Federelement hingegen zwar für die ausreichende Dämpfung der Stosskraft dimensioniert ist, erfolgt eine Rückstellung des Federelements bei Wegfall der Stosskraft und es besteht somit die Gefahr, dass das Seil wieder aus der Seilfangschale herausspringt. Demzufolge besteht nach wie vor die Gefahr einer vollständigen Entgleisung des Seils.

10 Aufgabe der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Seilfangvorrichtung bereit zu stellen, mittels welcher ein Schaden am Tragseil vermieden werden kann.

15

Beschreibung der Erfindung

[0007] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch ein Sicherheitssystem gemäss Anspruch 1. Vorteilhafte Varianten des Sicherheitssystems sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 15.

20

[0008] Wenn der Begriff "beispielsweise" in der nachfolgenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich dieser Begriff auf Ausführungsbeispiele und/oder Ausführungsformen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugtere Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. In ähnlicher Weise sind die Begriffe "vorzugsweise", "bevorzugt" zu verstehen, indem sie sich auf ein Beispiel aus einer Menge von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugte Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. Dementsprechend können sich die Begriffe "beispielsweise", "vorzugsweise" oder "bevorzugt" auf eine Mehrzahl von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen.

25

30

35

[0009] Die nachfolgende detaillierte Beschreibung enthält verschiedene Ausführungsbeispiele für die erfindungsgemässe Seilfangvorrichtung, für das Sicherheitssystem für eine Seilbahn und einen Abweiser für einen Tragarm eines Beförderungsmittels einer Seilbahn sowie für den erfindungsgemässen Abweiser. Die Beschreibung einer bestimmten Seilfangvorrichtung oder eines bestimmten Sicherheitssystems oder eines bestimmten Abweisers ist nur als beispielhaft anzusehen. In der Beschreibung und den Ansprüchen werden die Begriffe "enthalten", "umfassen", "aufweisen" als "enthalten, aber nicht beschränkt auf" interpretiert. Der Abweiser kann insbesondere als ein Modularabweiser ausgebildet sein. Ein Modularabweiser kann an verschiedene Tragarme angepasst werden. Beispielsweise ist der Abweiser als ein Pendelabweiser ausgebildet. Ein Pendelabweiser ist insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass Pendelbewegungen des Tragarms mittels des Pendelabweisers derart von der Seilfangvorrichtung abgeleitet werden können, dass insbesondere ein Schaden am Tragseil, dem Tragarm sowie den daran befestigten Gondeln oder Sesseln vermieden werden kann.

40

45

50

55

[0010] Ein erfindungsgemässes Sicherheitssystem für

eine Seilbahn enthält zumindest eine Seilfangvorrichtung und einen Abweiser, wobei die Seilfangvorrichtung eine Seilfangschale enthält, die eine Auflageoberfläche für ein Seil aufweist. Die Auflageoberfläche ein Dämpfungselement enthält, welches eine Schutzmatte enthält.

[0011] Insbesondere kann die Schutzmatte durch eine Beschichtung der Auflageoberfläche erhältlich sein oder ein Mattenelement umfassen, welches mittels Verankerungselementen mit der Auflageoberfläche der Seilfangschale verbunden ist.

[0012] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Schutzmatte ein Polymer, Holzwerkstoffe, Holz oder ein Elastomer. Insbesondere kann das Polymer Polyurethan enthalten.

[0013] Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist das Dämpfungselement eine Härte von bis einschliesslich 90 Shore A auf. Insbesondere weist die Schutzmatte eine Härte von bis einschliesslich 90 Shore A auf. Beispielsweise weist die Schutzmatte eine Schichtdicke auf, die im Bereich von 0.5 mm bis einschliesslich 4 mm liegt.

[0014] Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält die Seilfangvorrichtung eine erste Seilfangschale und eine zweite Seilfangschale.

[0015] Insbesondere enthält eine Seilfangvorrichtung gemäss jedes der Ausführungsbeispiele ein Trägerelement, welches mit der Seilfangschale oder der ersten und zweiten Seilfangschale verbunden ist. Das Trägerelement kann eine Bohrung enthalten, die zur Aufnahme eines Bolzens ausgebildet ist. Der Bolzen kann Bestandteil einer Bolzenverbindung sein. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung schwenkbeweglich mit einem Wippentragbalken verbunden sein.

[0016] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist die Seilfangschale oder mindestens eine der ersten oder zweiten Seilfangschalen im Trägerelement verschiebbar gelagert. Insbesondere kann das Trägerelement einen sich in im Wesentlichen horizontaler Richtung erstreckenden Trägerelementarm aufweisen, der insbesondere eine Führungsschiene enthält. Der Trägerelementarm kann ein mit der entsprechenden Seilfangschale verbundenes Federelement enthalten.

[0017] Ein Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ausführungsbeispiele kann einen Abweiser für einen Tragarm eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbeibewegung des Tragarms an der Seilfangvorrichtung enthalten. Der Abweiser umfasst ein Befestigungselement zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement, wobei das Umlenkelement als ein Bandedelement ausgebildet ist, welches den Tragarm in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt. Das Bandedelement umfasst zumindest einen Endbereich, der einen Winkel zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad ist.

[0018] Gemäss eines Ausführungsbeispiels weist das Bandedelement einen sich in Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich auf, der einen Winkel zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad und kleiner als 90 Grad ist und einen sich entgegen der Fahrt-

richtung des Tragarms erstreckenden Endbereich aufweist, der einen Winkel zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad und kleiner als 60 Grad ist. Insbesondere liegt der Winkel oder jeder der Winkel im Bereich bis einschliesslich 30 Grad.

[0019] Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst das Bandedelement zumindest ein Profilelement. Das Profilelement kann einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweisen, wobei das Profilelement zur Auflage auf dem Tragarm ausgebildet ist.

[0020] Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst das Bandedelement ein erstes Profilelement, welches eine grössere Länge als ein zweites Profilelement aufweist, wobei das zweite Profilelement zur Auflage auf dem Tragarm ausgebildet ist. Insbesondere enthält eines der ersten oder zweiten Profilelemente Aluminium oder einen hochfesten Stahl.

[0021] Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst das Befestigungselement zumindest zwei Spannschrauben, um das Bandedelement mit einem auf der gegenüberliegenden Seite des Tragarms befindlichen Gegenelement zu verbinden.

[0022] Eine erfindungsgemässe Seilfangvorrichtung für eine Seilbahn enthält eine Seilfangschale, die eine Auflageoberfläche für ein Seil aufweist, wobei die Auflageoberfläche ein Dämpfungselement enthält. Die Seilfangvorrichtung ist Bestandteil eines Sicherheitssystems für die Seilbahn. Eine bestehende Seilbahn kann nachträglich mit einer Seilfangvorrichtung ausgerüstet werden. Es ist auch möglich, bestehende Seilfangvorrichtungen mit einem Dämpfungselement gemäss eines der Ausführungsbeispiele auszurüsten. Die Seilfangvorrichtung kann auch für einen Skillift zum Einsatz kommen. Die Seilfangvorrichtung kann insbesondere ein Metall enthalten, beispielsweise kann zumindest die Seilfangschale ein Gusselement umfassen.

[0023] Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst das Dämpfungselement eine Beschichtung der Auflageoberfläche, welche die beim Aufprall des Seils auf die Seilfangschale wirkende Stosskraft zumindest teilweise absorbieren kann. Insbesondere kann das Dämpfungselement ein Polymer, Holzwerkstoffe oder Holz oder ein Elastomer, beispielsweise Gummi, enthalten. Unter Holzwerkstoffen können beispielsweise Spanplatten, Holzfaserverwerkstoffe, beispielsweise MDF-Platten verstanden werden. Beispielsweise kann die Beschichtung ein Polymer, insbesondere ein witterungsbeständiges Polymer, enthalten. Das Polymer kann insbesondere ein thermoplastisches Polymer umfassen. Die Beschichtung kann als eine Schicht ausgebildet sein. Die Schicht kann mehrere Teilschichten umfassen. Jede der Teilschichten kann ein unterschiedliches Material enthalten oder ein Material enthalten, dessen Eigenschaften sich in jeder Teilschicht unterscheiden. Beispielsweise können mindestens zwei Teilschichten vorgesehen werden, die eine unterschiedliche Härte aufweisen.

[0024] Die Schicht ist insbesondere auf der Oberfläche der Seilfangschale angebracht. Insbesondere kann die

Schicht einen Stoss eines Seils, welches auf die Schicht aufprallt, zumindest teilweise absorbieren. Die Schicht kann eine Schichtdicke im Bereich von 0.5 mm bis einschliesslich 4 mm aufweisen. Beispielsweise kann das Dämpfungselement Polyurethan enthalten. Insbesondere kann die Beschichtung Polyurethan enthalten. Insbesondere kann das Dämpfungselement eine Härte von bis zu 90 Shore A aufweisen. Insbesondere kann das Dämpfungselement ein Polyurethan mit einer Härte im Bereich von 90 Shore A enthalten. Die Härte Shore A wird insbesondere gemäss DIN 53505 ermittelt. Die Härte kann insbesondere im Bereich von 60 bis 90 Shore A liegen. Insbesondere kann das Polyurethan eine Zugfestigkeit im Bereich von 30 bis einschliesslich 35 MPa aufweisen, besonders bevorzugt beispielsweise 31 MPa aufweisen. Die Zugfestigkeit wird insbesondere nach ASTM D-412 bestimmt. Insbesondere kann das Polyurethan eine Reissfestigkeit im Bereich von 10 kN/m bis einschliesslich 15 kN/m aufweisen, besonders bevorzugt beispielsweise 13.2 kN/m aufweisen. Die Reissfestigkeit wird insbesondere nach ASTM D-470 bestimmt. Insbesondere kann das Polyurethan eine Reissdehnung von 450% aufweisen. Die Reissdehnung wird insbesondere nach ASTM D-412 bestimmt.

[0025] Insbesondere kann das Polyurethan einen Rückprall von ungefähr 45% aufweisen. Der Rückprall wird insbesondere nach ASTM D-2632 bestimmt. Insbesondere kann das Polyurethan einen Druckverformungsrest gemäss ASTM D-395 nach 22h bei einer Temperatur von 70 Grad Celsius und 25% von 27% aufweisen.

[0026] Das erfindungsgemässe Sicherheitssystem für eine Seilbahn enthält eine Seilfangvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ausführungsbeispiele und/oder einen Abweiser nach einem der nachfolgenden Ausführungsbeispiele. Das Sicherheitssystem kann auch für einen Skilift zum Einsatz kommen.

[0027] Ein Abweiser für einen Tragarm eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbeibewegung des Tragarms an einer Seilfangvorrichtung umfasst ein Befestigungselement zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement. Das Umlenkelement ist als ein Bandedelement ausgebildet, welches den Tragarm in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt. Das Bandedelement kann insbesondere als ein Profilelement ausgebildet sein. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das Bandedelement ein Profilelement, welches einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweist. Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst das Bandedelement eine Mehrzahl von aufeinander liegenden Profilelementen. Insbesondere umfasst das Bandedelement ein erstes Profilelement, welches eine grössere Länge als ein zweites Profilelement aufweist. Insbesondere ist das zweite Profilelement zwischen dem ersten Bandedelement und dem Tragarm angeordnet. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels ist das zweite Profilelement zur Auflage auf dem Tragarm ausgebildet. Gemäss eines Ausführungsbeispiels enthält das zweite Profilelement Aluminium. Das zweite Profilelement gemäss dieses Ausführungsbei-

spiels trägt somit nicht nur zur Erhöhung der Formstabilität des Bandedelements bei, sondern dient auch als Indikatorelement. Wenn der Abweiser durch eine Pendelbewegung des Tragarms auf einer Seilfangvorrichtung aufschlägt, kann das Bandedelement verformt werden. Das erste Profilelement, welches üblicherweise ein eisenhaltiges Material enthält, insbesondere einen Stahl enthält, wird bei einem Aufprall des Tragarms auf der Seilfangvorrichtung verformt, wobei die Verformung reversibel ist, da es sich um eine Verformung handelt, die im elastischen Bereich des ersten Profilelements liegt. Die Verformung wird auf das zweite Profilelement übertragen, da es auf dem ersten Profilelement aufliegt und mit diesem verbunden ist. Allerdings führt die Verformung dazu, dass das zweite Profilelement zumindest teilweise plastisch verformt wird, wenn es Aluminium enthält. Diese Verformung des zweiten Profilelements ist somit zumindest teilweise irreversibel und nachweisbar, wenn der Modulabweiser einer Prüfung unterzogen wird. Somit kann ein schadhafter Modulabweiser ausgetauscht werden, bevor es zu einer Überbeanspruchung des ersten Profilelements und damit zu einem möglichen Bruch des ersten und/oder zweiten Profilelements kommen kann.

[0028] Das Bandedelement weist gemäss eines Ausführungsbeispiels einen sich in Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich auf, der einen Winkel zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad und kleiner als 60 Grad ist. Zudem kann das Bandedelement einen sich entgegen der Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich aufweisen, der einen Winkel zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad und kleiner als 60 Grad ist. Insbesondere kann der Winkel oder jeder der Winkel im Bereich bis einschliesslich 30 Grad liegen.

[0029] Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst das Befestigungselement zwei Spannschrauben, die das Bandedelement mit einem auf der gegenüberliegenden Seite des Tragarms befindlichen Gegenelement verbinden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0030] Nachfolgend werden die erfindungsgemässe Seilvorrichtung, das erfindungsgemässe Sicherheitssystem sowie der erfindungsgemässe Abweiser anhand einiger Ausführungsbeispiele dargestellt. Es zeigen

Fig. 1a eine Seilfangvorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 1b ein Detail der Fig. 1a,

Fig. 2 eine Seilfangvorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 eine Seilfangvorrichtung nach einem dritten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine Ansicht eines Sicherheitssystems gemäss eines ersten Ausführungsbeispiels enthaltend eine Seilfangvorrichtung und einen Abweiser von oben,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Sicherheitssystems enthaltend eine Seilfangvorrichtung und einen Abweiser,

Fig. 6 eine Ansicht eines Sicherheitssystems enthaltend eine Seilfangvorrichtung und einen Abweiser von vorne,

Fig. 7 ein Detail des Abweisers gemäss eines ersten Ausführungsbeispiels in einer Aufsicht,

Fig. 8 ein Detail des Abweisers nach Fig. 7 in einer Seitenansicht,

Fig. 9 ein Detail eines Abweisers gemäss eines zweiten Ausführungsbeispiels in einer Aufsicht,

Fig. 10 ein Detail eines Abweisers gemäss eines dritten Ausführungsbeispiels in einer Aufsicht,

Fig. 11a ein Ausführungsbeispiel für ein Trägerelement für eine Seilfangvorrichtung,

Fig. 11b das Trägerelement gemäss Fig. 11a in einer Seitenansicht,

Fig. 11c das Trägerelement gemäss Fig. 11a in einer Aufsicht,

Fig. 12a eine Ansicht eines Sicherheitssystems gemäss eines zweiten Ausführungsbeispiels enthaltend eine Seilfangvorrichtung und einen Abweiser von oben im Normalbetrieb,

Fig. 12b eine Ansicht des Sicherheitssystems gemäss Fig. 12a enthaltend eine Seilfangvorrichtung und einen Abweiser von oben für einen Pendelbetrieb.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0031] Fig. 1a zeigt eine Seilfangvorrichtung 10 für eine Seilbahn enthaltend eine Seilfangschale 2, die eine Auflageoberfläche 3 für ein Seil 5 aufweist, wobei die Auflageoberfläche 3 ein Dämpfungselement 4 enthält. Die Seilfangvorrichtung 10 dient dazu, das Seil 5, welches als Tragseil eingesetzt wird, bei einer Seilentgleisung aufzufangen und zu halten. Die Seilfangvorrichtung 10 ist Bestandteil eines Sicherheitssystems für die Seilbahn. Eine bestehende Seilbahn kann nachträglich mit einer Seilfangvorrichtung 10 ausgerüstet werden. Es ist auch möglich, eine bestehende Seilfangvorrichtung 10 mit einem Dämpfungselement 4 gemäss eines der Aus-

führungsbeispiele auszurüsten. Die Seilfangvorrichtung 10 gemäss Fig. 1a ist an einem Wippentragbalken angebracht, auf welchem auch die in dieser Abbildung nicht dargestellten Seiltragrollen auf einer Seiltragrollenwippe angebracht sind. Die Seilfangvorrichtung 10 ist seitlich angrenzend an die Seiltragrollen angeordnet. Die Seilfangvorrichtung 10 enthält ein Trägerelement 6, welches mit der Seilfangschale 2 verbunden ist. Das Trägerelement 6 enthält eine Bohrung 7, welche zur Aufnahme eines Bolzens 8 ausgebildet ist, der Bestandteil einer Bolzenverbindung ist. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung 10 schwenkbeweglich mit dem Wippentragbalken verbunden sein.

[0032] Die Seilfangschale 2 weist eine nach innen gerichtete Kröpfung 9 auf, sodass die Seilfangschale 2 gemeinsam mit der Auflageoberfläche 3, der Anschlagwand 11 und der entsprechenden Kröpfung 9 jeweils eine Dreipunktaufgabe für das Seil 5 ausbildet.

[0033] Fig. 1b zeigt ein Detail der Fig. 1a, welches einen Ausschnitt der Seilfangschale 2 der Seilfangvorrichtung 10 im Schnitt zeigt. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Dämpfungselement 4 eine Beschichtung der Auflageoberfläche 3, welche die beim Aufprall des Seils 5 auf die Seilfangschale 2 wirkende Stosskraft zumindest teilweise absorbieren kann. Insbesondere kann das Dämpfungselement 4 ein Polymer, Holz oder ein Elastomer enthalten. Beispielsweise kann eine Beschichtung vorgesehen sein, welche ein Polymer, insbesondere ein witterungsbeständiges Polymer enthält. Die Beschichtung kann als eine Schicht ausgebildet sein oder eine Mehrzahl von Schichten umfassen. Die Schicht ist insbesondere auf der Auflageoberfläche 3 der Seilfangschale 2 angebracht. Insbesondere kann die Schicht einen Stoss eines Seils 5, welches auf die Schicht aufprallt, zumindest teilweise absorbieren. Die Schicht kann eine Schichtdicke im Bereich von 0.5 mm bis einschliesslich 4 mm aufweisen. Die Schicht kann insbesondere Schichtdicke im Bereich von 0.5 mm bis einschliesslich 2.5 mm aufweisen.

[0034] Beispielsweise kann das Dämpfungselement Polyurethan enthalten. Insbesondere kann die Beschichtung Polyurethan enthalten. Insbesondere kann das Dämpfungselement eine Härte von bis zu 90 Shore aufweisen.

[0035] Fig. 2 zeigt eine Seilfangvorrichtung 20 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel, welche sich von der vorgängig beschriebenen Seilfangvorrichtung 10 dahingehend unterscheidet, dass eine erste Seilfangschale 2, wie in Fig. 1a beschrieben, vorgesehen ist und eine zweite Seilfangschale 12, die im Einbauzustand unterhalb der ersten Seilfangschale 2 angeordnet ist. Die Seilfangvorrichtung 20 gemäss Fig. 2 ist an einem Wippentragbalken angebracht, auf welchem auch die in dieser Abbildung nicht dargestellten Seiltragrollen auf einer Seiltragrollenwippe angebracht sind. Die Seilfangvorrichtung 20 ist seitlich angrenzend an die Seiltragrollen angeordnet. Die Seilfangvorrichtung 20 enthält ein Trägerelement 16, welches mit der ersten Seilfangschale 2 verbunden ist.

Das Trägerelement 16 enthält eine Bohrung 7, welche zur Aufnahme eines Bolzens 8 ausgebildet ist, der Bestandteil einer Bolzenverbindung ist. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung 20 schwenkbeweglich mit dem Wippentragbalken verbunden sein.

[0036] Das Trägerelement 16 hält auch die zweite Seilfangschale 12. Die zweite Seilfangschale 12 enthält eine zweite Auflageoberfläche 13, welche ein Dämpfungselement 14 enthält. Das Dämpfungselement 14 ist insbesondere entsprechend dem Dämpfungselement 4 ausgestaltet, welches auf der ersten Auflageoberfläche 3 angeordnet ist. Gemäss eines Ausführungsbeispiel kann die zweite Seilfangschale 12 im Trägerelement 16 verschiebbar gelagert sein. Hierzu kann das Trägerelement 16 einen sich in im Wesentlichen horizontaler Richtung erstreckenden Trägerelementarm 17 aufweisen, der insbesondere eine Führungsschiene enthält. Der Trägerelementarm 17 kann ein mit der zweiten Seilfangschale 12 verbundenes Federelement enthalten, welches in Fig. 2 unsichtbar ist. Das Federelement übt eine Druckkraft auf die zweite Seilfangschale 12 aus, sodass die zweite Seilfangschale 12 den maximal möglichen Abstand zur ersten Seilfangschale 2 aufweist. Mit dieser Variante ist sichergestellt, dass ein entgleisendes Seil, welches durch Schwingungen ausserhalb der ersten Seilfangschale 2 zu liegen kommt, sicher von der zweiten Seilfangschale 12 aufgenommen werden kann.

[0037] Die zweite Seilfangschale 12 kann zudem ein Winkelgleitelement 18 enthalten. Das Winkelgleitelement 18 dient dazu, einen mit dem Seil verbundenen Tragarm für eine Gondel oder für einen Sessel an der zweiten Seilfangschale 12 vorbeizuführen. Bevor der Tragarm im Betriebszustand die zweite Seilfangschale 12 erreicht, berührt der das Winkelgleitelement 18 an dessen Aussenseite. Die Aussenseite verläuft nicht parallel zur Fahrtrichtung, sondern in einem Winkel, der im Bereich von 10 bis 50 Grad liegen kann. Wenn der Tragarm sich entlang der Aussenseite des Winkelgleitelements 18 in Fahrtrichtung bewegt, wirkt eine Druckkraft auf das Winkelgleitelement, welche eine Kompression des Federelements und damit eine Verschiebung des Winkelgleitelements 18 und der damit verbundenen Seilfangschale 12 bewirkt. Der Tragarm kann somit an der zweiten Seilfangschale 12 vorbeigleiten, weil die zweite Seilfangschale 12 eine Ausweichbewegung vornehmen kann, da sie auf dem Trägerelementarm 17 verschiebbar ist.

[0038] Die Seilfangvorrichtung 20 ermöglicht somit auch entgleisende Seile aufzunehmen, die bedingt durch grosse Schwingungen die erste Seilfangschale 2 verlassen. Daher kann die Seilfangvorrichtung 20 insbesondere für Anwendungen eingesetzt werden, für welche das Seil sich bei der Entgleisung in grossem Abstand zur Seiltragrolle befindet, beispielsweise bedingt durch das Schwingungsverhalten des Seils.

[0039] Wie bereits in der EP 2 792 566 B1 beschrieben ist, können die erste und zweite Seilfangschale je eine nach innen gerichtete erste Kröpfung 9 und eine zweite

Kröpfung 19 enthalten, sodass die erste und zweite Seilfangschale im Zusammenwirken mit der entsprechenden ersten und zweiten Auflageoberfläche 3, 13, der entsprechenden ersten und zweiten Anschlagwand 11, 21 und der entsprechenden ersten und zweiten Kröpfung 9, 19 jeweils eine Dreipunktauflage für das Seil 5 ausbildet.

[0040] Fig. 3 zeigt eine Seilfangvorrichtung 30 nach einem dritten Ausführungsbeispiel, die sich von den vorhergehenden Varianten insbesondere dahingehend unterscheidet, dass das Seil normalerweise über die Unterseite der Seiltragrolle verläuft und bei einer Entgleisung dementsprechend in einer nach unten ausgerichteten Seilfangschale 22 aufgenommen wird. Die Seilfangvorrichtung 30 für eine Seilbahn enthält somit die Seilfangschale 22, die eine Auflageoberfläche 23 für ein Seil 5 aufweist, wobei die Auflageoberfläche 23 ein Dämpfungselement 24 enthält. Die Seilfangvorrichtung 30 dient dazu, das Seil 5, welches als Trageil eingesetzt wird, bei einer Seilentgleisung aufzufangen und zu halten. Die Seilfangvorrichtung 30 ist Bestandteil eines Sicherheitssystems für die Seilbahn. Eine bestehende Seilbahn kann nachträglich mit einer Seilfangvorrichtung 30 ausgerüstet werden. Es ist auch möglich, eine bestehende Seilfangvorrichtung 30 mit einem Dämpfungselement 24 gemäss eines der Ausführungsbeispiele auszurüsten. Die Seilfangvorrichtung 30 gemäss Fig. 3 ist an einem Wippentragbalken angebracht, auf welchem auch die in dieser Abbildung nicht dargestellten Seiltragrollen auf einer Seiltragrollenwippe angebracht sind. Die Seilfangvorrichtung 30 ist seitlich angrenzend an die Seiltragrollen angeordnet. Die Seilfangvorrichtung 30 enthält ein Trägerelement 26, welches mit der Seilfangschale 22 verbunden ist. Das Trägerelement 26 enthält eine Bohrung 27, welche zur Aufnahme eines Bolzens 28 ausgebildet ist, der Bestandteil einer Bolzenverbindung ist. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung 30 schwenkbeweglich mit dem Wippentragbalken verbunden sein.

[0041] Die Seilfangschale 22 weist eine nach innen gerichtete Kröpfung 29 auf, sodass die Seilfangschale 22 gemeinsam mit der Auflageoberfläche 23, der Anschlagwand 31 und der entsprechenden Kröpfung 29 jeweils eine Dreipunktauflage für das Seil 5 ausbildet.

[0042] Fig. 4 zeigt eine Ansicht eines Sicherheitssystems 1 enthaltend eine Seilfangvorrichtung, in diesem Beispiel eine Seilfangvorrichtung 20 gemäss Fig. 2, und einen Abweiser 40 von oben. Ein Seil 5 liegt auf zwei Seiltragrollen 32 auf, die in einer Seiltragrollenwippe 33 drehbar gelagert sind. Die Seilfangvorrichtung 20 ist seitlich angrenzend an die Seiltragrollen 32 angeordnet. Die Seilfangvorrichtung 20 enthält ein Trägerelement 16, welches mit der ersten Seilfangschale 2 und der zweiten Seilfangschale 12 verbunden ist. Das Trägerelement 16 enthält eine nicht sichtbare Bohrung, welche zur Aufnahme eines Bolzens 8 ausgebildet ist, der Bestandteil einer Bolzenverbindung ist. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung 20 schwenkbeweglich mit dem Wippentragbalken 34 verbunden sein.

[0043] In Fig. 4 ist ein Abweiser 40 gezeigt, der an einem Tragarm 35 für ein Beförderungsmittel, beispielsweise eine Gondel oder ein Sessel, befestigt ist. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels ist der Tragarm 35 als Hohlkörper mit quadratischer Querschnittsfläche ausgebildet, selbstverständlich könnte der Tragarm alternativ als Vollkörper oder mit einer rechteckigen oder kreisförmigen Querschnittsfläche ausgebildet sein.

[0044] Der Abweiser dient dazu, eine Vorbeibewegung des Tragarms an der Seilfangvorrichtung 20 zu ermöglichen, insbesondere für den Fall, dass der Tragarm sowie das Beförderungsmittel einer Schwingung ausgesetzt sind. Eine mögliche Schwingungsbewegung des Tragarms ist mit einer wellenförmigen, strichlierten Linie angedeutet. Die Schwingung weist eine Amplitude auf, die einer Auslenkung des Tragarms um 20 Grad entspricht, was in Fig. 6 gezeigt ist.

[0045] Der Abweiser 40 umfasst ein Befestigungselement 41 zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement 42. Das Umlenkelement 42 ist als ein Bandedelement ausgebildet, welches den Tragarm in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt, wobei das Bandedelement einen sich in Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich 43 aufweist, der einen Winkel 44 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Bandedelement auch einen sich entgegen der Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich 45. Der Endbereich 45 schliesst einen Winkel 46 zur Fahrtrichtung ein, der grösser als 0 Grad ist. Die Fahrtrichtung ist durch einen Pfeil 47 angedeutet.

[0046] Fig. 5 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Sicherheitssystems 1 enthaltend eine Seilfangvorrichtung 20 und einen Abweiser 40. In Fig. 5 ist die Position des Abweisers 40 gezeigt, wenn der Tragarm 35 keinen Schwingungen ausgesetzt ist. Vom Tragarm 35 ist nur der Abschnitt gezeigt, an welchem der Abweiser 40 angebracht ist, um die Darstellung nicht zu überladen. Die Verbindungselemente des Tragarms mit dem Seil 5 sind in Fig. 6 sichtbar. Das Sicherheitssystem 1 für eine Seilbahn gemäss Fig. 5 enthält zumindest eine Seilfangvorrichtung 20 und den Abweiser 40. Die Seilfangvorrichtung 20 enthält eine Seilfangschale 2, 12, die eine Auflageoberfläche 3, 13 für ein Seil 5 aufweist, wobei die Auflageoberfläche ein Dämpfungselement 4, 14 enthält. Der Abweiser 40 für den Tragarm 35 eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbeibewegung des Tragarms an der Seilfangvorrichtung 20 umfasst ein Befestigungselement 41 zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement 42. Das Umlenkelement ist als ein Bandedelement ausgebildet, welches den Tragarm in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt, wobei das Bandedelement zumindest einen Endbereich 43, 45 aufweist, der einen Winkel 44, 46 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist. Insbesondere ist der Winkel 44, 46 kleiner als 60 Grad.

[0047] Fig. 6 zeigt eine Ansicht eines Sicherheitssystems 1 enthaltend eine Seilfangvorrichtung 20 und einen

Abweiser 40 von vorne, d.h. in Laufrichtung des Seils 5. Fig. 6 zeigt schematisch verschiedene Szenarien, die bei einer Schwingung des Tragarms 35 auftreten können. Der Tragarm 35 ist mittels der hier nicht im Detail beschriebenen Befestigungsvorrichtung 36 am Seil 5 befestigt. In Fig. 6 ist die Stellung des Abweisers 40 dargestellt, wenn der Tragarm und die daran befestigte Gondel oder der daran befestigte Sessel keinen Schwingungen ausgesetzt ist. Diese Lage ist als die Nulllage gekennzeichnet. Zudem sind die Auslenkungslagen bei einer Schwingung um 5 Grad, 10 Grad, 15 Grad und 20 Grad schematisch dargestellt. Die Position des Mittenbereichs des Umlenkelements 42 mit der Länge m ist für jede der Auslenkungslagen schematisch als Verbindungslinie zwischen den beiden mit strichlierten Linien angedeuteten Kreisbahnen gezeigt, welche die Lage des Mittenbereichs des Umlenkelements in den verschiedenen Auslenkungslagen darstellen.

[0048] Wenn der Winkel der Auslenkung in den Bereich von 5 Grad kommt, touchiert der Tragarm 35 die untere Seilfangschale 12 der Seilfangvorrichtung 20. Der Endbereich 43 (siehe Fig. 4) des Modulabweisers 40 gelangt in Kontakt mit der Seilfangschale 12 und drückt die Seilfangschale 12, die im horizontalen Trägerelementarm 17 verschiebbar ist, weg, sodass der Tragarm 35 die Seilfangvorrichtung 30 passieren kann. Wenn eine Seilfangvorrichtung 10 gemäss Fig. 1a vorgesehen ist, entfällt die zweite Seilfangschale, sodass der Tragarm 35 im genannten Winkelbereich nicht in Kontakt mit der oberen Seilfangschale 3 kommen kann. Die Verwendung eines Modulabweisers für eine Seilfangvorrichtung 10 kann aber dennoch sinnvoll sein, wenn auch Auslenkungen über 20 Grad berücksichtigt werden müssen. Wenn ein Modulabweiser 40 vorgesehen ist, kann der Tragarm 35 ausgelenkt werden und verhindert werden, dass es durch den Kontakt des Tragarms mit der Seilfangvorrichtung zu einer Seilentgleisung kommt.

[0049] Es ist auch möglich, dass gegebenenfalls mehrere Modulabweiser übereinander am Tragarm 35 angeordnet werden, damit auch sichergestellt werden kann, dass der Tragarm an der zweiten Seilfangschale 12 vorbeigleiten kann, wenn sich das Seil 5 bereits in der ersten Seilfangschale 2 einer Seilfangvorrichtung 20 befindet und nicht mehr auf der Seiltragrolle 32, wie in Fig. 6 gezeigt.

[0050] Fig. 7 zeigt ein Detail des Abweisers gemäss eines ersten Ausführungsbeispiels in einer Aufsicht. Der Abweiser 40 für einen Tragarm 35 eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbeibewegung des Tragarms 35 an einer hier nicht dargestellten Seilfangvorrichtung umfasst ein Befestigungselement 41 zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement 42. Das Umlenkelement 42 ist als ein Bandedelement ausgebildet, welches den Tragarm 35 in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt. Die Fahrtrichtung ist durch einen Pfeil 47 angedeutet. Das Bandedelement umfasst einen ersten Endbereich 43, der einen ersten Winkel 44 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist, und

einen zweiten Endbereich 45, der einen zweiten Winkel 46 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist.

[0051] Das Bandedelement umfasst eine Mehrzahl von aufeinander liegenden Profilelementen 48, 49. Insbesondere umfasst das Bandedelement ein erstes Profilelement 48, welches eine grössere Länge als ein zweites Profilelement 49 aufweist, wobei das zweite Profilelement 49 zur Auflage auf dem Tragarm 35 ausgebildet ist. Insbesondere kann das zweite Profilelement 49 Aluminium enthalten oder aus Aluminium bestehen.

[0052] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Befestigungselement 41 zwei Spannschrauben 51, 52, um das Bandedelement mit einem auf der gegenüberliegenden Seite des Tragarms befindlichen Gegenelement 53 zu verbinden. Die Verwendung dieses Befestigungselements 41 ermöglicht es, einen Tragarm nachträglich mit einem Abweiser 40 auszurüsten, der als Modulabweiser ausgebildet ist. Der Abweiser 40 kann an einer beliebigen Stelle des Tragarms 35 angebracht werden, wobei eine Seilfangvorrichtung nach jedem der vorhergehenden Ausführungsbeispiele vorgesehen werden kann.

[0053] Fig. 8 zeigt ein Detail des Abweisers gemäss Fig. 7 in einer Seitenansicht, wobei auf die Beschreibung gemäss Fig. 7 verwiesen werden kann. In Fig. 8 ist gezeigt, dass die Spannschrauben 51, 52 in Langlöchern aufgenommen sind. Der Abweiser 40 ist somit an die entsprechenden Abmessungen des Tragarms 35 anpassbar.

[0054] Fig. 9 zeigt ein Detail des Abweisers 50 gemäss eines zweiten Ausführungsbeispiels in einer Aufsicht. Für gleiche oder gleichwirkende Bauelemente wurden dieselben Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel verwendet. Der Abweiser 50 für einen Tragarm 35 eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbeibewegung des Tragarms 35 an einer hier nicht dargestellten Seilfangvorrichtung umfasst ein Befestigungselement 41 zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement 42. Das Umlenkelement 42 ist als ein Bandedelement ausgebildet, welches den Tragarm 35 in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt. Die Fahrtrichtung ist durch einen Pfeil 47 angedeutet. Das Bandedelement umfasst einen ersten Endbereich 43, der einen ersten Winkel 44 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist, und einen zweiten Endbereich 45, der einen zweiten Winkel 46 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist. Beispielsweise können die Winkel 44, 46 bis zu 30 Grad betragen. Insbesondere können die Winkel 44, 46 bis zu 15 Grad betragen.

[0055] Das Bandedelement kann wie im ersten Ausführungsbeispiel eine Mehrzahl von aufeinander liegenden Profilelementen 48, 49 enthalten. Insbesondere kann das Bandedelement ein erstes Profilelement 48 enthalten, welches eine grössere Länge als ein zweites Profilelement 49 aufweist, wobei das zweite Profilelement 49 zur Auflage auf dem Tragarm 35 ausgebildet ist. Insbesondere kann zumindest eines der ersten oder zweiten Pro-

filelemente 48, 49 Aluminium enthalten oder aus Aluminium bestehen. Gemäss eines Ausführungsbeispiels kann zumindest eines der ersten oder zweiten Profilelemente 48, 49 einen hochfesten Stahl enthalten. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist ein einziges Profilelement 48 dargestellt, welches einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweist. Gemäss eines nicht dargestellten Ausführungsbeispiels können ein erstes und ein zweites Profilelement 48, 49 vorgesehen werden, wobei zumindest das erste Profilelement 48 einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweist. Das Profilelement 48 gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist durch den geschlossenen Profilquerschnitt eine überraschend hohe Formstabilität auf, sodass auf das zweite Profilelement 49, das in Fig. 7 gezeigt ist, gemäss dieses Ausführungsbeispiels verzichtet werden kann. Insbesondere kann das erste Profilelement 48 einen trapezförmigen Profilquerschnitt aufweisen.

[0056] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält das Befestigungselement 41 zwei Spannschrauben 51, 52, um das Bandedelement mit einem auf der gegenüberliegenden Seite des Tragarms befindlichen Gegenelement 53 zu verbinden. Die Verwendung dieses Befestigungselements 41 ermöglicht es, einen Tragarm nachträglich mit einem Abweiser 50 auszurüsten, der als Modulabweiser ausgebildet ist. Der Abweiser 50 kann an einer beliebigen Stelle des Tragarms 35 angebracht werden, wobei eine Seilfangvorrichtung nach jedem der Ausführungsbeispiele vorgesehen werden kann.

[0057] Fig. 10 zeigt ein Detail des Abweisers 60 gemäss eines dritten Ausführungsbeispiels in einer Aufsicht. Für gleiche oder gleichwirkende Bauelemente wurden dieselben Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel verwendet. Der Abweiser 60 für einen Tragarm 35 eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbeibewegung des Tragarms 35 an einer hier nicht dargestellten Seilfangvorrichtung umfasst ein Befestigungselement 41 zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement 42. Das Umlenkelement 42 ist als ein Bandedelement ausgebildet, welches den Tragarm 35 in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt. Die Fahrtrichtung ist durch einen Pfeil 47 angedeutet. Das Bandedelement umfasst einen ersten Endbereich 43, der einen ersten Winkel 44 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist, und einen zweiten Endbereich 45, der einen zweiten Winkel 46 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist.

[0058] Das Bandedelement kann wie im ersten Ausführungsbeispiel eine Mehrzahl von aufeinander liegenden Profilelementen 48, 49 enthalten. Insbesondere kann das Bandedelement ein erstes Profilelement 48 enthalten, welches eine grössere Länge als ein zweites Profilelement 49 aufweist, wobei das zweite Profilelement 49 zur Auflage auf dem Tragarm 35 ausgebildet ist. Insbesondere kann zumindest das erste Profilelement 48 Aluminium enthalten oder aus Aluminium bestehen. Alternativ kann das erste Profilelement auch aus mehreren Schich-

ten bestehen, von welchen zumindest eine Schicht schweisssbar ist. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist das erste Profilelement 48 einen geschlossenen Profilquerschnitt auf. Das zweite Profilelement 49 ist mittels einer Schweissverbindung mit Spannschrauben 51, 52 enthaltenden ersten und zweiten Spannprofilelementen 61, 62 verbunden. Das erste Profilelement 48 gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist durch den geschlossenen Profilquerschnitt eine überraschend hohe Formstabilität auf. Das zweite Profilelement 49, welches mit dem Gegenelement 53 sowie den ersten und zweiten Spannprofilelementen 61, 62 ein Rahmenelement ausbildet, kann zusätzliche Kräfte aufnehmen, insbesondere ist dieser Abweiser in Kombination mit einer Seilfangvorrichtung gemäss eines der Ausführungsbeispiele unempfindlich betreffend die Masse einer am Tragarm hängenden Passagierkabine oder einer Passagiergondel sowie gegenüber von durch diese Passagierkabine oder Passagiergondel einleitbaren Pendelkräfte.

[0059] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält das Befestigungselement 41, welches als ein den Tragarm umschliessendes Rahmenelement ausgebildet ist, das zweite Profilelement 49, das erste und zweite Spannprofilelement 61, 62, welches mit dem zweiten Profilelement 49 verschweisst ist, sowie zwei Spannschrauben 51, 52, um das Rahmenelement mit einem auf der gegenüberliegenden Seite des Tragarms befindlichen Gegenelement 53 und dem ersten Profilelement 48 zu verbinden. Die Verwendung des Befestigungselements 41 gemäss des dritten Ausführungsbeispieler ermöglicht es ebenfalls, einen Tragarm 35 nachträglich mit einem Abweiser 60 auszurüsten, der als Modulabweiser ausgebildet ist. Der Abweiser 60 kann an einer beliebigen Stelle des Tragarms 35 angebracht werden, wobei eine Seilfangvorrichtung nach jedem der Ausführungsbeispiele vorgesehen werden kann.

[0060] Fig. 11a zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Trägerelement 6 für eine Seilfangvorrichtung 10 nach einem der vorhergehenden Ausführungsbeispiele in einer Ansicht in Einbaurichtung. Das Trägerelement 6 kann mit einer Seilfangschale 2 verbunden sein, wie in Fig. 1a gezeigt ist. Die Seilfangschale ist in Fig. 11a nicht dargestellt. Das Trägerelement 6 enthält eine Bohrung 7, welche zur Aufnahme eines Bolzens ausgebildet ist, der Bestandteil einer Bolzenverbindung ist, siehe hierzu beispielsweise Fig. 1a. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung 10 schwenkbeweglich mit dem Wippentragbalken verbunden sein. Das Trägerelement 6 enthält ein Basiselement 37, welches die Bohrung 7 enthält und ein mit dem Basiselement 37 verbundenes Tragelement 38, welches zur Aufnahme der Seilfangschale ausgebildet ist. Vorteilhafterweise sind das Basiselement 37 und das Tragelement 38 als ein einziges Bauteil ausgebildet, beispielsweise ein Gussteil, ein mittels eines 3-D Druckverfahrens hergestelltes Bauteil oder ein aus einem Rohling durch ein spanabhebendes Fertigungsverfahren erzeugtes Bauteil. Das Tragele-

ment 38 enthält gemäss dieses Ausführungsbeispiels eine Mehrzahl von Verankerungselementen 39, die zur Befestigung der Seilfangschale ausgebildet sind. Wenn die Seilfangschale mit einer Schutzmatte ausgestattet ist, dienen die Verankerungselemente 39 gleichzeitig zur Befestigung der Schutzmatte, die auf der Seilfangschale aufliegt.

[0061] Fig. 11b zeigt das Trägerelement 6 gemäss Fig. 11a in einer Seitenansicht. Das Basiselement 37 enthält die in dieser Darstellung nicht sichtbare Bohrung sowie das Tragelement 38 für die Seilfangschale.

[0062] Fig. 11c zeigt das Trägerelement 6 gemäss Fig. 11a in einer Aufsicht. In dieser Darstellung ist eine mögliche Anordnung von Verankerungselementen 39 sichtbar. Zudem können Bohrungen 54 für Befestigungsschrauben vorgesehen sein.

[0063] Fig. 12a und Fig. 12b zeigen eine Ansicht eines Sicherheitssystems 1 enthaltend eine Seilfangvorrichtung, in diesem Beispiel eine Seilfangvorrichtung 20 gemäss Fig. 2, und einen Abweiser 50 von oben. Ein Seil 5 liegt auf zwei Seiltragrollen 32 auf, die in einer Seiltragrollenwippe 33 drehbar gelagert sind. Die Seilfangvorrichtung 20 ist seitlich angrenzend an die Seiltragrollen 32 angeordnet. Die Seilfangvorrichtung 20 enthält ein Trägerelement 16, welches mit der ersten Seilfangschale 2 und der zweiten Seilfangschale 12 verbunden ist. Das Trägerelement 16 enthält eine nicht sichtbare Bohrung, welche zur Aufnahme eines Bolzens 8 ausgebildet ist, der Bestandteil einer Bolzenverbindung ist. Mittels der Bolzenverbindung kann die Seilfangvorrichtung 20 schwenkbeweglich mit dem Wippentragbalken 34 verbunden sein.

[0064] In Fig. 12a und Fig. 12b ist ein Sicherheitssystem 1 enthaltend einen Abweiser 50 gezeigt, der an einem Tragarm 35 für ein Beförderungsmittel, beispielsweise eine Gondel oder ein Sessel, befestigt ist. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels ist der Tragarm 35 als Hohlkörper mit quadratischer Querschnittsfläche ausgebildet, selbstverständlich könnte der Tragarm alternativ auch als Vollkörper oder als Hohlkörper mit einer rechteckigen oder kreisförmigen Querschnittsfläche ausgebildet sein.

[0065] Der Abweiser 50 dient dazu, eine Vorbeibewegung des Tragarms 35 an der Seilfangvorrichtung 20 zu ermöglichen, insbesondere für den Fall, dass der Tragarm 35 sowie das Beförderungsmittel einer Schwingung ausgesetzt sind. Eine mögliche Schwingungsbewegung des Tragarms 35 weist eine Amplitude auf, die einer Auslenkung des Tragarms 35 um maximal 20 Grad entspricht. Mögliche weitere Amplituden sind durch strichlierte Linien mit den entsprechenden Zahlenangaben für Auslenkungen um 15 Grad, 10 Grad sowie 5 Grad angedeutet.

[0066] Der Abweiser 50 umfasst ein Befestigungselement 41 zur Befestigung am Tragarm 35 und ein Umlenkelement 42. Das Umlenkelement 42 ist als ein Bandlelement ausgebildet, welches den Tragarm 35 in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überraagt, wobei

das Bandedement einen sich in Fahrtrichtung des Tragarms 35 erstreckenden Endbereich 43 aufweist, der einen Winkel 44 zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als 0 Grad ist. Beispielsweise kann der Winkel 44 bis zu 30 Grad betragen. Insbesondere kann der Winkel 44 bis zu 15 Grad betragen. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst das Bandedement auch einen sich entgegen der Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich 45. Der Endbereich 45 schliesst einen Winkel 46 zur Fahrtrichtung ein, der grösser als 0 Grad ist. Beispielsweise kann der Winkel 46 bis zu 30 Grad betragen. Insbesondere kann der Winkel 46 bis zu 15 Grad betragen. Die Fahrtrichtung ist durch einen Pfeil 47 angedeutet.

[0067] Der Abweiser 50 enthält ein Umlenkelement 42, welches einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweist. Insbesondere ist das Umlenkelement 42 als erstes Profilelement 48 ausgebildet. Gemäss eines nicht dargestellten Ausführungsbeispiels können ein erstes und ein zweites Profilelement 48, 49 vorgesehen werden, wobei zumindest das erste Profilelement 48 einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweist. Das Profilelement 48 gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist durch den geschlossenen Profilquerschnitt eine überraschend hohe Formstabilität auf, sodass auf das zweite Profilelement 49, das in Fig. 7 gezeigt ist, gemäss dieses Ausführungsbeispiels verzichtet werden kann. Insbesondere kann das erste Profilelement 48 einen trapezförmigen Profilquerschnitt aufweisen.

[0068] Für eine Fachperson ist offensichtlich, dass viele weitere Varianten zusätzlich zu den beschriebenen Systemen oder Verfahrensvarianten möglich sind, ohne vom erfinderischen Konzept abzuweichen. Der Gegenstand der Erfindung wird somit durch die vorangehende Beschreibung nicht eingeschränkt und ist durch den Schutzbereich bestimmt, der durch die Ansprüche festgelegt ist. Für die Interpretation der Ansprüche oder der Beschreibung ist die breiteste mögliche Lesart der Ansprüche massgeblich. Insbesondere sollen die Begriffe "enthalten" oder "beinhalten" derart interpretiert werden, dass sie sich auf Elemente, Komponenten oder Schritte in einer nicht-ausschliesslichen Bedeutung beziehen, wodurch angedeutet werden soll, dass die Elemente, Komponenten oder Schritte vorhanden sein können oder genutzt werden können, dass sie mit anderen Elementen, Komponenten oder Schritten kombiniert werden können, die nicht explizit erwähnt sind. Wenn die Ansprüche sich auf ein Element oder eine Komponente aus einer Gruppe beziehen, die aus A, B, C bis N Elementen oder Komponenten bestehen kann, soll diese Formulierung derart interpretiert werden, dass nur ein einziges Element dieser Gruppe erforderlich ist, und nicht eine Kombination von A und N, B und N oder irgendeiner anderen Kombination von zwei oder mehr Elementen oder Komponenten dieser Gruppe.

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem (1) für eine Seilbahn enthaltend zumindest eine Seilfangvorrichtung (10, 20, 30) und einen Abweiser (40, 50, 60) wobei die Seilfangvorrichtung (10, 20, 30) eine Seilfangschale (2, 12, 22) enthält, die eine Auflageoberfläche (3, 13, 23) für ein Seil (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageoberfläche ein Dämpfungselement (4, 14, 24) enthält, welches eine Schutzmatte enthält.
2. Sicherheitssystem nach Anspruch 1, wobei die Schutzmatte durch eine Beschichtung der Auflageoberfläche erhältlich ist oder ein Mattenelement enthält, mittels Verankerungselementen mit der Auflageoberfläche der Seilfangschale verbunden ist.
3. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzmatte ein Polymer, Holzwerkstoffe, Holz oder ein Elastomer enthält.
4. Sicherheitssystem nach Anspruch 3, wobei das Polymer Polyurethan enthält.
5. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dämpfungselement eine Härte von bis einschliesslich 90 Shore A aufweist.
6. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schutzmatte eine Schichtdicke aufweist, die im Bereich von 0.5 mm bis einschliesslich 4 mm liegt.
7. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Seilfangvorrichtung 20 eine erste Seilfangschale 2 und eine zweite Seilfangschale 12 enthält.
8. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen Abweiser (40, 50, 60) für einen Tragarm (35) eines Beförderungsmittels einer Seilbahn zur Vorbewegung des Tragarms an der Seilfangvorrichtung (10, 20, 30), umfassend ein Befestigungselement (41) zur Befestigung am Tragarm und ein Umlenkelement (42), wobei das Umlenkelement als ein Bandedement ausgebildet ist, welches den Tragarm in Fahrtrichtung und entgegen der Fahrtrichtung überragt, wobei das Bandedement zumindest einen Endbereich (43, 45) umfasst, der einen Winkel (44, 46) zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad ist.
9. Sicherheitssystem nach Anspruch 8, wobei das Bandedement einen sich in Fahrtrichtung des Tragarms erstreckenden Endbereich (43) aufweist, der einen Winkel (44) zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad und kleiner als 60 Grad ist und einen sich entgegen der Fahrtrichtung des Tragarms er-

streckenden Endbereich (45) aufweist, der einen Winkel (46) zur Fahrtrichtung einschliesst, der grösser als null Grad und kleiner als 60 Grad ist.

10. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei der Winkel (44, 46) oder jeder der Winkel (44, 46) im Bereich bis einschliesslich 30 Grad liegt. 5
11. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei das Bandedelement zumindest ein Profilelement (48, 49) umfasst. 10
12. Sicherheitssystem nach Anspruch 11, wobei das Profilelement (48) einen geschlossenen Profilquerschnitt aufweist, wobei das Profilelement (48) zur Auflage auf dem Tragarm (35) ausgebildet ist. 15
13. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei das Bandedelement ein erstes Profilelement (48) umfasst, welches eine grössere Länge als ein zweites Profilelement (49) aufweist, wobei das zweite Profilelement zur Auflage auf dem Tragarm ausgebildet ist. 20
14. Sicherheitssystem nach Anspruch 13, wobei zumindest eines der ersten oder zweiten Profilelemente (48, 49) Aluminium oder einen hochfesten Stahl enthält. 25
15. Sicherheitssystem nach einem der Ansprüche 8 bis 14, wobei das Befestigungselement (41) zumindest zwei Spannschrauben (51, 52) umfasst, um das Bandedelement mit einem auf der gegenüberliegenden Seite des Tragarms befindlichen Gegenelement (53) zu verbinden. 30

40

45

50

55

Fig. 4

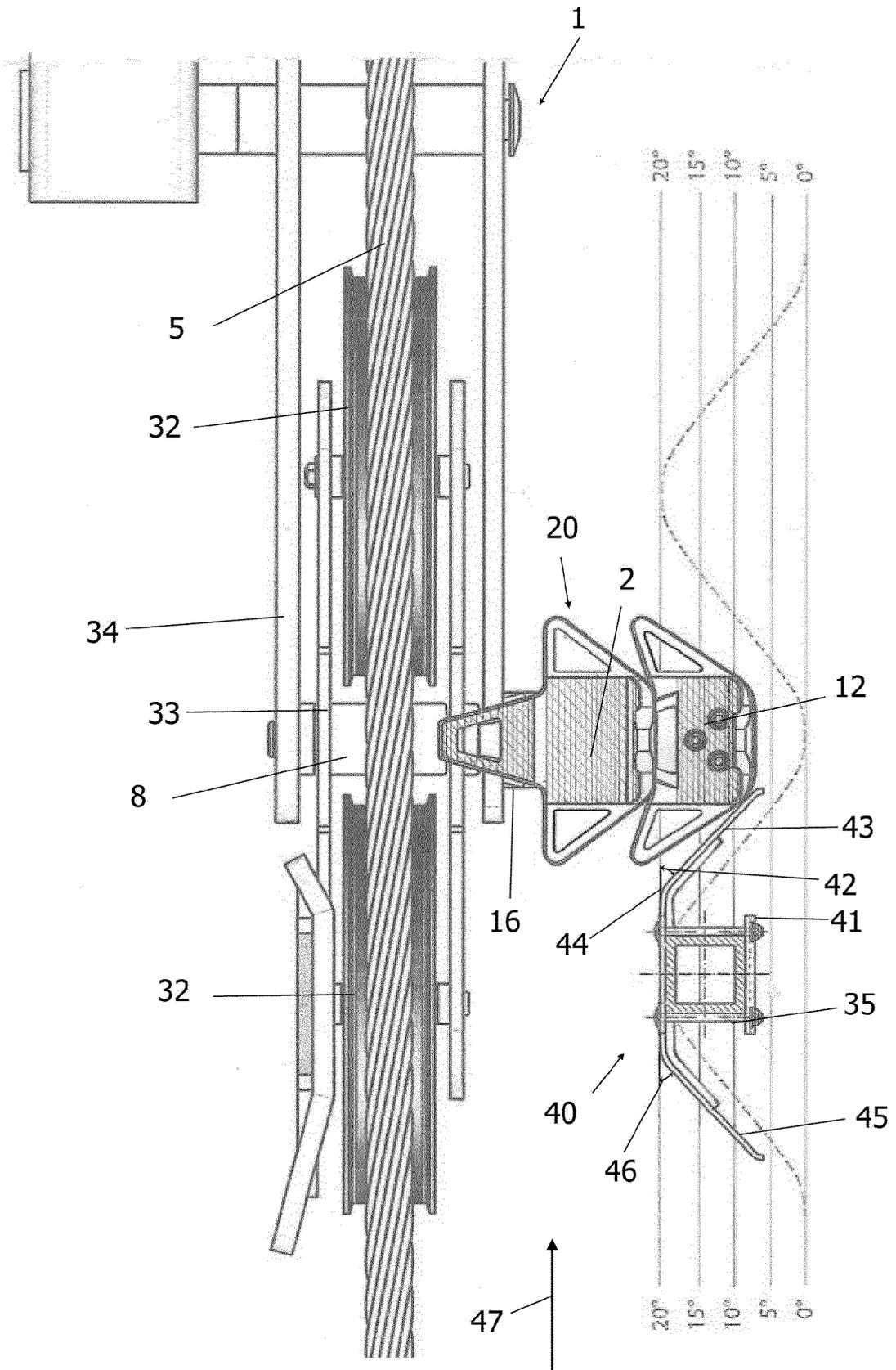


Fig. 5

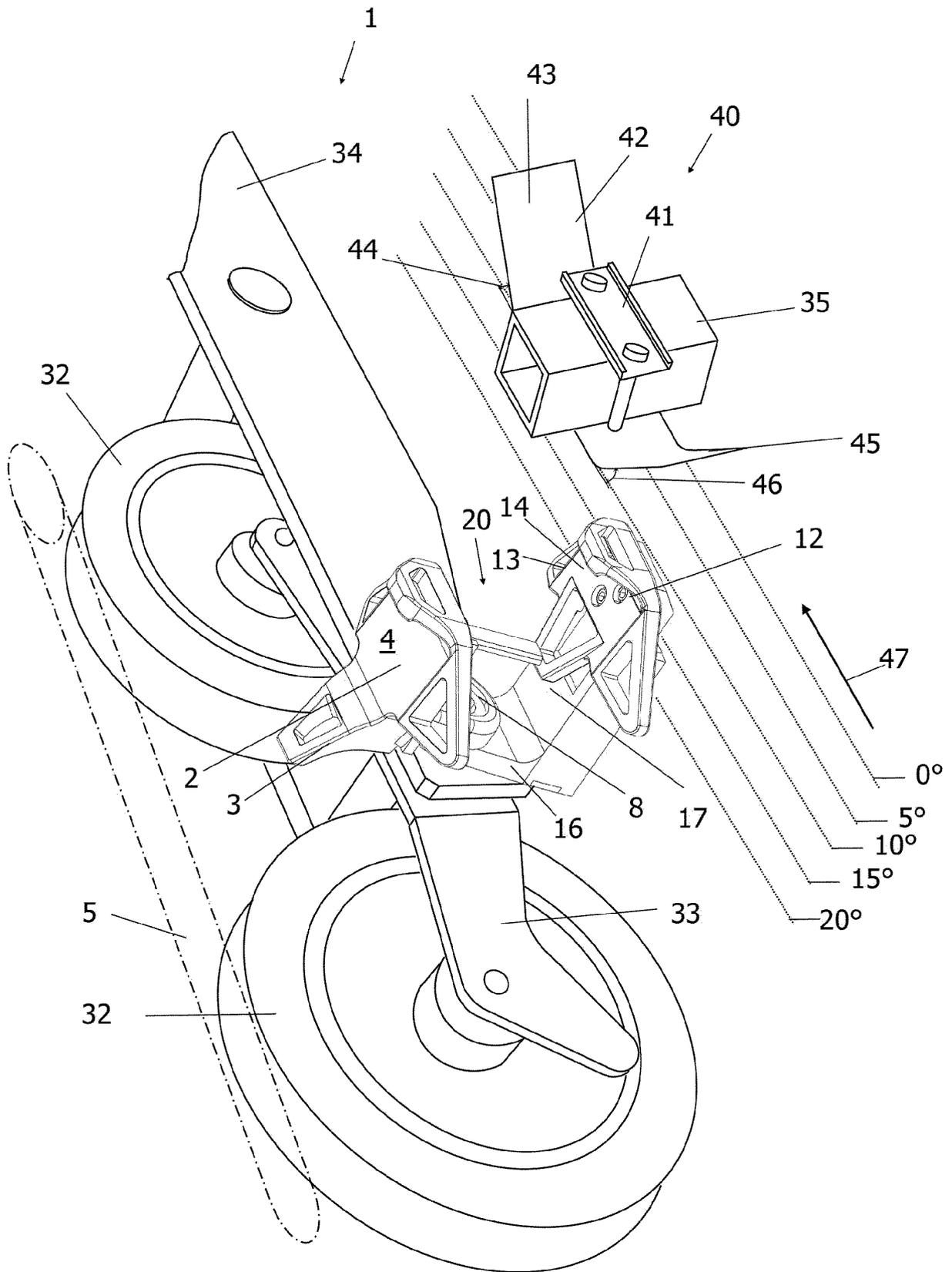


Fig. 6

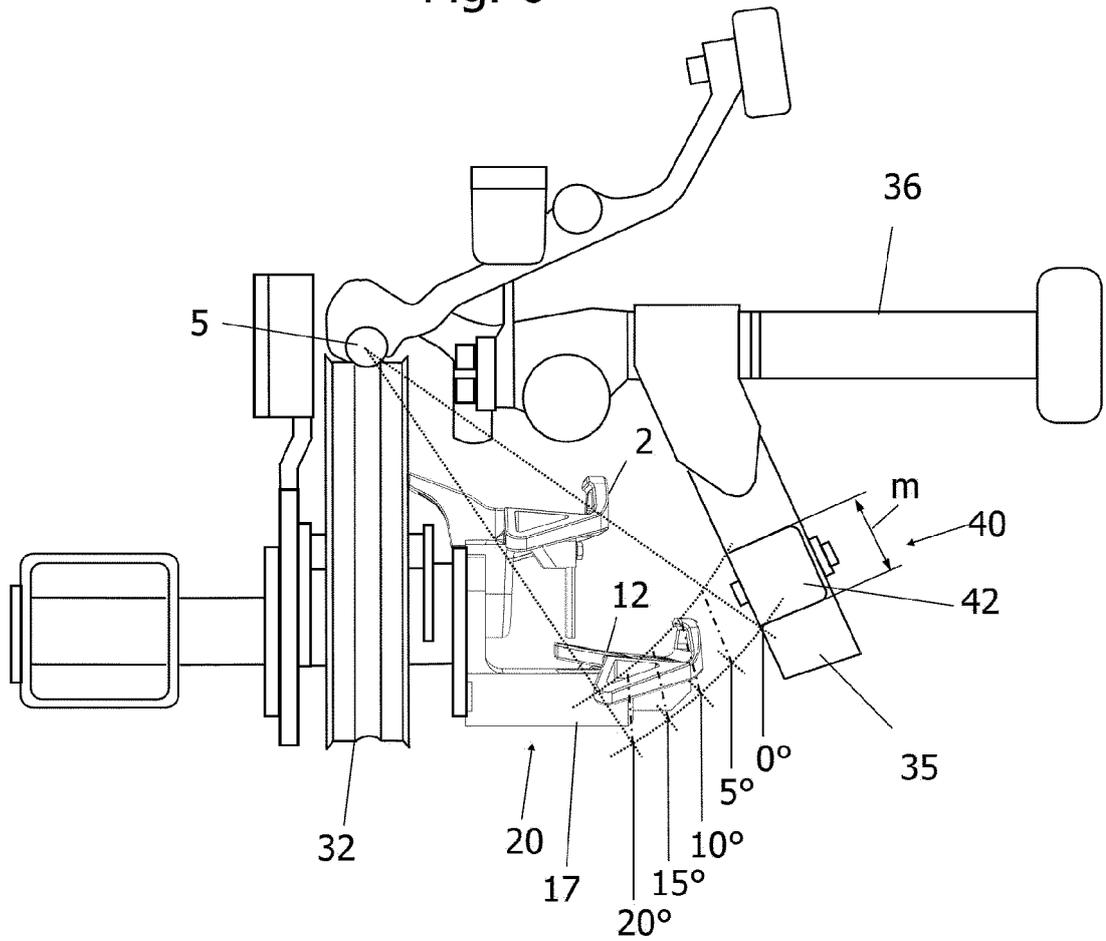


Fig. 7

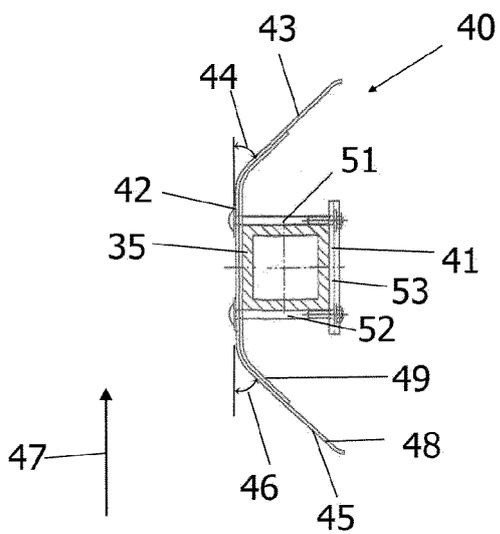


Fig. 8

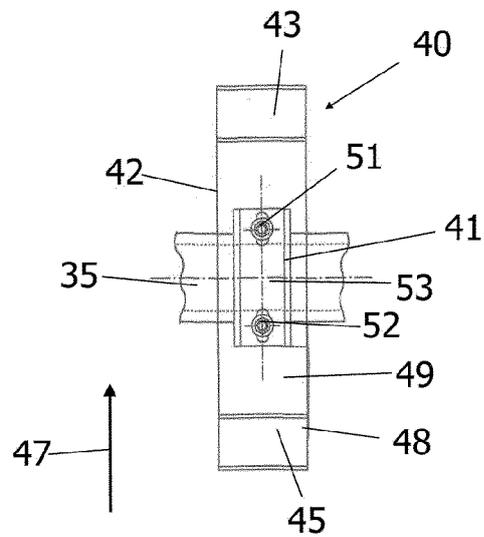


Fig. 9

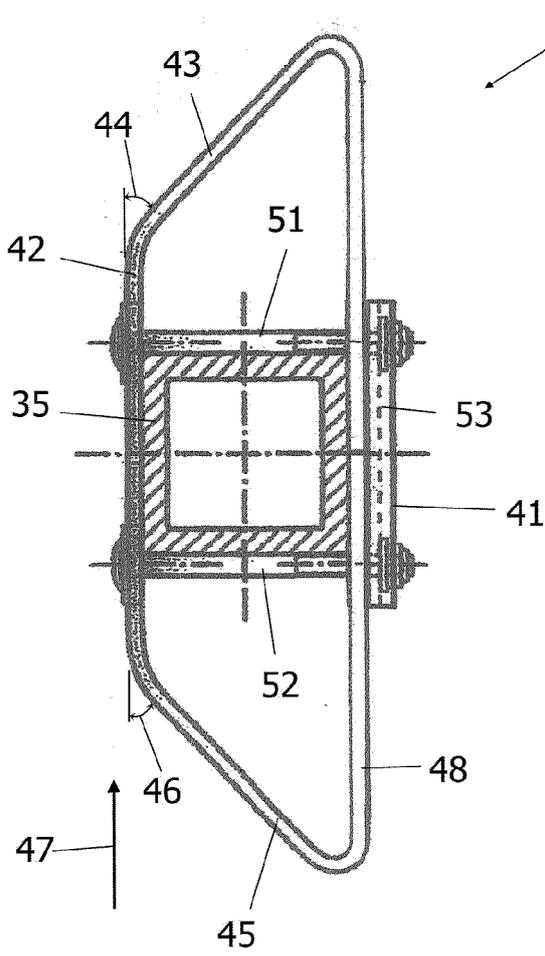


Fig. 10

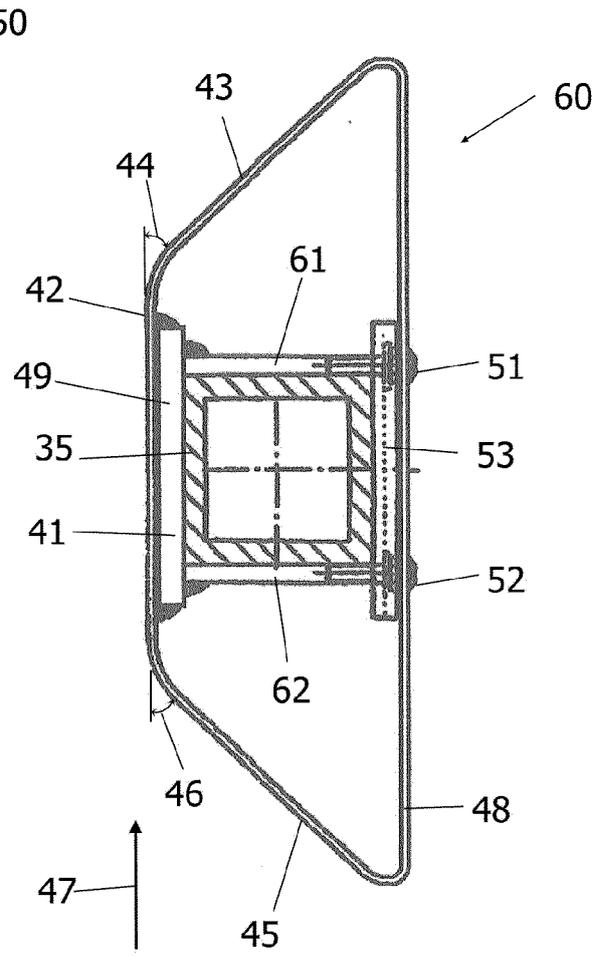


Fig. 11a

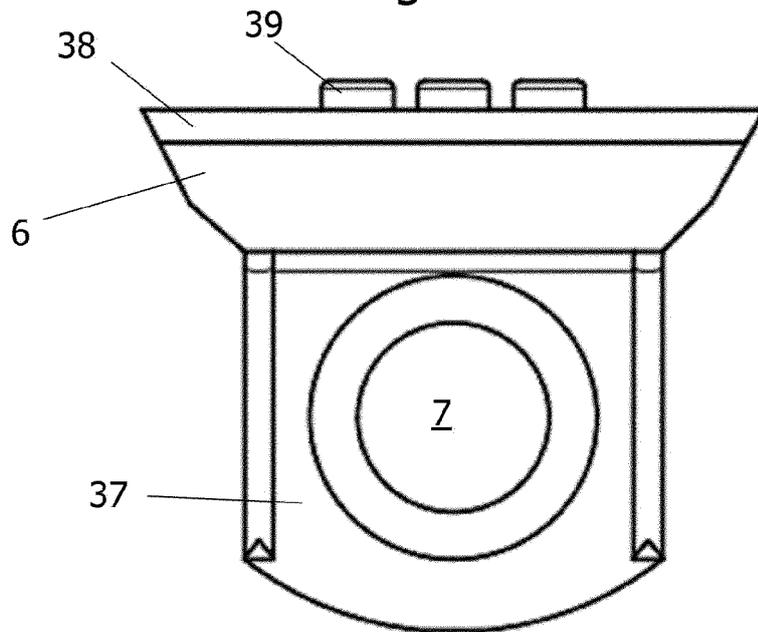


Fig. 11b

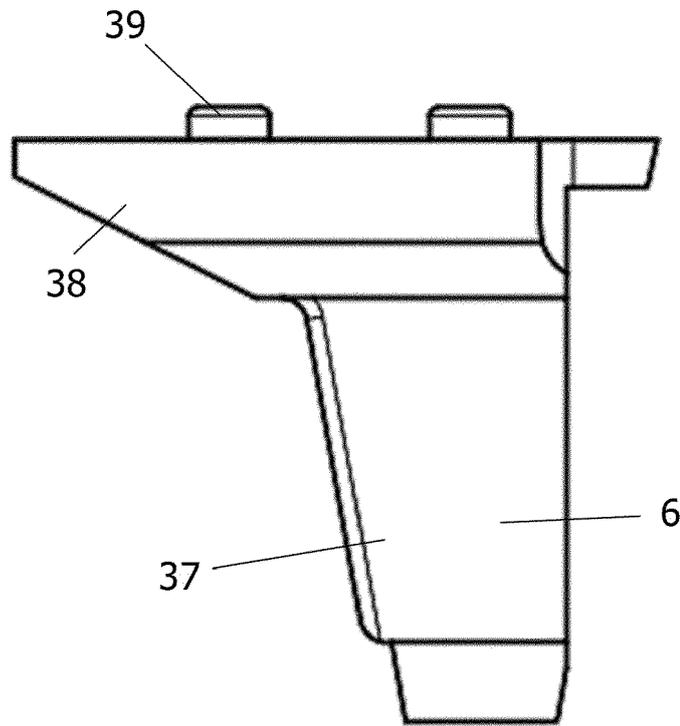


Fig. 11c

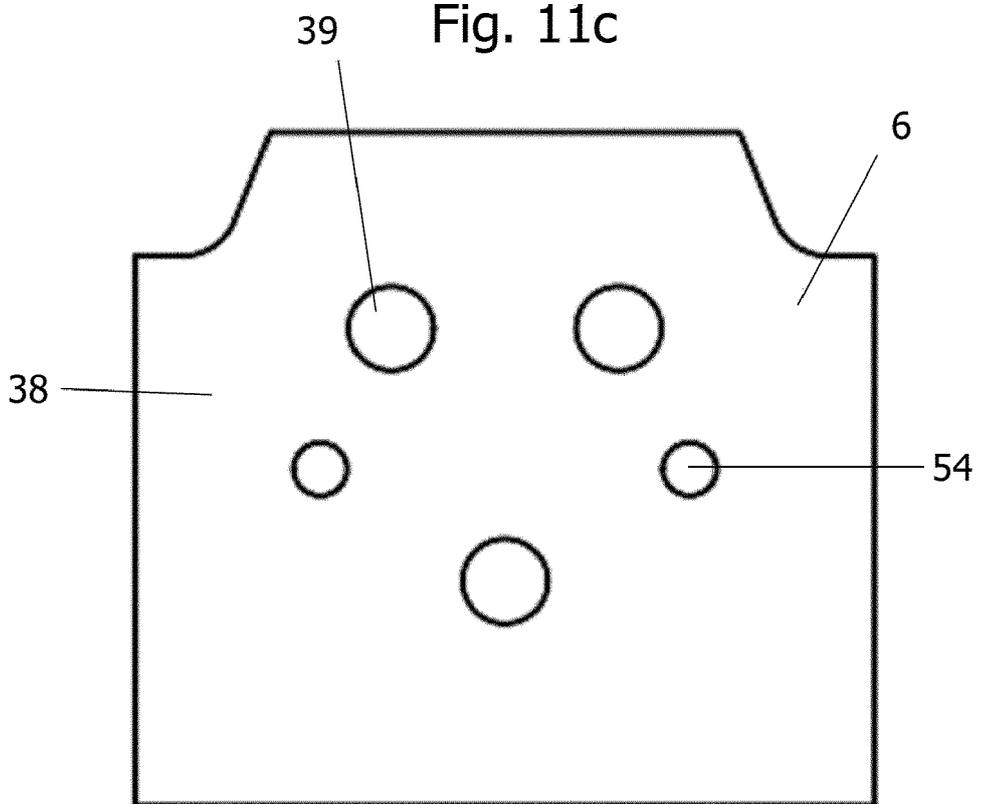


Fig. 12a

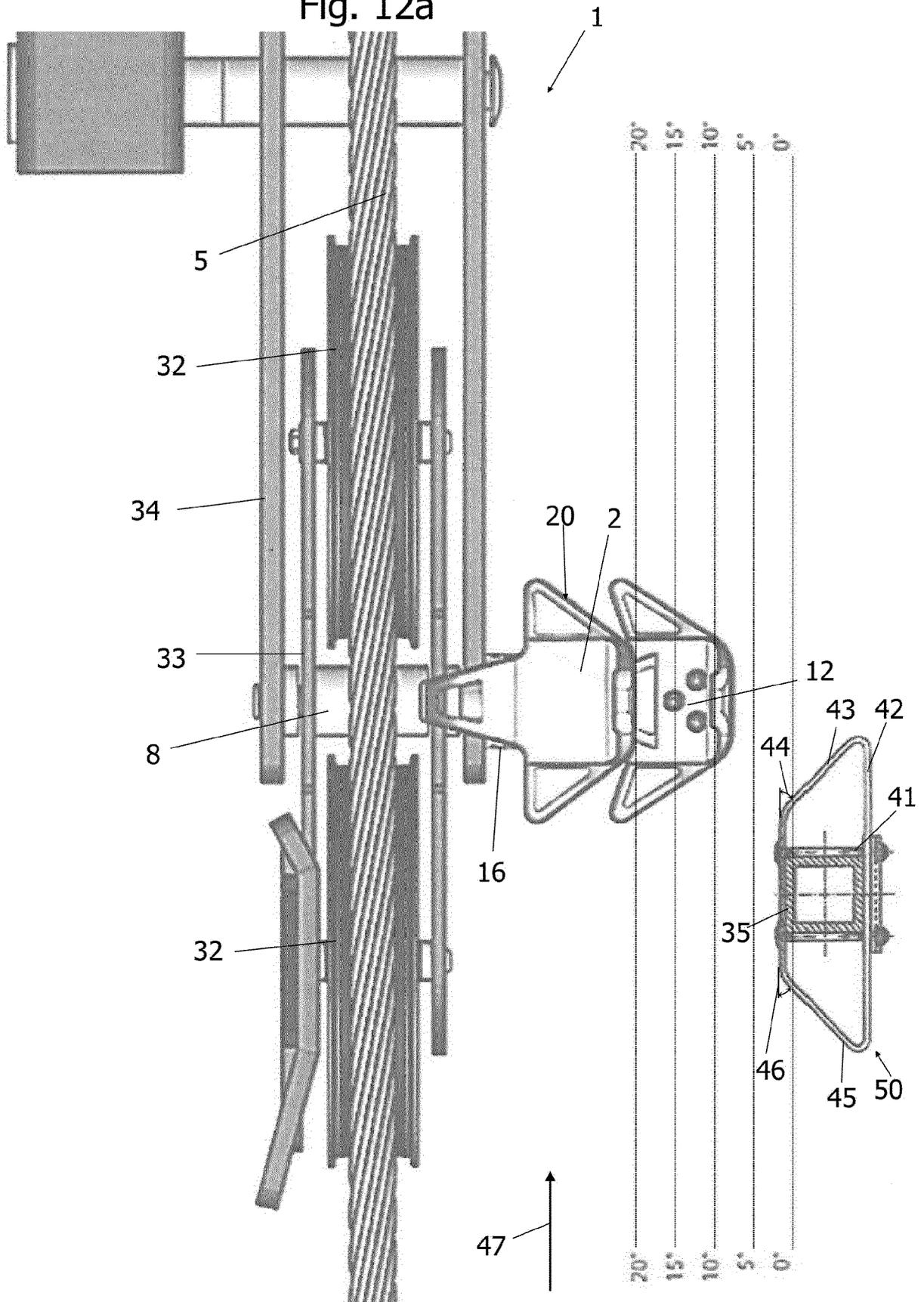
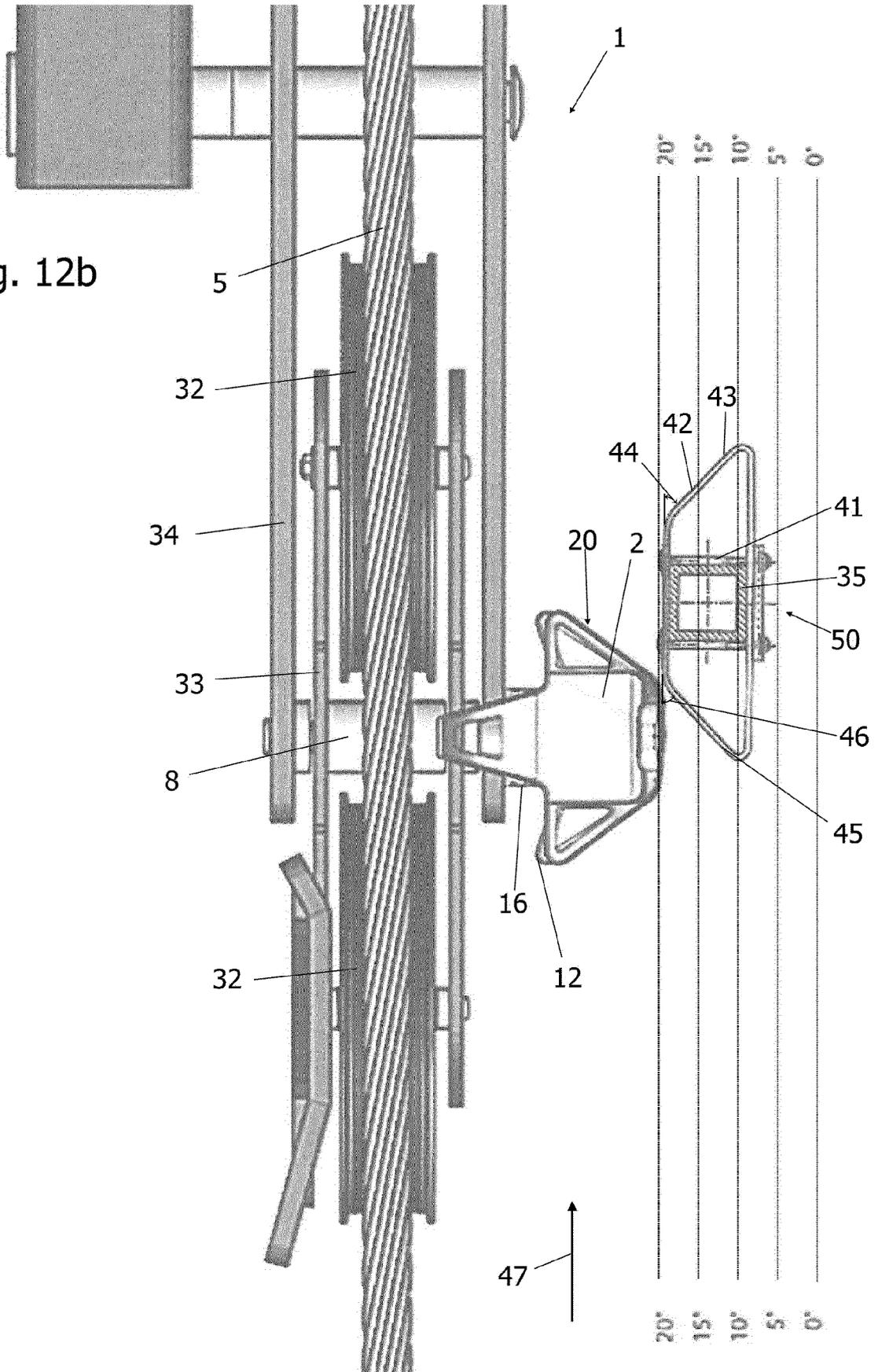


Fig. 12b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 0898

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	AT 373 832 B (NEJEZ JOSEF DIPL ING DR TECHN) 27. Februar 1984 (1984-02-27)	1-7	INV. B61B12/02
Y	* Seite 2, Zeilen 23-40; Abbildungen *	8, 11, 12	B61B12/06
A		9, 10, 13-15	
Y	CH 659 979 A5 (STAEDELI LIFT AG) 13. März 1987 (1987-03-13) * Seite 2, Spalte 2, Zeilen 30-36; Abbildungen *	8, 11, 12	
A	US 3 274 954 A (EMIL DOPPELMAYR) 27. September 1966 (1966-09-27) * Spalte 2, Zeilen 21-68; Abbildungen *	1-15	
A	CN 203 381 624 U (XIANGTAN HENGXIN INDUSTRY CO LTD) 8. Januar 2014 (2014-01-08) * Abbildungen *	1-15	
A	CH 598 980 A5 (POMAGALSKI SA) 12. Mai 1978 (1978-05-12) * Spalte 2, Zeile 56 - Spalte 3, Zeile 30; Abbildungen 1-3, 8, 9 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61B
A	US 4 995 319 A (MUGNIER JEAN-FRANCOIS [US]) 26. Februar 1991 (1991-02-26) * Spalte 4, Zeilen 50-56; Abbildungen 6-8 *	1-15	
A	CN 202 944 333 U (GUIYUAN GAOYUAN MINING MACHINERY CO LTD) 22. Mai 2013 (2013-05-22) * Abbildung 1 *	1-15	
A, D	EP 2 792 566 B1 (GRANZOTTO ARTEMIO [CH]) 16. Mai 2018 (2018-05-16) * das ganze Dokument *	1-15	
----- -/--			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2023	Prüfer Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 23 17 0898

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	JP S59 87364 U (UNKNOWN) 13. Juni 1984 (1984-06-13) * Abbildungen 1,2 * -----	8	
A	EP 1 980 465 A1 (POMAGALSKI SA [FR]) 15. Oktober 2008 (2008-10-15) * das ganze Dokument * -----	8	
A	EP 0 745 526 A1 (BRUEDER GIRAK GES M B H [AT]) 4. Dezember 1996 (1996-12-04) * das ganze Dokument * -----	8	
A	CN 206 900 374 U (XIANGTAN HENGXIN INDUSTRY CO LTD) 19. Januar 2018 (2018-01-19) * Abbildungen 1,2 * -----	8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2023	Prüfer Schultze, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 17 0898

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 373832	B	27-02-1984	KEINE
CH 659979	A5	13-03-1987	KEINE
US 3274954	A	27-09-1966	AT 260994 B CH 425871 A DE 1243713 B US 3274954 A
			10-04-1968 15-12-1966 06-07-1967 27-09-1966
CN 203381624	U	08-01-2014	KEINE
CH 598980	A5	12-05-1978	AT 359124 B CH 598980 A5 ES 455849 A1 FR 2340895 A1 IT 1116712 B
			27-10-1980 12-05-1978 16-01-1978 09-09-1977 10-02-1986
US 4995319	A	26-02-1991	CA 2017998 A1 US 4995319 A
			09-12-1990 26-02-1991
CN 202944333	U	22-05-2013	KEINE
EP 2792566	B1	16-05-2018	CH 707865 A1 EP 2792566 A2
			15-10-2014 22-10-2014
JP S5987364	U	13-06-1984	KEINE
EP 1980465	A1	15-10-2008	CN 101274630 A EP 1980465 A1 FR 2914261 A1 JP 2008247381 A KR 20080087743 A
			01-10-2008 15-10-2008 03-10-2008 16-10-2008 01-10-2008
EP 0745526	A1	04-12-1996	AT 403147 B AT E181705 T1 CZ 285975 B6 EP 0745526 A1 PL 314393 A1 SK 66996 A3
			25-11-1997 15-07-1999 15-12-1999 04-12-1996 09-12-1996 04-12-1996
CN 206900374	U	19-01-2018	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2792566 B1 [0002] [0039]
- US 3274924 A [0004]
- AT 373832 B [0004]
- CN 203381624 U [0005]