



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 664 695 A5

⑤① Int. Cl. 4: A 62 B 37/00
B 61 B 12/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTCHRIFT** A5

②① Gesuchsnummer: 2373/84

②② Anmeldungsdatum: 15.05.1984

②④ Patent erteilt: 31.03.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1988

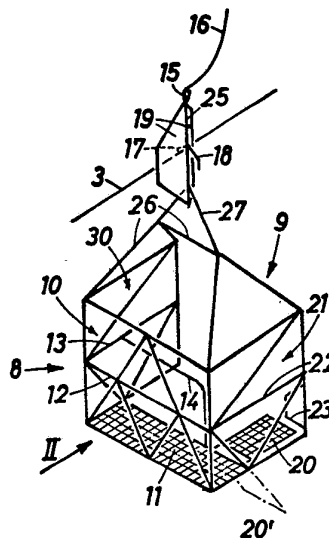
⑦③ Inhaber:
Air Zermatt AG, Zermatt
Vitus Fux AG Metallbau, Visp

⑦② Erfinder:
Perren, Beat H., Zermatt
Fux, Anton, Visp

⑦④ Vertreter:
Hartmut Keller Dr. René Keller, Patentanwälte,
Bern

⑤④ **Verfahren zum Retten von Passagieren aus stehengebliebenen Fahreinheiten einer Seilschwebbahn und Rettungsgerät zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Das mittels eines Lastseiles (16) von einem Helikopter getragene Rettungsgerät mit einem Rettungsbehälter (11 - 14) für Personen wird vom Helikopter an die stehengebliebene Seilschwebbahnkabine gebracht und dort in einer Lage in der sich der Rettungsbehälter (11 - 14) in Richtung des Trageils (3) vor oder hinter der Kabine befindet, und eine an den Rettungsbehälterboden (11) anschliessende Plattform (20) neben der zum Trageil (3) parallelen, zum Ein- und Aussteigen ausgebildeten Kabinenseite befindet, an das Trageil (3) gehängt. Die Passagiere können dann von der Kabine zur Plattform (20) und in den Rettungsbehälter (11 - 14) des am Trageil (3) hängenden und dabei in bezug auf die Kabine stillstehenden Rettungsgeräts umsteigen. Dabei wird der Helikopter in einer etwas tieferen als der vorher zum Anhängen des Rettungsgeräts an das Trageil (3) erforderlich gewesen Höhe schwebend gehalten, so dass das Lastseil (16) entlastet ist und Durchhang hat, wobei z.B. durch Luftströmungen und Steuervorgänge verursachte Bewegungen des Helikopters nicht auf das Rettungsgerät übertragen werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Retten von Passagieren aus stehengebliebenen Fahreinheiten (1) einer Seilschwebbahn, dadurch gekennzeichnet, dass zum Retten aus Fahreinheiten (1), die an einer zur Fahrrichtung parallelen Seite (5) zum Ein- und Aussteigen bzw. zum Platznehmen und Verlassen der Plätze zugänglich sind, ein mittels eines Lastseiles (16) an einen Helikopter gehängter Rettungsbehälter (11–14) für Personen an das Tragsseil (3) der Seilschwebbahn in einer Lage gehängt wird, in welcher der Rettungsbehälter (11–14) in Fahrrichtung der Seilschwebbahn vor oder hinter der Fahreinheit (1) und eine an den Rettungsbehälter (11–14) anschliessende Plattform (20) an der zur Fahrrichtung parallelen, zugänglichen Seite (5) der Fahreinheit (1) neben deren Boden (24) ist, so dass die Passagiere von der Fahreinheit (1) zur Plattform (20) und von dieser in den Rettungsbehälter (11–14) umsteigen können, dass der Rettungsbehälter (11–14) während des Umsteigens nur vom Tragsseil (3) bei gleichzeitiger Entlastung des Lastseils (16) getragen und danach zum Abtransport der Passagiere vom Tragsseil (3) wieder gelöst und weggefliegen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Anhängen des Rettungsbehälters (11–14) an das Tragsseil (3) eine mit dem Rettungsbehälter verbundene Stützvorrichtung (17–19) durch Senken des Helikopters am Tragsseil (3) abgestützt und dabei gegen Drehung um eine vertikale Achse gesichert wird, dass der Helikopter zum Entlasten des Tragsseils (16) weiter gesenkt, während des Umsteigens in der weiter gesenkten Lage schwebendgehalten, und danach die Stützvorrichtung (17–19) durch Vergrösserung der Höhe, in welcher der Helikopter schwebt, vom Tragsseil (3) abgehoben wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rettungsbehälter (11–14) in einem Abstand von der Fahreinheit (1) an das Tragsseil (3) gehängt und am Tragsseil (3) geführt vom Helikopter in die zum Umsteigen der Passagiere dienende Lage gezogen oder an einer Stelle der Seilschwebbahn, die Steigung, bzw. Gefälle hat, oberhalb der Fahreinheit (1) an das Tragsseil (3) gehängt wird, so dass er am Tragsseil abwärts gleitet oder rollt, bis er an die Fahreinheit (1) anstösst.

4. Rettungsgerät zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Rettungsbehälter (11–14) mit einer Befestigungsvorrichtung (15) für ein an einem Helikopter angebrachtes Lastseil (16) und mit einer Vorrichtung (17–19) zum gegen Drehung um eine vertikale Achse gesicherten Anhängen an das Tragsseil (3) verbunden ist, und dass bei gegen diese Drehung gesichert am Tragsseil (3) hängendem Rettungsgerät der Rettungsbehälter (11–14) sich beiderseits der in der Tragsseilrichtung liegenden Vertikalebene erstreckt, und die Plattform (20) in einem Abstand von dieser Ebene parallel zu ihr verläuft, um das Umsteigen der Passagiere von der Fahreinheit (1) zur Plattform (20) zu ermöglichen.

5. Rettungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anhängenvorrichtung annähernd umgekehrt V-förmig angeordnete Stützglieder (17, 25 bzw. 18, 25), die im auf dem Tragsseil (3) abgestützten Zustand in einer quer zum Tragsseil (3) verlaufenden Ebene liegen, und ein dabei vor und hinter der Abstützstelle seitlich am Tragsseil (3) anliegendes, gegen Drehung um eine vertikale Achse sicherndes Stützglied (19) hat.

6. Rettungsgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anhängenvorrichtung annähernd umgekehrt V-förmige Führungsglieder, welche in eine Nut einer zum Abstützen des Rettungsgerätes am Tragsseil dienenden Seilrolle führen, und ein bei am Tragsseil abgestütztem Rettungsgerät an einer Seite des Tragsseils vor und hinter der Stützstelle an-

liegendes, gegen Drehung um eine vertikale Achse sicherndes Stützglied hat.

7. Rettungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Tragsseil (3) abstützbare Mittel (17, 25; 28, 25) sowohl an der einen als auch an der anderen Seite eines platten- oder rahmenförmigen Stützgliedes (19) angeordnet sind, dessen eine bzw. andere Seite bei am Tragsseil (3) abgestütztem Rettungsgerät vor und hinter der Abstützstelle seitlich am Tragsseil (3) anliegt, um das Rettungsgerät gegen Drehung um eine vertikale Achse zu sichern.

8. Rettungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Rettungsbehälter (11–14) und die Plattform (20) in einem wenigstens annähernd rechteckigen Gestell (8) angeordnet sind, das oben mit der Befestigungsvorrichtung (15) und der Anhängenvorrichtung (17–19) verbunden und an einer, bei am Tragsseil (3) hängenden Rettungsgerät zum Tragsseil (3) wenigstens annähernd senkrechten Seite (9) offen ist, um die Fahreinheit (1) teilweise zu umgreifen, und dass der Rettungsbehälter (11–14) an der der offenen Seite (9) gegenüberliegenden Gestellseite (10) und die Plattform (20) an einer (21) der beiden anderen Gestellseiten (21, 30) angeordnet ist.

9. Rettungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Plattform (20, 20') um eine wenigstens annähernd horizontale Achse schwenkbar und wenigstens in einer horizontalen Lage arretierbar ist.

10. Rettungsgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 9 gekennzeichnet, durch an seiner Aussenseite nach oben konvergierende Teile (19, 26–28) und Schutzbügel (29), die ein unerwünschtes Hängenbleiben am Tragsseil (3), an der Fahreinheit (1), an Masten der Seilschwebbahn oder anderen Hindernissen verhindern.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Retten von Passagieren aus stehengebliebenen Fahreinheiten einer Seilschwebbahn und auf ein Rettungsgerät zur Durchführung des Verfahrens.

Bei einem üblichen Verfahren für diesen Zweck werden die Passagiere von Hilfspersonen, die auf einem am Tragsseil der Seilschwebbahn fahrbaren Hilfsfahrzeug zur Fahreinheit kommen, mittels einer Abseilvorrichtung der zur Rettung verunglückter Bergsteiger verwendeten Art, einzeln nacheinander auf den Boden unter der Fahreinheit abgeseilt. Das ist umständlich, sehr zeitraubend und setzt voraus, dass der abgeseilte Passagier jeweils an einer absturzsicheren Stelle abgesetzt werden kann. Ist das Gelände nicht begehbar oder die Entfernung zu einer Sammelstelle, z. B. zur nächsten Seilbahnstation, zu gross, so müssen die abgeseilten Passagiere weiter transportiert werden, z. B. mittels eines Helikopters, wozu sie erforderlichenfalls erneut angeseilt werden müssen, um in den Helikopter gehoben zu werden. Dadurch wird das Verfahren noch viel umständlicher, zeitraubender und kostspieliger, u. U. nicht ungefährlich und für ängstliche oder ältere Passagiere jedenfalls problematisch. Dazu ist zu bedenken, dass vom Stillstand einer langen Seilschwebbahn eine sehr grosse Anzahl Passagiere betroffen werden kann, von denen ein Teil u. U. stundenlang warten musste, wenn die Passagiere einzeln nacheinander abgeseilt wurden. Beim langen Warten im Winter bestand Unterkühlungsgefahr. Die Rettungsarbeit wird mit Einbruch der Dunkelheit oder bei Nebel erschwert, und muss u. U. sogar eingestellt werden, sie sollte also gerade nicht zeitaufwendig sein. Die Unterkühlungsgefahr hatte besondere Bedeutung, wenn Passagiere

mit Skiern ohne ausreichenden Kälteschutz in stehengebliebenen Fahreinheiten auf Hilfe warten mussten. Obwohl dabei nur bergwärts fahrende Sessel besetzt sind, konnte es bei längeren Sesselbahnen Stunden dauern, bis die letzten Passagiere aus ihrer Lage befreit waren.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, Passagiere aus stehengebliebenen Fahreinheiten einer Seilschwebbahn auf einfache und zuverlässige Weise gefahrlos und schnell aus ihrer Lage zu befreien.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass beim erfindungsgemässen Verfahren der Rettungsbehälter bzw. das erfindungsgemässe Rettungsgerät während des Umsteigens der Passagiere nicht vom Helikopter, sondern, ebenso wie die Fahreinheit, vom Tragseil der Seilschwebbahn getragen ist, wobei die Lage der Plattform in bezug auf die Fahreinheit sichergestellt ist. Weil das Lastseil dabei entlastet ist, d. h. schlaff (mit Durchhang) zwischen dem Helikopter und dem Rettungsgerät bzw. -behälter verläuft, haben Bewegungen des Helikopters z. B. bei Böen, dabei keine Wirkung auf die Lage des Rettungsbehälters.

Würde der Rettungsbehälter nicht nur während des Fluges sondern auch während des Umsteigens der Passagiere von der Fahreinheit zur Plattform vom Helikopter getragen, so wären Lageänderungen der Plattform relativ zur Fahreinheit während des Umsteigens der Passagiere wegen der durch plötzlichen Zunahme der Helikopterbelastung und auch bei Änderungen der Luftströmung trotz geschicktem «Gegensteuern» des Piloten unvermeidlich. Wie bei jedem Regelvorgang (Gegensteuern) könnte eine Regelung (Lagekorrektur) erst nach einer Regelabweichung (Lageänderung), also grundsätzlich nur verzögert erfolgen. Die Lage der Plattform könnte relativ zur Fahreinheit nicht auf konstanter Höhe gehalten werden. Das Umsteigen in den bei Verlagerung des Gewichts eines Passagieres von der Fahreinheit zum Rettungsbehälter durch Absinken nachgeben und bei Luftströmungsänderungen sich auch seitlich von der Fahreinheit weg bewegendenden Rettungsbehälter wäre nicht nur umständlich, schwierig und zeitraubend, sondern besonders bei ungünstigen Windverhältnissen recht gefährlich und für ängstliche oder ältere Passagiere stets problematisch.

Weil beim Umsteigen der Rettungsbehälter vor oder hinter der Fahreinheit und die Plattform neben dieser ist, wobei das Rettungsgerät die Fahreinheit teilweise umgreift, haben ihre Anhängestellen am Tragseil einen kleinen Abstand voneinander, so dass der Boden der Fahreinheit und die Plattform auch an Steigungen der Seilschwebbahn im wesentlichen auf gleicher Höhe liegen, wenn sie bei horizontalem Tragseil gleiche Abstände vom Tragseil haben.

Insgesamt zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass die Passagiere ohne Gefährdung auf einfache, auch ängstlichen oder älteren Personen zumutbare Weise aus ihrer Lage befreit und sogleich zu einer Sammelstelle gebracht werden können, in einer Zeit, die nur ein sehr kleiner Bruchteil der bisher zum einzelnen Abseilen und anschliessenden Erreichen der Sammelstelle erforderlichen Zeit ist, und wobei es belanglos ist, wie tief der Boden unter der Fahreinheit liegt, wie er dort beschaffen ist, und wie gross die Entfernung von einer Sammelstelle für die Passagiere ist.

In der nicht vorveröffentlichten, europäischen Patentanmeldung Nr. 84102675.0 wird ein Verfahren zum Retten von Passagieren aus stehen gebliebenen Fahreinheiten einer Seilschwebbahn und ein Rettungsgerät zur Durchführung des Verfahrens beschrieben, das zur Aufnahme der Passagiere von Liftsesseln ausgeführt ist, die in Fahrrichtung ange-

ordnet, also an einer zur Fahrrichtung senkrechten Seite zum Platznehmen und Verlassen der Plätze zugänglich sind.

Im folgenden werden das erfindungsgemässe Rettungsgerät anhand lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellender, nur schematischer Zeichnungen und im Zusammenhang damit Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Verfahrens näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines am Tragseil einer Seilschwebbahn hängenden Rettungsgerätes,

Fig. 2 eine Seitenansicht in Blickrichtung II der Fig. 1, in grösserem Massstab,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den unteren Teil des Rettungsgerätes in Blickrichtung III der Fig. 2.

In den Figuren ist ein Rettungsgerät zum Retten von Passagieren aus stehengebliebenen Fahreinheiten einer Seilschwebbahn dargestellt, die an einer zur Fahrrichtung parallelen Seite zugänglich sind, im Falle einer Sesselbahn zum Platznehmen und Verlassen der Sessel, im Falle einer Gondel- oder Kabinenbahn zum Ein- und Aussteigen. Die als beispielsweise Fahreinheit in Fig. 2 und 3 strichpunktiert dargestellte Kabine 1 ist mittels einer nur teilweise angedeuteten Tragvorrichtung 2 in einer Lage am Tragseil 3 der (im übrigen nicht dargestellten) Seilschwebbahn gehalten, in der ihre Seiten 4 und 5 zum Tragseil 3 parallel sind, wobei die Seite 5 Türen 6 hat, durch welche die Kabine 1 zum Ein- und Aussteigen zugänglich ist.

Das Rettungsgerät besteht in seinem grundsätzlichen Aufbau aus einem rechteckigen Gestell 8, das an einer Seite 9 offen ist, an der gegenüberliegenden Seite 10 unten einen Rettungsbehälter 11 – 14 für Personen enthält und oben mit einer Befestigungsvorrichtung 15 für ein am Lasthaken eines (nicht dargestellten) Helikopters angebrachtes Lastseil 16 und mit einer Anhängenvorrichtung 17, 18, 19 verbunden ist, mit der das Rettungsgerät an das Tragseil 3 in einer Lage gehängt werden kann, in der die offene Gestellseite 9 senkrecht zum Tragseil 3 ist.

Der Rettungsbehälter für Personen hat einen Boden (Gitterrost) 11 und ein Geländer 12, 13, 14. An einem Ende der inneren Längsseite des Bodens 11 ist eine Plattform (Gitterrost) 20 angelenkt, die neben der Gestellseite 21 verläuft, zu ihr gehört ein an dieser Gestellseite 21 angebrachtes Geländer 22, 23. Die Plattform 20 ist in horizontaler Lage und in der Lage 20' arretierbar. Der Abstand der Plattform 20 vom Tragseil 3 ist in bezug auf den des Kabinenbodens 24 so bemessen, dass beide bei verschiedenen Steigungen der Seilschwebbahn auf annähernd gleicher Höhe liegen. Dazu kann die Plattform 20 einen etwas grösseren Abstand vom Tragseil 3 haben als der Rettungsbehälterboden 24, wenn das Rettungsgerät zweckmässigerweise jeweils in Steigungsrichtung oberhalb der Kabine an das Tragseil 3 gehängt wird.

Die Anhängenvorrichtung hat zwei Stützglieder 17 und 18, die an einer ebenfalls als Stützglied dienenden vertikalen Stange 25 schräg abwärts in einer zur offenen Gestellseite 9 parallelen Ebene verlaufen, so dass zwei annähernd umgekehrt V-förmig Stützgliedanordnungen gebildet sind, deren Winkelraum dem Tragseilquerschnitt angepasst gerundet ist. Ein weiteres Stützglied 19, das platten- oder rahnenförmig ist, verläuft beiderseits der Stange 25 in einer vertikalen, zur offenen Gestellseite 9 senkrechten Ebene, es überragt die Stange 25 in Richtung zur offenen Gestellseite 9 weniger als entgegengesetzt dazu (Fig. 1), weil an jener Seite die (nicht dargestellten) Verbindungsmittel der Kabinen- oder Kabinenabstützung 2 mit dem Tragseil 3 sind, wenn das Rettungsgerät an die Kabine 1 herangeführt ist. Das Rettungsgerät kann entweder, wie in Fig. 2 und in Blickrichtung II in Fig. 1 dargestellt, mit dem Stützglied 17 oder mit dem Stützglied 18 am Tragseil 3 abgestützt werden, wobei die in Fig. 2 und in

Blickrichtung II linke bzw. rechte Seite des Stützgliedes 19 seitlich am Tragseil 3 anliegt und das Rettungsgerät gegen Drehung um eine vertikale Achse sichert. Dies ermöglicht es, das Rettungsgerät sowohl an das Tragseil der einen Fahr- richtung als auch an das dazu parallele Tragseil der entge- gengesetzten Fahr- richtung jeweils von der dem anderen Tragseil abgewandten Seite heranzufiegen und abzustützen, wobei zuerst ein unterer Teil des Stützgliedes 19 seitlich an das Tragseil 3 herangeführt und dann das Stützglied 17 bis 18 durch Senken des Rettungsgeräts auf dem Tragseil 3 abgestützt wird. Die Stange 25 ist durch dachkantenartig verlaufende Streben 26 und zwei weitere Streben 27 mit den oberen Ecken des Gestells 8 verbunden. Die Befestigungs- vorrichtung 15 für das Lastseil 16 ist eine am oberen Ende der Stange 25 angebrachte Öse. Die nach oben konvergie- renden Streben 25 und 26, schräge Ränder des Stützgliedes 19, zwei Abweiser 28 an der oberen Seite der Stützglieder 17 und 18 sowie Schutzbügel 29 verhindern, dass das Rettungs- gerät bei Flugbewegungen unerwünscht am Tragseil 3, an der Kabine 1, an Masten der Seilschwebbahn oder anderen Hindernissen hängen bleibt.

Zum Einsatz wird das Rettungsgerät mittels des Lastsei- les 16 an einen Helikopter gehängt. Im Rettungsbehälter 11 – 14 befindet sich eine Begleitperson, die in Sprechfunk- verbindung mit dem Helikopterpiloten steht. Die Plattform 20 ist steil abwärts (20' in Fig. 1) und das Geländer 23 ist an die Gestellseite 21, an der es angelenkt ist, geschwenkt. Das Rettungsgerät wird zur Kabine 1 geflogen, und dort an das Tragseil 3 vor oder hinter der Kabine 1 in einer Lage ge- hängt, in der die Gestellseite 21 an derselben Seite des Trag- seils 3, wie die Seite 5 der Kabine 1, und die offene Gestell- seite 9 der Kabine 1 zugewandt ist. Dann wird das Rettungs- gerät am Tragseil gleitend vom Helikopter an die Kabine 1 herangezogen, so dass diese bis an den Rettungsbehälter 11 – 14 in den Raum des Gestells 8 hineinragt, wie Fig. 3 zeigt. Für die dazu erforderlichen Flugbewegungen erhält der Helikopterpilot die notwendigen Weisungen von der Be-

gleitperson im Rettungsgerät. Wenn das Rettungsgerät oder die Kabine 1 dabei seitlich pendelt, stoßen sie nicht aneinan- der, weil die Kabinenseite 4 einen ausreichenden Abstand von der Gestellseite 30 hat, das Geländer 23 an die Gestell- seite 21 geschwenkt und die Plattform in der Lage 21 ist. Nachdem die in Fig. 3 dargestellte gegenseitige Lage des Rettungsgeräts und der Kabine 1 erreicht ist, verringert der Helikopter seine Flughöhe, so dass das Lastseil 16 locker durchhängt, wobei das Rettungsgerät nur am Tragseil 3 ge- tragen ist. Der Helikopter bleibt im Schwebeflug auf dieser Höhe. Die Begleitperson schwenkt die Plattform aus der Lage 20' in die Lage 20 und bringt das Geländer 23 in die in den Figuren dargestellte Lage. Die Passagiere können nun nach Öffnen der Türen 6 auf die nun allseitig von den Gelän- dern 22, 23 einer der Türen 6 und die Kabinenseite 5 um- schlossenen Plattform 20 bequem umsteigen und von dieser in den Rettungsbehälter 11 – 14 gelangen, wobei die Begleit- person behilflich ist. Beim Umsteigen ist kein erheblicher Höhenunterschied zu überwinden. Im übrigen könnte ein durch unterschiedliche Tragseilneigungen bedingter Höhen- unterschied in gewissen Grenzen auch durch Schrägstellen der Plattform 20 ausgeglichen werden. Wenn die Passagiere im Rettungsbehälter 11 – 14 sind, schwenkt die Begleitper- son das Geländer 23 wieder in eine an der Gestellseite 21 an- liegende Lage, stellt die Plattform 20 in die Lage 20' (Fig. 1) und schliesst eine (nicht dargestellte) Barriere an der Stelle, an welcher die Plattform 20 an den Boden 15 anschliesst. (Statt dessen könnte die Plattform 20 auch nach oben ge- schwenkt werden.) Die Begleitperson gibt dann dem Piloten die Weisung zum Abheben des Rettungsgeräts vom Tragseil 3 und zum Wegfliegen. An einer Sammelstelle für die geret- teten Personen wird das Rettungsgerät auf den Boden abge- setzt (nachdem die Plattform wieder in die Lage 20 gebracht wurde), die Passagiere verlassen den Rettungsbehälter 11 – 14 über die Plattform 2 und das Gestell 8 an dessen of- fener Seite 9.

40

45

50

55

60

65

