

(19)



(11)

EP 2 893 958 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2015 Patentblatt 2015/29

(51) Int Cl.:
A62B 1/16 (2006.01) D07B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14000117.3**

(22) Anmeldetag: **14.01.2014**

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

(71) Anmelder: **Senvion SE**
22297 Hamburg (DE)

(72) Erfinder: **Dicke, Daniel**
24783 Osterröndfeld (DE)

(74) Vertreter: **Hausfeld, Norbert**
Meissner Bolte & Partner GbR
Beselerstraße 6
22607 Hamburg (DE)

(54) Feuerbeständiges Rettungsgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Rettungsgerät (10) für das Verlassen einer Windenergieanlage in Richtung eines Rettungsplatzes bei Gefahr, insbesondere bei Feuergefahr, mit einer Absteigeinrichtung zur Überwindung eines Höhenunterschieds, aufweisend einen oberen windenergieanlageseitigen Befestigungsbereich und einen rettungsplatzseitigen Absteigebereich, wobei die Absteigeinrichtung wenigstens bereichsweise feuerbeständig ausgebildet ist, wobei der Befestigungsbereich ein feuerbeständig ausgebildetes Sicherungsseil (18) aufweist und der Absteigebereich ein nicht-feuerbestän-

diges Absteigeseil (20) aufweist, wobei das Sicherungsseil (18) und das Absteigeseil (20) in einem Verbindungsbereich mit einem Verbindungsmittel (26) aneinander angeschlossen sind.

Die Erfindung betrifft weiter ein Gehäuse eines Bauelementes einer Windenergieanlage mit einem daran befestigten Rettungsgerät, eine Windenergieanlage mit einem Gehäuse sowie ein Verfahren zur Beförderung von Lasten im Bereich einer Windenergieanlage mit einem Rettungsgerät.

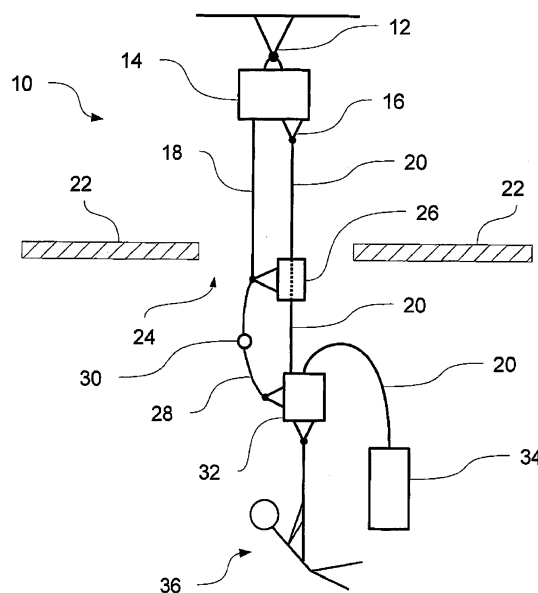


FIG. 1

EP 2 893 958 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rettungsgerät für das Verlassen einer Windenergieanlage in Richtung eines Rettungsplatzes bei Gefahr, insbesondere bei Feuergefahr, mit einer Absteigeinrichtung zu Überwindung eines Höhenunterschieds, aufweisend einen oberen windenergieanlageseitigen Befestigungsbereich und einen rettungsplatzseitigen Absteigebereich, wobei die Absteigeinrichtung wenigstens bereichsweise feuerbeständig ausgebildet ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Gehäuse eines Bauelementes einer Windenergieanlage mit einem daran befestigten erfindungsgemäßen Rettungsgerät, eine Windenergieanlage mit einem erfindungsgemäßen Gehäuse sowie ein Verfahren zur Beförderung von Lasten im Bereich einer Windenergieanlage mit einem erfindungsgemäßen Rettungsgerät, insbesondere zum Verlassen einer Windenergieanlage in Gefahrensituationen, insbesondere bei Feuergefahr.

[0002] Rettungsgeräte der genannten Art werden eingesetzt, um Personen und/oder Lasten bei Auftreten einer Gefahr aus einer Gondel einer Windenergieanlage in Richtung eines Rettungsplatzes abzuseilen. Herkömmlich bestehen solche Rettungsgeräte aus einem textilen Seil und einem daran angeschlossenen Abfahrgerät. In einer Gefahrensituation hängt sich eine Person mit einem Rettungsgurtsystem in das Abfahrgerät und seilt sich durch eine Öffnung der Gondel in Richtung des Rettungsplatzes ab. Beim Abseilen aus einer Windenergieanlage sind für gewöhnlich Höhen zwischen 50 und 200 Meter zu überwinden. Je nach Höhe der Windenergieanlage und in Abhängigkeit der Abfahrsgeschwindigkeit entlang des Rettungsseiles, kann ein Absteigen mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Gerade im Bereich von Offshore-Windenergieanlagen kann zudem vorgesehen sein, dass sich eine Person bei Gefahr aus einer Gondel abseilt und oberhalb der Wasseroberfläche bis zur Ankunft von Rettungsbooten in dem Rettungsseil hängend verharret.

[0003] Aufgrund von sich ändernden behördlichen oder berufsgenossenschaftlichen Vorschriften kann verlangt sein, dass derartige Rettungssysteme beim Ausbruch eines Feuers ein sicheres Verlassen über eine Zeitdauer von 15 Minuten oder mehr gewährleisten müssen. Hierbei stellt sich das Problem, dass die Rettungsgeräte bei Ausbruch eines Feuers im Befestigungsbereich des Rettungsgerätes auch einer direkten oder indirekten Beflammung standhalten müssen.

[0004] Aus dem Stand der Technik ist bekannt, Stahlseile oder Aramidseile als feuerbeständiges Absteigeseil zu verwenden.

[0005] Aus EP 2402602 A2 ist ein Rettungsgerät für eine Windenergieanlage bekannt, dass mit mindestens einem durchgehend feuerbeständigen Seil ausgestattet ist. Das Seil kann z.B. ein Aramidseil sein.

[0006] Rettungsgeräte mit Stahlseilen sind in Windenergieanlagen gar nicht oder nur schlecht verwendbar. Ein Stahlseil nimmt einerseits durch seine schlechte Fle-

xibilität in aufgerolltem oder anders verstautem Zustand ein großes Volumen ein und andererseits hat ein Stahlseil ein sehr hohes Eigengewicht. Aufgrund dieser Eigenschaften ist eine Verwendung derartiger Rettungsgeräte in einer beengten Umgebung wie zum Beispiel in einer Gondel oder einem Turm einer Windenergieanlage nahezu unmöglich.

[0007] Aramidseilen sind aufwendig und ressourcenintensiv in ihrer Herstellung. Entsprechend kostenintensiv ist die Herstellung eines Rettungsgerätes mit einem Aramidseil. Im Vergleich zu Aramidseilen kosten hochwertigste textile Seile, wie z.B. Seile gemäß der europäischen Norm EN 1891, weniger als die Hälfte. Zudem sind Rettungsgeräte mit Aramidseilen in gängigen Größen nur bis zu einer Abseillänge von 40 Metern verfügbar. Bei einer Standardausstattung einer Windenergieanlage mit drei Rettungsgeräten würden die Herstellungskosten für eine Windenergieanlage beim Einsatz von Rettungsgeräten mit Aramidseilen in speziellen Längen deutlich steigen.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Rettungsgerät für das Verlassen einer Windenergieanlage bereitzustellen, die ein sicheres Verlassen einer Windenergieanlage bei Feuer gewährleistet und gleichzeitig bei kompaktem Volumen einfach und kostengünstig herzustellen ist.

[0009] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Die von dem Anspruch 1 abhängigen Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Rettungsgerät für das Verlassen einer Windenergieanlage in Richtung eines Rettungsplatzes bei Gefahr, insbesondere bei Feuergefahr, mit einer Absteigeinrichtung zur Überwindung eines Höhenunterschieds, aufweisend einen oberen windenergieanlageseitigen Befestigungsbereich und einen rettungsplatzseitigen Absteigebereich, wobei die Absteigeinrichtung wenigstens bereichsweise feuerbeständig ausgebildet ist und wobei der Befestigungsbereich ein feuerbeständig ausgebildetes Sicherungsseil aufweist und der Absteigebereich ein nicht-feuerbeständiges Absteigeseil aufweist, wobei das Sicherungsseil und das Absteigeseil in einem Verbindungsbereich mit einem Verbindungsmittel aneinander angeschlossen sind.

[0011] Ein feuerbeständiges Sicherungsseil im Befestigungsbereich der Absteigeinrichtung hat den Vorteil, dass die Absteigeinrichtung in diesem Bereich besonders gut gegen direkte und/oder indirekte Beflammung bzw. entsprechender Hitzeeinwirkung gesichert ist. Ein Abstürzen einer an dem Rettungsgerät absteigenden Person aufgrund eines durch Hitze- und/oder Flammenwirkung abreißenden Absteigeseils kann so verhindert werden.

[0012] Beim Einsatz des erfindungsgemäßen Rettungsgerätes in einer Gondel einer Windenergieanlage wird der Befestigungsbereich der Absteigeinrichtung vorzugsweise an einem Fixierpunkt innerhalb der Gondel, beispielsweise am Gondeldach oder an einem Rahmen-

element der Gondel, befestigt. Vorzugsweise weist die Gondel in Lotrichtung oder der Höhe nach unterhalb des Fixierpunktes eine insbesondere aufklappbare Öffnung auf, durch die Lasten oder Personen, insbesondere bei Gefahr aus der Gondel abgeseilt werden können. Diese Öffnung kann eine beispielsweise zum Verkranen von Lasten vorgesehene Kranluke sein.

[0013] Für einen besonders guten Schutz des Rettungsgerätes bei Feuer im Befestigungsbereich der Absteigeinrichtung, kann das Sicherungsseil derart an dem Absteigseil angeschlossen sein, dass das Absteigseil in Rettungsplatzrichtung unterhalb des Verbindungsmittels nicht oder nur in sehr geringen Maße durch ein Feuer im Befestigungsbereich beschädigt werden kann. Bei einer Befestigung der Absteigeinrichtung im Deckenbereich einer Gondel und dem Verlassen der Windenergieanlage durch eine Öffnung im Boden der Gondel kann das Sicherungsseillänge dafür beispielsweise so dimensioniert sein, dass es mindestens die Gondelhöhe, insbesondere zusätzlich einer Sicherheitslänge überstreicht. Bei dieser Ausführung ist ein feuerbeständiges Absteigseil unterhalb der Ausstiegsöffnung der Gondel entbehrlich.

[0014] Vorzugsweise ist das Absteigseil mit einem windenergieanlagenseitigen Ende an einem Fixierpunkt der Windenergieanlage befestigt. Das Sicherungsseil ist vorzugsweise mit einem ersten Befestigungsende an einem weiteren oder an dem gleichen Fixierpunkt befestigt. Das zweite Ende des Sicherungsseils kann dabei an einem in Rettungsplatzrichtung nach unten versetzten Bereich unterhalb des Befestigungsbereiches an das Absteigseil angeschlossen sein. Vorteilhaft ist, wenn die Anschlussstelle zwischen Sicherungsseil und Absteigseil aus dem Gefahrenbereich herausragt, sodass die Anschlussstelle bei einem Brand im Befestigungsbereich des Rettungsgerätes keine oder nur eine geringe Flammen- und/oder Hitzeeinwirkung erfährt. Bei dieser Ausführung verlaufen das Sicherungsseil und das Absteigseil zumindest bereichsweise, insbesondere innerhalb einer Gondel einer Windenergieanlage nebeneinander.

[0015] Besonders vorteilhaft ist, wenn die Länge des Sicherungsseils höchstens einem Bruchteil der Länge des Absteigseils entspricht. Die Sicherungsseillänge kann z.B. höchstens der Hälfte, einem Drittel, einem Zehntel oder weniger als einem Zehntel der Länge des Absteigseils entsprechen. Bevorzugt kann das Sicherungsseil eine Länge von weniger als 10 Metern, weiter bevorzugt eine Länge zwischen 4 Metern bis einschließlich 10 Metern und weiter bevorzugt eine Länge von etwa 5 Metern aufweisen.

[0016] In einer einfachen Ausführung kann die Absteigeinrichtung aus zwei Seilen bestehen, nämlich einem oberen feuerbeständigen Sicherungsseil und einem unteren nichtfeuerbeständigen Absteigseil.

[0017] Zu Zwecken der Definition sei bemerkt, dass der Rettungsplatz ein Ort ist, zu dem eine Person oder eine andere Last gerettet oder bewegt werden soll. Der Rettungsplatz liegt in Lotrichtung der Höhe nach unterhalb des Befestigungsbereiches.

[0018] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist das Verbindungsmittel eine Seilklemme, wobei die Seilklemme in Absteigrichtung gleitend und entgegen der Absteigrichtung klemmend an das Absteigseil angeschlossen ist. Durch den gleitenden Anschluss kann die Seilklemme - z.B. beim Absteigen entlang des Absteigseils in Rettungsplatzrichtung - bis zur maximalen Längserstreckung des Sicherungsseils an dem Absteigseil zwangsgeführt sein. Ein Riss des Absteigseils im Befestigungsbereich oberhalb des Verbindungsmittels hat dann keinen Abriss der Absteigeinrichtung zur Folge. Wenn das Absteigseil oberhalb des Verbindungsmittels durch Flammen- oder Hitzeeinwirkung zerstört wird oder sich ausdehnt, nimmt das Sicherungsseil die Last des rettungsplatzseitigen Absteigseils mittels der Seilklemme auf. Es können z.B. Seilklemmen verwendet werden, wie sie aus den Bereichen Bergsteigen oder Personensicherung bekannt sind.

[0019] Vorteilhaft bei dieser Ausgestaltung ist, dass der Anschlusspunkt zwischen Sicherungsseil und Absteigseil verschiebbar an dem Absteigseil ausgebildet ist. In einer ersten Gebrauchsstellung kann die Seilklemme in unmittelbarer Nähe zum Befestigungspunkt des Absteigseils angreifen und beim Absteigen kann die Seilklemme am Absteigseil geführt aus dem Gefahrenbereich herausbewegt werden. Eine Person oder eine Last kann also in unmittelbarer Nähe seines Befestigungspunktes in das Absteigseil eingehängt werden. Beim Absteigen muss die Verbindungsstelle also nicht überschritten bzw. überfahren werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn zum Absteigen ein Abfahrgerät benutzt wird, das nicht dafür geeignet ist, derartige Verbindungsstellen und/oder Verbindungsmittel zu überfahren. Ein Herauspringen oder Fallenlassen bis zu einem Punkt der maximalen Längserstreckung des Sicherungsseils ist somit nicht notwendig. Vielmehr kann ein gleichmäßiger und kontrollierter Abstieg in unmittelbarer Nähe zum Befestigungspunkt des Absteigseils an der Windenergieanlage beginnen. Das Rettungsgerät kann auch mit mehreren Seilklemmen ausgestattet sein, die jeweils einen Anschluss zwischen Sicherungsseil und Absteigseil herstellen. Insbesondere können mehrere Seilklemmen untereinander am Absteigseil angeordnet sein. Eine Ausführung mit mehreren Seilklemmen kann z.B. bei erhöhten Sicherheitsanforderungen gewünscht sein.

[0020] Nach einer weiteren Ausgestaltung ist zumindest ein Abschnitt des Sicherungsseils in einer ersten Gebrauchsstellung des Rettungsgerätes ausziehbar in einem Seilspeicher vorgehalten. Alternativ kann das Sicherungsseil in einer ersten Gebrauchsstellung des Rettungsgerätes kompakt zusammengelegt oder aufgerollt vorgehalten sein. Dies hat den Vorteil einer kompakten Ausführung des Rettungsgerätes. Darüber hinaus kann durch das Vorhalten des Sicherungsseils in einem Seilspeicher bzw. durch das Zusammenlegen oder Aufrollen sichergestellt sein, dass sich das Sicherungsseil während des Absteigens über die gesamte Länge sicher komplett entfaltet und es nicht zu Verknotungen kommt.

Beim Vorhalten in einem Seilspeicher ist das Sicherungsseil mit dem Verbindungsmittel beim Absteigen entlang des Absteigseils wenigstens bereichsweise und höchstens bis zu seiner maximalen Längserstreckung aus der Aufrolleinheit herausziehbar. Das Rettungsgerät kann auch mit mehreren Sicherheitsseilen ausgestattet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass jedes oder zumindest einige der Sicherheitsseile jeweils ein Verbindungsmittel wie z.B. eine Seilklemme zum Anschluss an das Absteigseil aufweisen. Es kann auch vorgesehen sein, dass mehrere Sicherheitsseile im Bündel ein Verbindungsmittel für den Anschluss an das Absteigseil aufweisen. Eine Ausführung mit mehreren Sicherheitsseilen kann z.B. bei erhöhten Sicherheitsanforderungen gewünscht sein.

[0021] In einer nächsten Ausgestaltung ist an dem Absteigseil in Absteigrichtung unterhalb des Verbindungsmittels ein Abfahrgerät angeordnet, wobei das Abfahrgerät eingerichtet ist, entlang des Absteigseils in Absteigrichtung zu verfahren. Das Abfahrgerät kann derart ausgebildet sein, dass es in dem Moment, in dem sich ein Benutzer in das Rettungsgerät einhängt, aufgrund des Eigengewichtes des Benutzers in Rettungsplatzrichtung an dem Absteigseil entlang abfährt.

[0022] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Abfahrgerät mittels einer Zugverbindung mit dem Sicherungsseil gekoppelt, derart, dass das Abfahrgerät beim Abfahren entlang des Absteigseils das Verbindungsmittel entlang des Absteigseils bewegt. Das Verbindungsmittel zwischen Sicherungsseil und Absteigseil wird bei der Abfahrt des Abfahrgerätes bis zur maximalen Längserstreckung des Sicherungsseils in Absteigrichtung entlang des Absteigseils zwangsgeführt gezogen.

[0023] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Zugverbindung als Sollbruchverbindung ausgebildet, wobei die Sollbruchverbindung eingerichtet ist, erst bei Erreichen einer bestimmten, insbesondere der maximalen Längserstreckung des Sicherungsseils zu brechen. Die Sollbruchverbindung kann ausgebildet sein, bei einer Zugkraft im Bereich 100 Newton bis einschließlich 200 Newton nachzugeben, bzw. die mit der Sollbruchverbindung hergestellte Verbindung zu lösen. Bevorzugt ist die für das Ausrollen bzw. das Längserstecken des Sicherungsseils notwendige Zugkraft kleiner als die zum Brechen bzw. Lösen der Sollbruchverbindung notwendige Kraft. Weiter bevorzugt ist, dass die zum Brechen der Sollbruchverbindung notwendige Kraft kleiner als die Gewichtskraft eines Benutzers des Rettungsgerätes ist. Somit kann gewährleistet sein, dass die Sollbruchverbindung ausreichend Zugkraft überträgt, um das Sicherungsseil zumindest bereichsweise auszulängen, insbesondere maximal auszulängen, bevor die Gewichtskraft des Benutzers die Sollbruchverbindung auftrennt bzw. löst. Eine Sollbruchverbindung ist auch unter der Bezeichnung weak-link bekannt.

[0024] Die Sollbruchverbindung kann z.B. einen zu einer Schleife gebogenen Metalldraht aufweisen, an den zwei Seile angeschlossen sind, wobei eines der Seile mit

einem Abfahrgerät und das andere Seil mit dem Verbindungsmittel verbunden ist. Der Metalldraht kann insbesondere schrauben- oder spiralförmig gebogen sein. Denkbar ist z.B., dass der Metalldraht schlüsselsonnenförmig gebogen ist, derart, dass die zwei Endbereiche des Metalldrahtes entlang einer ringförmig gebogenen Kontur überlappend aneinanderliegen. Beim Angreifen entgegengesetzter Zugkräfte, die größer sind als die, für den Sollbruch bestimmten Zugkräfte, an zwei von einander beabstandeten Bereichen der ringförmigen Kontur des Metalldrahtes, biegt der Draht auf und trennt oder löst die durch ihn hergestellte Verbindung.

[0025] In einer weiteren Ausgestaltung ist das Absteigseil ein textiles Seil. Ein textiles Seil ist ein Seil aus einem textilen Fasermaterial, beispielsweise aus Kunststofffasern, Naturfasern oder einer Kombination. Textile Seile sind z.B. aus EP 2002051 A1 bekannt, die hinsichtlich der Eigenschaften und des Aufbaus derartiger Seile in Bezug genommen wird.

[0026] In einer Ausgestaltung ist das Sicherungsseil ein Stahlseil oder ein Aramidseil. Alternativ kann das Sicherungsseil auch andere feuerbeständige Materialien wie z.B. glasfaserverstärkte Kunststoffe oder andere z.B. schwer brennbare Kunststoffe aufweisen. Es kann gewünscht sein, dass das Sicherungsseil mindestens über eine Zeitdauer von 5 Minuten bis 45 Minuten, insbesondere mindestens über eine Zeitdauer von 10 Minuten einer direkten Beflammung standhält.

[0027] In einer weiteren Ausgestaltung ist zumindest ein Abschnitt des Absteigseils in einer ersten Gebrauchsstellung des Rettungsgerätes ausziehbar in einem Seilspeicher, insbesondere in einem Seilsack vorgehalten. Das Rettungsgerät kann somit in einer kompakten Bauform bereitgestellt werden. Beim Verlassen der Windenergieanlage kann vorgesehen sein, den Absteigseilspeicher in Rettungsplatzrichtung bzw. in lotrechter Richtung nach unten abzulassen. Es ist denkbar, dass der Absteigseilspeicher nach unten geworfen wird und das Absteigseil so aufgrund seines Eigengewichtes aus dem Absteigseilspeicher herausgezogen wird. Es ist auch denkbar, dass der Seilspeicher beim Absteigen an dem Benutzer oder der Last oder an einem Abfahrgerät angeschlossen ist, derart, dass beim Absteigen sukzessive Seil aus dem Seilspeicher nachgeführt wird.

[0028] Erfindungsgemäß ist weiter ein Gehäuse eines Bauelementes einer Windenergieanlage mit einem daran befestigten erfindungsgemäßen Rettungsgerät. Das Gehäuse kann insbesondere die Gondel der Windenergieanlage sein. Denkbar ist auch, dass an einer Gondel einer Windenergieanlage ein Gehäuse angeschlossen ist, welches das Rettungsgerät vorhält. Das Gehäuse kann eine Öffnung für das Abseilen einer Person oder einer Last aufweisen. Es kann zudem vorgesehen sein, dass das Gehäuse gegen Feuereinwirkung geschützt ist. Denkbar sind z.B. in dem Gehäuse angeordnete gas- und/oder flüssigkeitsbasierte Löschanlagen. Denkbar ist auch eine Isolierung des Gehäuses gegen von außen auf das Gehäuse einwirkende Hitze und/oder Flammen.

[0029] Alternativ kann das Gehäuse auch der Turm einer Windenergieanlage sein. Denkbar ist auch, dass der Turm einer Windenergieanlage ein Gehäuse wie beschrieben aufweist.

[0030] Weiter erfindungsgemäß ist eine Windenergieanlage, aufweisend ein erfindungsgemäßes Gehäuse.

[0031] Erfindungsgemäß ist auch ein Verfahren zur Beförderung von Lasten im Bereich einer Windenergieanlage mit einem erfindungsgemäßen Rettungsgerät, insbesondere zum Verlassen einer Windenergieanlage in Gefahrensituationen, insbesondere bei Feuergefahr, gekennzeichnet durch die Schritte:

Befestigen des Rettungsgerätes an einem Fixierpunkt innerhalb der Windenergieanlage, Einhängen einer Last in das Absteigseil in Absteigrichtung hinter dem Verbindungsmittel, Ablassen der Last entlang des Absteigseils in Absteigrichtung.

[0032] In einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Ablassen der Last mittels eines Abfahrgerätes durchgeführt wird. Die Last kann eine Nutzlast und/oder eine Person sein. Beim Ablassen einer Last kann vorgesehen sein, dass das Ablassen ferngeführt ist. Beim Ablassen einer Person ist ebenfalls denkbar, dass das Ablassen der Person ferngeführt wird. Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass sich die Person selbst an dem Absteigseil ablässt bzw. daran insbesondere mit dem Abfahrgerät absteigt.

[0033] In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens bewegt das Abfahrgerät das Verbindungsmittel beim Abfahren entlang des Absteigseils. Bei dieser Ausführung wird das Verbindungsmittel mit dem daran angeschlossenen Sicherheitsseil durch das Abfahrgerät beim Absteigen entlang des Absteigseils bewegt. Dies kann insbesondere durch eine Zugverbindung zwischen Abfahrgerät und Verbindungsmittel erzielt werden.

[0034] In einer bevorzugten Ausgestaltung wird das Verbindungsmittel mit dem daran angeschlossenen rettungsplatzseitigen Ende des Sicherheitsseils aus einem Gefahrenbereich herausgezogen. Der Gefahrenbereich kann sich zumindest teilweise mit dem Befestigungsbereich des Rettungsgerätes decken. Bevorzugt wird das Verbindungsmittel mit dem daran angeschlossenen rettungsplatzseitigen Ende des Sicherheitsseils während des Verlassens der Windenergieanlage bzw. während des Ablassens einer Last entlang des Absteigseils aus einem Gefahrenbereich herausgezogen. Das Herausziehen kann über eine Zugverbindung, insbesondere eine Sollbruchverbindung, zwischen einem Abfahrgerät und dem Verbindungsmittel durchgeführt werden.

[0035] Die Vorteile des erfindungsgemäßen Gehäuses eines Bauelements einer Windenergieanlage und der erfindungsgemäßen Windenergieanlage sowie dem Verfahren zur Beförderung von Lasten im Bereich einer Windenergieanlage ergeben sich aus den vorbeschriebenen Vorteilen des erfindungsgemäßen Rettungsgerätes.

[0036] Weitere Einzelheiten des erfindungsgemäßen Rettungsgerätes werden in der einzigen Figur anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0037] Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Rettungsgerät 10 in einer Gebrauchsstellung schematisch von der Seite. Das Rettungsgerät 10 ist windenergieanlagenseitig an einem Fixierpunkt 12 befestigt. Der Fixierpunkt 12 kann innerhalb einer Gondel an einer oberen Gondeldeckenwandung befestigt sein. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist direkt unterhalb des Fixierpunktes 12 ein Seilspeicher 14 vorgesehen. Der Seilspeicher 14 hält ein Sicherheitsseil 18 vor. An dem Seilspeicher 14 ist ein weiterer Fixierpunkt 16 vorgesehen, an dem das Absteigseil 20 befestigt ist. Alternativ kann das Absteigseil 20 auch an dem Fixierpunkt 12 oder an einem anderen, nicht dargestellten Fixierpunkt befestigt sein. Das Sicherheitsseil 18 ist mit seinem in lotrechter Richtung unteren Ende mit einer Seilklemme 26 verbunden. Über die Seilklemme 26 ist das Sicherheitsseil 18 an das Absteigseil 20 angeschlossen.

[0038] Wie in der Fig. zu erkennen, ist das Absteigseil 20 durch die Seilklemme 26 hindurchgeführt. Der von der Seilklemme 26 in der Fig. verdeckte Abschnitt des Absteigseils 20 ist gestrichelt dargestellt.

[0039] An dem in lotrechter Richtung unterhalb der Seilklemme 26 befindlichen Bereich des Absteigseils 20 ist ein Abfahrgerät 32 angeordnet. Das Abfahrgerät 32 kann derart ausgebildet sein, dass es an dem Absteigseil 20 in Richtung eines Rettungsplatzes (nicht dargestellt) abfahrbar ist. Dafür gleitet das Abfahrgerät 32 vorzugsweise an dem Absteigseil 20 herab. In der Figur ist beispielhaft gezeigt, dass das Absteigseil 20 senkrecht von oben in das Abfahrgerät 32 eintaucht. Das Absteigseil 20 durchläuft innerhalb des Abfahrgerätes 32 einen Abfahrmechanismus (nicht dargestellt) und verlässt das Abfahrgerät 32 wieder, um schließlich in einem Seilsack 34 unterhalb des Abfahrgerätes 32 zu enden.

[0040] Wie in der Fig. weiter schematisch zu erkennen, ist bei 36 mittels des Abfahrgerätes 32 ein Benutzer in das Absteigseil 20 eingehängt. In einer bevorzugten Ausführung, ist das Abfahrgerät 32 derart eingerichtet, dass es bei Zugbelastung in Absteigrichtung, beispielsweise durch das Gewicht einer Last oder - wie dargestellt - durch das Gewicht einer Person, an dem Absteigseil in Rettungsplatzrichtung abgelenkt wird.

[0041] In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Abfahrgerät 32 über eine Zugverbindung 28 an das Sicherheitsseil 18 angeschlossen. Die Zugverbindung 28 und die Seilklemme 26 sind derart eingerichtet, dass bei der Abwärtsbewegung des Abfahrgerätes in Rettungsplatzrichtung die Seilklemme 26 entlang des Absteigseils 20 zwangsgeführt bewegt wird.

[0042] Die Zugverbindung 28 kann als Sollbruchverbindung ausgebildet sein. Dafür weist die Zugverbindung 28 z.B. ein Sollbruchmittel 30 auf. Das Sollbruchmittel kann derart eingerichtet sein, dass es bei einer bestimmten Zugkrafteinwirkung bricht bzw. aufbiegt und die über

die Zugverbindung hergestellte Verbindung, also z.B. die Verbindung zwischen Abfahrgerät 32 und Seilklemme 26, auflöst. Vorzugsweise liegt die Zugkraft, bei der das Sollbruchmittel 30 bricht, in einem Bereich zwischen 100 Newton bis einschließlich 200 Newton.

[0043] Bei 24 ist eine Öffnung einer Wandung 22 zu erkennen, über die eine Person einen befestigungsseitigen Gefahrenbereich, insbesondere einen Bereich einer Gondel einer Windenergieanlage verlassen kann. Die Wandung 22 ist als Teilstück eines Gehäuses insbesondere einer Gondel gezeigt.

Patentansprüche

1. Rettungsgerät für das Verlassen einer Windenergieanlage in Richtung eines Rettungsplatzes bei Gefahr, insbesondere bei Feuergefahr, mit einer Absteigeinrichtung zur Überwindung eines Höhenunterschieds, aufweisend einen oberen windenergieanlagenseitigen Befestigungsbereich und einen rettungsplatzseitigen Absteigebereich, wobei die Absteigeinrichtung wenigstens bereichsweise feuerbeständig ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsbereich ein feuerbeständig ausgebildetes Sicherungsseil (18) aufweist und der Absteigebereich ein nicht feuerbeständiges Absteigeseils (20) aufweist, wobei das Sicherungsseil (18) und das Absteigeseil (20) in einem Verbindungsbereich mit einem Verbindungsmittel (26) aneinander angeschlossen sind.
2. Rettungsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (26) eine Seilklemme ist, wobei die Seilklemme in Absteigrichtung gleitend und entgegen der Absteigrichtung klemmend an das Absteigeseil (20) angeschlossen ist.
3. Rettungsgerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abschnitt des Sicherungsseils (18) in einer ersten Gebrauchsstellung des Rettungsgerätes ausziehbar in einem Seilspeicher (14) vorgehalten ist.
4. Rettungsgerät, nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Absteigeseil (20) in Absteigrichtung unterhalb des Verbindungsmittels (26) ein Abfahrgerät (32) angeordnet ist, wobei das Abfahrgerät (32) eingerichtet ist, entlang des Absteigeseils (20) in Absteigrichtung zu verfahren.
5. Rettungsgerät, nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abfahrgerät (32) mittels einer Zugverbindung (28) mit dem Sicherungsseil (18) gekoppelt ist, derart, dass das Abfahrgerät (32) beim Abfahren entlang

des Absteigeseils (20) das Verbindungsmittel (26) entlang des Absteigeseils (20) bewegt.

6. Rettungsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugverbindung (28) als Sollbruchverbindung ausgebildet ist, wobei die Sollbruchverbindung eingerichtet ist, erst bei Erreichen einer bestimmten, insbesondere der maximalen Längserstreckung des Sicherungsseils (18) zu brechen.
7. Rettungsgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Absteigeseil (20) ein textiles Seil ist.
8. Rettungsgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherungsseil (18) ein Stahlseil oder ein Aramidseil ist.
9. Rettungsgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Abschnitt des Absteigeseils (20) in einer ersten Gebrauchsstellung des Rettungsgerätes ausziehbar in einem Seilspeicher (34), insbesondere in einem Seilsack vorgehalten ist.
10. Gehäuse eines Bauelementes einer Windenergieanlage mit einem daran befestigten Rettungsgerät nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
11. Windenergieanlage, aufweisend ein Gehäuse nach Anspruch 10.
12. Verfahren zur Beförderung von Lasten im Bereich einer Windenergieanlage mit einem Rettungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, insbesondere zum Verlassen einer Windenergieanlage in Gefahrensituationen, insbesondere bei Feuergefahr, **gekennzeichnet durch** die Schritte:
 - Befestigen des Rettungsgerätes an einem Fixierpunkt (12) innerhalb der Windenergieanlage,
 - Einhängen einer Last in das Absteigeseil (20) in Absteigrichtung hinter dem Verbindungsmittel (26),
 - Ablassen der Last entlang des Absteigeseils (20) in Absteigrichtung.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ablassen der Last mittels eines Abfahrgerätes (32) durchgeführt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Abfahrgerät das Verbindungsmittel (26) beim Abfahren entlang des Absteigeseils (20) bewegt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (26) mit dem daran angeschlossenen rettungsplatzseitigen Ende des Sicherungsseils (18) aus einem Gefahrenbereich herausgezogen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

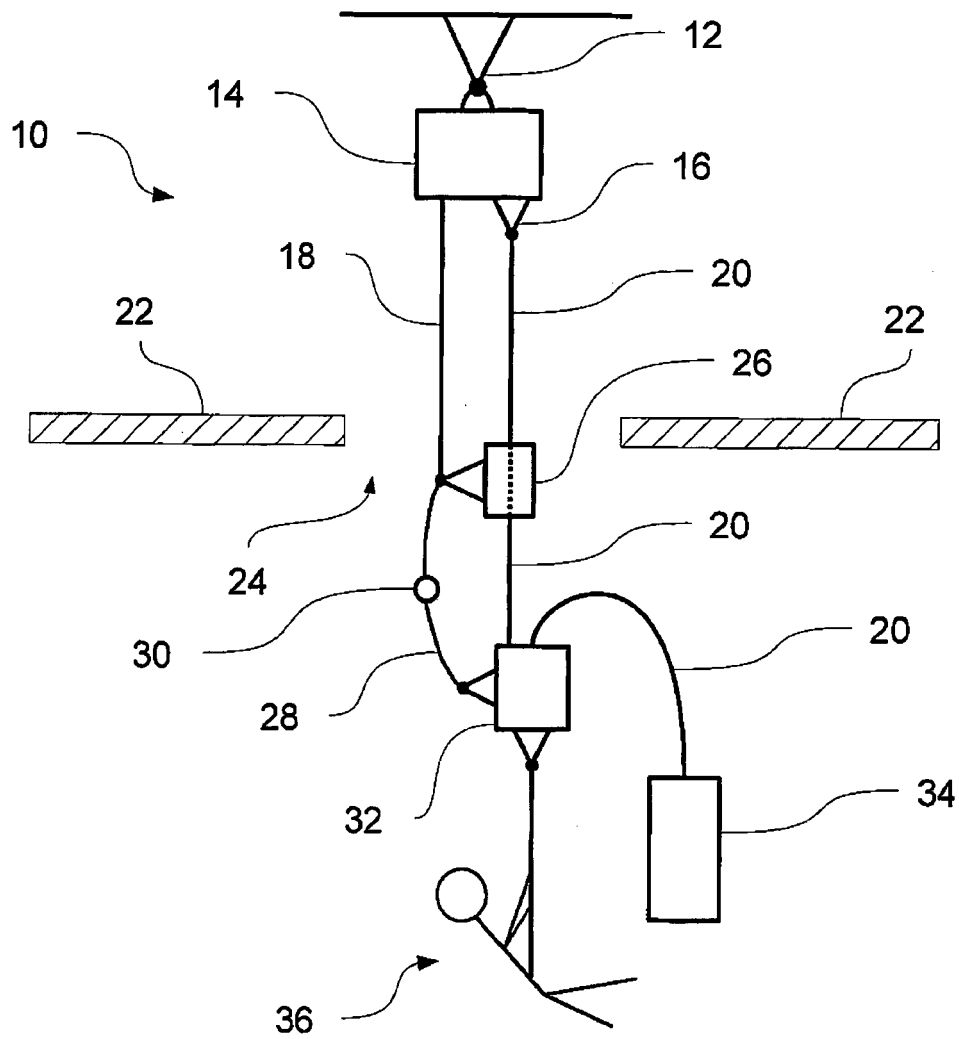


FIG. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 0117

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 2007/102240 A1 (WILSON JONATHAN L [US]) 10. Mai 2007 (2007-05-10) * Zusammenfassung * * Absatz [0019] - Absatz [0022] * * Abbildungen *	1,3,4,7,9-14 2,5,6,8,15	INV. A62B1/16 D07B1/00
A,D	EP 2 402 602 A2 (GEN ELECTRIC [US]) 4. Januar 2012 (2012-01-04) * Zusammenfassung *	1,12	
A	US 6 880 702 B1 (COLORADO JUANCARLOS [US]) 19. April 2005 (2005-04-19) * Zusammenfassung *	1,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62B D07B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		13. Juni 2014	Nehrdich, Martin
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 : mündliche 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	

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

EP 14 00 0117

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

13-06-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007102240 A1	10-05-2007	KEINE	

EP 2402602 A2	04-01-2012	CA 2744276 A1	29-12-2011
		CN 102380173 A	21-03-2012
		EP 2402602 A2	04-01-2012
		US 2011138699 A1	16-06-2011

US 6880702 B1	19-04-2005	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 2402602 A2 [0005]
- EP 2002051 A1 [0025]