

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. November 2013 (28.11.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/174444 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
A62B 33/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/059846

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2012 (25.05.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **PIEPS GMBH** [AT/AT]; Parkring 4, A-8403 Lebring (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHÖBER, Michael** [AT/AT]; Geidorfgasse 10, A-8430 Leibnitz (AT). **ECK, Markus** [AT/AT]; Seggauberg 48, A-8430 Seggauberg (AT).

(74) Anwälte: **PINTER, Rudolf** et al.; Patentanwälte Pinter & Weiss OG, Prinz-Eugen-Strasse 70, A-1040 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

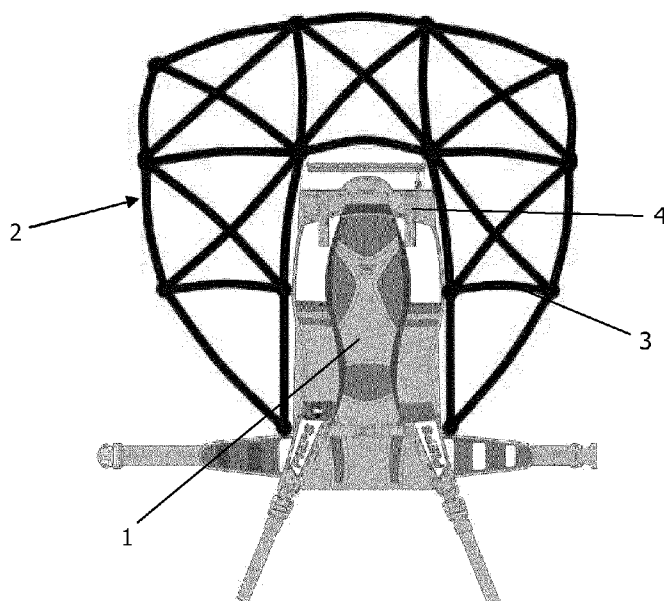
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

— mit Informationen über einen oder mehrere für nichtig angesehene Prioritätsansprüche (Regel 26bis Absatz 2 Buchstabe d)

(54) Title: AVALANCHE LIFE-SAVING SYSTEM

(54) Bezeichnung : LAWINENRETTUNGSSYSTEM

Fig. 1



(57) Abstract: An avalanche life-saving system has an inflatable buoyancy body (2) and/or inflatable protector that is connectable close to the user's body and is made of collapsible, tear-resistant material, and a filling arrangement. The buoyancy body (2) is provided with a deployable skeleton (3) and with at least one non-return valve (6, 12), which opens into the interior of the buoyancy body (2) and is connected to the environment. In order to fill this avalanche life-saving system, a trigger device is actuated manually or electronically and the buoyancy body (2) is thereafter automatically filled. By means of automatic deployment of the skeleton (3), the buoyancy body (2) is here stretched out and in the process automatically draws ambient air in through the non-return valve (6, 12) or each non-return valve (6, 12).

(57) Zusammenfassung: Ein Lawinenrettungssystem weist einen mit dem Benutzer körpernah verbindbaren aufblasbaren Auftriebskörper (2) und/oder aufblasbaren Protektoraus zusammenfaltbarem, zerreifestem Material und eine Befüllanordnung auf. Der Auftriebskörper (2) ist mit einem auffaltbaren Skelett (3) und mit zumindest einem ins Innere des Auftriebskörpers (2) öffnenden und mit der Umgebung verbundenen Rückschlagventil (6, 12) versehen. Zum Befüllen dieses Lawinenrettungssystems wird eine Auslösevorrichtung manuell oder elektronisch

betätigt und danach Auftriebskörper (2) automatisch befüllt. Dabei wird mittels automatischen Auffaltens des Skelettes (3) der Auftriebskörper (2) aufgespannt und dabei automatisch Umgebungsluft über das oder jedes Rückschlagventil (6, 12) angesaugt.

Lawinenrettungssystem

Die Erfindung betrifft ein Lawinenrettungssystem, umfassend zumindest einen mit dem Benutzer körpernah verbindbaren aufblasbaren Auftriebskörper aus zusammenfaltbarem, zerreifestem Material und eine Befllanordnung, sowie ein Verfahren zum Befüllen eines derartigen Lawinenrettungssystems, umfassend die Schritte des Betätigens der Auslösevorrichtung, und danach der automatischen Befüllung des Auftriebskörpers.

Ein derartiges Lawinenrettungssystem, auch als Lawinenairbag bezeichnet, ist ein Rettungsgerät, welches das Untergehen von Tourenghern, Schifahrern od. Schneeschuhwanderern in einer fließenden Lawine verhindern soll. Die Wirkung beruht nicht auf „Schwimmen“ im herkömmlichen Sinn. Ein aufgeblasener Lawinenairbag vergrößert den Schifahrer/Tourengher/Wanderer und er bleibt aufgrund des „Sortierungseffekts“ in einer fließenden Lawine an bzw. im Bereich der Oberfläche. Denn große Teile bleiben durch diese „inverse Segregation“ (Entmischung unter Einfluss der Schwerkraft) an der Schneebrett/Lawinenoberflche, kleine sinken in tiefere Schichten. Auch das Auffinden und Bergen des Trägers eines Lawinenairbag ist durch die „Vergrößerung“ des Betroffenen wesentlich erleichtert.

Derzeit bestehen diese Lawinenrettungssysteme aus einem oder zwei Ballons mit einem Gesamtvolumen von ca. 150 Litern. Diese sind in einem Schitouren- oder Freeriderucksack integriert bzw. an solchen zu befestigen. Beim Ziehen eines Auslsegriffs werden die Ballons innerhalb von 3 - 4 sec aus einer Druckluftpatrone sowie über ein Ventilsystem mit Umgebungsluft aufgeblasen.

Gemäß der EP0123684B1 werden eine oder mehrere ballonartige Luftkammern (in Summe reichen ca. 150l) ber eine Druckflasche gefllt, wobei über ein Venturi-System ca. 70% des Füllvolumens aus der Umgebungsluft kommen. Dabei können die Venturidüsen bzw. berhaupt die Beflleinheit auch direkt in die Ballons eingebaut sein, wie in der EP0957994B1 geoffenbart ist. Die Luftkammer des Lawinenrettungssystems kann auch entsprechend der EP1948323A1 kragenartig den Hals umgebend und auch den Thorax zumindest teilweise bedeckend ausgeführt sein.

Alle aktuellen Lawinenairbags verwenden im Prinzip das gleiche System, nämlich zumindest einen Ballon, der über eine Druckluftpatrone und ein Ventilsystem zum Großteil mit Umgebungsluft aufgeblasen wird. Diese Systeme sind jedoch sehr schwer und benötigen relativ große Druckluftpatronen. Dadurch ist auch das Nachfllen nach jeder Auslösung sehr teuer, wodurch im Notfall eine gewisse Hemmschwelle gegenüber vielleicht „unnötigem“ Auslösen gegeben ist – in der Praxis ist es dann oft zum Auslösen

spät. Überdies sind die Möglichkeiten für die Wiederbefüllung durch Transportvorschriften und Restriktionen bspw. im Flugverkehr für Druckgasbehälter eingeschränkt und generell zu kompliziert. Auch der Anschaffungspreis ist sehr hoch.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war daher ein einfaches, leichtes und kostengünstiges Lawinenrettungssystem, das die oben genannten Nachteile vermeidet und die unterstützende Bildung von Atem- bzw. Bewegungshöhlen und eine Protektorenwirkung bietet. Eine weitere Aufgabe war ein verbessertes Verfahren zur Befüllung eines derartigen Systems.

Zur Lösung der ersten Aufgabe ist das System erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der Auftriebskörper mit einem auffaltbaren Skelett und mit zumindest einem ins Innere des Auftriebskörpers öffnenden und mit der Umgebung verbundenen Rückschlagventil versehen ist.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung umfasst das auffaltbare Skelett ein sich automatisch entfaltendes Gestänge.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das auffaltbare Skelett als aufblasbare Trägerkonstruktion ausgebildet und über eine Druckgaseinheit mit Druckgasbehälter und Auslösevorrichtung befüllbar ist.

Bevorzugt ist dabei zumindest ein Teil des aufblasbaren Skeletts als Protektor ausgeführt. Nach dessen gezielter Entlüftung im Falle einer Verschüttung gewährleistet dies auch die Schaffung einer überlebensnotwendigen Atem- bzw. Bewegungshöhle.

Vorteilhafterweise ist das zumindest eine Rückschlagventil im Material des Auftriebskörpers befestigt.

Um das Lawinenrettungssystem nach Benutzung wieder verstauen, zusammenlegen oder im Notfall eine rettende Atemhöhle bilden zu können, kann vorteilhafterweise zumindest ein vom Benutzer betätigbares Entlüftungsventil zum manuellen Entlüften des Auftriebskörpers vorgesehen sein, gegebenenfalls in Kombination mit zumindest einem Rückschlagventil.

Vorzugsweise ist eine Ausführungsform vorgesehen, bei welcher der Auftriebskörper und/oder das Skelett und/oder Teile des Skeletts mit einer Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung versehen ist, so dass im Notfall der Benutzer ohne eigenes Zutun eine allenfalls lebensrettende Atem- bzw. Bewegungshöhle geschaffen bekommt.

Dabei kann eine Variante dadurch gekennzeichnet sein, dass die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung ein Druckbegrenzungsventil umfasst.

Alternativ dazu kann auch vorgesehen sein, dass die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung durch Verwendung eines kombinierten ins Innere des Auftriebs-

körpers öffnenden und mit der Umgebung verbundenen Rückschlagventils mit einem Druckbegrenzungsventil realisiert ist. Vorzugsweise kann dabei auch eine Ventilausführung gewählt werden, die nach einmaligem Öffnen nach definierter Druckausübung auch weiterhin bei wieder sinkendem Druck offengehalten bleibt.

Eine andere Alternative für die Ausbildung der Atem- bzw. Bewegungshöhle für den Verschütteten durch langsames Zusammenfallen des Lawinenrettungssystems ist dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung durch die Verwendung eines gasdurchlässigen Materials für zumindest einen Teil des Auftriebskörpers realisiert ist, wobei gegebenenfalls ein Luftaustausch mit der Umgebung vorgesehen sein kann. Das gezielte Auslassen und der Luftaustausch können jeweils einzeln oder in Kombination vorgesehen sein.

Weiters kann das Öffnen der, oder einzelner Ventile elektronisch erfolgen und so nur aus bestimmten Kammern des Airbags die Luft ablassen um gezielte Atem- Bewegungshöhlen zu schaffen.

Um im Notfall eine automatische Auslösung des Lawinenrettungssystems auch ohne Zutun des allenfalls unter Schock stehenden oder sonst durch den Notfall beeinträchtigten Benutzers oder durch die Gesamtsituation unmöglich gemachtes Auslösen zu gewährleisten, kann eine Sensoranordnung für die Ermittlung von Notfallzuständen vorgesehen und mit Aktuatorik für die Auffaltung des Skelettes verbunden sein. Dabei können verschiedenste Sensoren zum Einsatz kommen, wie Drucksensoren, Beschleunigungs- oder Lagesensoren, uvm. Natürlich könnte die Auslösung der Entfaltung des Skelettes auch manuell durch den Benutzer erfolgen.

Zur Lösung der weiteren Aufgabe ist ein Verfahren zum Befüllen des Lawinenrettungssystems gekennzeichnet durch die Schritte des automatischen Auffaltens des Skelettes mit Aufspannen des Auftriebskörpers und Ansaugen von Umgebungsluft über das oder jedes Rückschlagventil.

Gemäß einer ersten Variante dieses Verfahrens ist das Befüllen einer aufblasbaren Trägerkonstruktion mit unter Druck stehendem Gas zum Aufspannen des Auftriebskörpers vorgesehen.

Vorteilhafterweise umfasst das erfindungsgemäße Verfahren auch die gezielte automatische Entlüftung nach voller Entfaltung des Auftriebskörpers oder dessen Skelett oder Teile des Skeletts.

Das Verfahren kann gemäß einer weiteren Ausführungsvariante vorteilhafterweise auch dadurch gekennzeichnet sein, dass eine automatische Auslösung für den

Auffaltvorgang des Skelettes über eine Sensorik für die Ermittlung von Notfallzuständen vorgesehen ist.

Eine bevorzugte Variante sieht dabei weiter vor, dass die gezielte Entlüftung bei Vorliegen von Überdruck über ein mechanisches Öffnen und/oder ein elektronisches Öffnen des Druckbegrenzungsventils erfolgt.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand von Beispielen und durch Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden.

Dabei zeigt die Fig. 1 eine Ansicht des voll entfalteten Lawinenrettungssystems, Fig. 2a und 2b sind Ansichten eines Ventils zum Einsatz beim erfindungsgemäßen Lawinenrettungssystem und Fig. 3 stellt in vereinfachter Form ein kombiniertes Rückschlag-/Druckbegrenzungsventil zur Verwendung im erfindungsgemäßen Lawinenrettungssystem dar.

Das in Fig. 1 dargestellte Lawinenrettungssystem besteht aus einem speziellen Rucksack 1 oder auch nur einer Rückenplatte, welche als Trägerelemente mit zumindest einem ballonartig aufblasbaren Auftriebskörper 2 aus zusammenfaltbarem, zerreifestem Material verbunden sind. Der Auftriebskörper 2 ist dazu mit einem sehr rasch auffaltbaren Skelett 3 versehen, das sich nach Auslösung des Lawinenrettungssystems aus einem zusammengelegten oder –gefalteten Zustand rasch entfalten kann und dabei den Auftriebskörper 2 zur vorgesehenen Form und Größe aufspannt. Das auffaltbare Skelett 3 kann ein sich automatisch entfaltendes mechanisches Gestänge umfassen oder auch vorzugsweise als aufblasbare Trägerkonstruktion ausgebildet sein, die über zumindest eine Druckgaseinheit 4 umfassend zumindest einen Druckgasbehälter mit unter Druck stehendem Gas, vorzugsweise Druckluft, befüllbar ist. Dieses Airbagsystem 2, 3, 4 kann vorzugsweise auch vom Rucksack 1 einfach entfernt werden, so dass dieser dann als Sommerrucksack ohne Airbagsystem verwendet werden kann.

Das Aufspannen des Skelettes 3 kann beispielsweise durch Aufblasen einer Trägerkonstruktion (in der Art eines Fachwerkes) mittels CO₂-Patrone oder eines passenden Flüssig-Gases (ähnlich wie bei Life-Jackets/Schwimmwesten) erfolgen. Diese ermöglichen typischerweise folgende Volumina: 60g CO₂ bei 0°C geben ein Volumen von 30,78 Liter, 60g CO₂ bei 15° ergeben bereits 32,46 Liter und 60g NO₂ bei 15°C ergeben sogar 51,3 Liter. Ein derartiges Volumen reicht um ein optimiertes Skelett 3 prall aufzublasen und damit „Protective-pads“ und den Auftriebskörper 2 mit einem Gesamtvolumen von mindestens 150 Litern aufzuspannen. Die Patrone(n) sitzen vorzugsweise direkt am aufblasbaren Skelett 3, womit keine Druckschläuche zur Einleitung des Gases notwendig sind, sodass Verluste vermieden und Zeit beim Auffalten gewonnen werden. Die Auslö-

sung geschieht mechanisch oder elektronisch. Vorteilhafterweise ist dafür eine Sensoranordnung für die Ermittlung von Notfallzuständen vorgesehen und mit einer Aktuatorik für die Auffaltung des Skelettes 3 verbunden. Natürlich kann auch, gegebenenfalls ergänzend zur Sensoranordnung, die Befüllung über eine vom Benutzer betätigbare Auslösvorrichtung ausgelöst werden.

Um das Gesamtvolumen des Auftriebskörpers 2 zu erhöhen, können auch zwei oder mehrere Patronen eingebaut und parallel ausgelöst werden. Die Aufblasgeschwindigkeit des Airbags ist von großer Bedeutung. Durch den kleinen Durchmesser des schlauchartigen Textil-Skelettes 3 wird dieses und damit auch der Auftriebskörper 2 bzw. die Protektoren schneller als herkömmliche Airbags zu 100% aufgespannt.

Vorzugsweise im Material des Auftriebskörpers 2 und vorteilhafterweise seitlich daran eingearbeitet oder andernfalls auch über ein Leitungssystem zum Auftriebskörper 2 in das System integriert ist zumindest ein ins Innere des Auftriebskörpers 2 öffnendes und mit der Umgebung verbundenes Rückschlagventil, über welches im Zuge des Aufspannens durch die Wirkung des sich entfaltenden Skelettes 3 aus der Umgebung Luft in den Auftriebskörper 2 angesaugt wird.

Die Ventilaußenseite, insbesondere die Ventilöffnung 5, einer vorteilhaften und in den Fig. 2a und 2b dargestellten Ausführungsform eines Rückschlagventils 6 für das erfindungsgemäße Lawinenrettungssystem ist vorzugsweise durch ein eigenes luftdurchlässiges Textil abgedeckt, um das Eindringen und Verschließen durch feinen Schnee zu verhindern. Turbinenförmige Distanzhalter 7 können zur Vergrößerung der Ansaugfläche und Verhinderung des Verschließens der Ventilöffnung 5 vorgesehen sein. Eine dünne Silikonmembran 8, die in einem Zylinder 9 in axialer Richtung begrenzt beweglich ist, lässt Luft einströmen bzw. verschließt in entgegengesetzter Richtung das Ventil 5, das vorzugsweise in das Material des Auftriebskörpers 2 eingesetzt, insbesondere damit verschweißt ist. Zusätzlich kann mit einer Schraubmutter die Befestigung verstärkt werden.

Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann zumindest ein vom Benutzer betätigbares Entlüftungsventil zum manuellen Entlüften des Auftriebskörpers 2 und/oder des Skelettes 3 oder zumindest eines Teils davon vorgesehen sein. Dieses Entlüftungsventil kann gegebenenfalls in Kombination mit zumindest einem Rückschlagventil vorgesehen sein und erlaubt es, das Lawinenrettungssystem nach Benutzung wieder verstauen, zusammenlegen oder im Notfall eine rettende Atem- bzw. Bewegungshöhle bilden zu können, was die Überlebenswahrscheinlichkeit eklatant steigert, wie Untersuchungen gezeigt haben.

Die Kombination von Rückschlagventil und Druckbegrenzungsventil kann auch in einem Ventil 10 realisiert sein, wie es vereinfacht in Fig. 3 dargestellt ist. In einem zylinderförmigen Gehäuse 11 ist ein Rückschlagventil 12 auf oder in einem Dichtungsring 13 eingesetzt. Dieser Dichtungsring 13 wird mittels einer Feder 14 mit definierter Federkraft entgegen der Druckrichtung nach oben an den Dichtungsrand 15 gedrückt wird. Erreicht der Druck einen definierten Maximalwert wird der Dichtungsring 13 mitsamt dem darauf sitzenden Rückschlagventil 12 in das Gehäuse 11 gedrückt, welches an den Seiten und Unterseite Luftaustrittsöffnungen 16 aufweist, durch welche die Entlüftung vor sich geht. Auch das Luftansaugen durch das Rückschlagventil 12 geschieht durch diese Luftöffnungen 16.

Bei Verwendung von mit dem Auftriebskörper 2 verbundenen bzw. in dessen Material eingesetzten Druckbegrenzungsventilen kann der Auftriebskörper 2 aus einem luftdichten Material, vorzugsweise einem luftdichten Textil, bestehen. Die vorzugsweise zumindest zwei Druckbegrenzungsventile dienen als definierte Sicherheitsvorrichtung, indem überschüssiger Druck durch Ablassen von Luft beseitigt wird. In Kombination mit dem Rückschlagventil 6 der Fig. 2a und 2b oder einem Rückschlagventil einer beliebigen anderen Konstruktion kann somit beim Aufspannen des Auftriebskörpers 2 die Luft ungehindert einströmen, während das Ausströmen blockiert wird, außer im Falle einer Ganzverschüttung mit erhöhtem Druck auf die Auftriebskörper 2. Dann nämlich bewirkt der Schneedruck wie oben erläutert das definierte Ablassen oder Ausströmen der Luft aus dem Auftriebskörper 2 bzw. den Luftaustausch mit der Umgebung des Auftriebskörpers 2. Vorzugsweise wird das Skelett 3 in das Innere des Auftriebskörpers 2 entlüftet, während der Auftriebskörper 2 selbst nach aussen, d.h. in die Umgebung bzw. den Schnee entlüftet wird.

Das Öffnen des oder jedes Druckbegrenzungsventils kann auch elektronisch gesteuert, vorzugsweise nach einer vordefinierten Zeit bzw. nach Eintreten bestimmter Triggersignale von Lage-, Geschwindigkeits-, Beschleunigungssensoren oder ähnlicher Überwachungsorgane erfolgen, da der Träger des Lawinenrettungssystems oftmals nicht manuell die Entlüftung einleiten kann, beispielsweise wenn er bewusstlos oder durch die Schneemassen eingekeilt ist, ist vorteilhafterweise der Auftriebskörper 2 und/oder das Skelett 3 mit einer Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung versehen, die vorzugsweise erst nach vollem Entfalten des Auftriebskörpers 2 zum Einsatz kommt. Damit kann unter Druck – durch die umgebenden Schneemassen – oder elektronisch zeitlich begrenzt das Gas aus dem Auftriebskörper 2 und/oder aus dem aufspannenden Skelett 3 bzw. nur aus Teilbereichen langsam automatisch entweichen und damit dem Lawinenop-

fer im Falle einer Ganzverschüttung die eventuell lebensrettende Atem- bzw. Bewegungshöhle bieten.

Die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung kann beispielsweise zumindest ein Druckbegrenzungsventil umfassen, gegebenenfalls auch durch Verwendung zumindest eines kombinierten ins Innere des Auftriebskörpers öffnenden und mit der Umgebung verbundenen Rückschlagventils mit einem Druckbegrenzungsventil realisiert sein. Ein damit kombinierbare oder auch allein zur Anwendung gelangende Ausführungsform für eine Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung ist durch die Verwendung eines gasdurchlässigen Materials für zumindest einen Teil des Auftriebskörpers realisiert ist, wobei gegebenenfalls ein Luftaustausch mit der Umgebung gegeben ist. Der Auftriebskörper besteht in diesem Fall aus einem reißfestem Textil mit einer bewusst eingesetzten und definierten Luftdurchlässigkeit (lt EN ISO 9237: regelt beispielsweise die Luft- und damit die Sauerstoffdurchlässigkeit bei Geweben wie für Biwaksäcke im Militärbereich).

Betreffend der erfindungsgemäß zum Einsatz kommenden Ventile ist vorteilhafterweise eine Anordnung mit zumindest zwei an den Seiten, vorzugsweise an mindestens zwei Seiten des Auftriebskörpers, vorgesehen. Diese Ventile lassen – wie oben schon erläutert wurde – beim Aufspannen die Luft ungehindert in den Auftriebskörper einströmen, blockieren dann allerdings das Ausströmen. Nur im Falle einer Druckausübung auf den Auftriebskörper, wie dies im Falle einer Ganzverschüttung durch den Schneedruck zustande kommt, wird langsam Luft aus dem Auftriebskörper abgegeben und es entsteht der eventuell lebensrettende Luftraum im Kopfbereich des Verschütteten.

Ansprüche:

1. Lawinenrettungssystem, umfassend zumindest einen mit dem Benutzer körpernah verbindbaren aufblasbaren Auftriebskörper (2) und/oder aufblasbaren Protektor aus zusammenfaltbarem, zerreifestem Material und eine Befllanordnung, dadurch gekennzeichnet, dass der Auftriebskörper (2) mit einem auffaltbaren Skelett (3) und mit zumindest einem ins Innere des Auftriebskörpers (2) ffnenden und mit der Umgebung verbundenen Rückschlagventil (6, 12) versehen ist.
2. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auffaltbare Skelett (3) ein sich automatisch entfaltendes Gestänge umfasst.
3. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das auffaltbare Skelett (3) als aufblasbare Trägerkonstruktion ausgebildet und über eine Druckgaseinheit (4) mit Druckgasbehälter und Auslösevorrichtung befüllbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil des aufblasbaren Skelettes (3) als Protektor ausgeführt ist.
5. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Rückschlagventil (6, 12) im Material des Auftriebskörpers (2) befestigt ist.
6. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein vom Benutzer betätigbares Entlüftungsventil zum manuellen Entlüften des Auftriebskörpers (2) und/oder des Skelettes (3) vorgesehen ist, gegebenenfalls in Kombination mit zumindest einem Rückschlagventil (6, 12).
7. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Auftriebskörper (2) und/oder das Skelett (3) oder nur Teile des Skeletts mit einer Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung versehen ist.
8. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung ein sich mechanisch oder elektronisch öffnendes Druckbegrenzungsventil umfasst.
9. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung durch Verwendung eines kombinierten

ins Innere des Auftriebskörpers öffnenden und mit der Umgebung verbundenen Rückschlagventils (12) mit einem Druckbegrenzungsventil (13, 14, 15) realisiert ist.

10. Lawinenrettungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung zur gezielten automatischen Entlüftung durch die Verwendung eines gasdurchlässigen Materials für zumindest einen Teil des Auftriebskörpers (2) realisiert ist, wobei gegebenenfalls ein Luftaustausch mit der Umgebung vorgesehen sein kann.
11. Lawinenrettungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sensoranordnung für die Ermittlung von Notfallzuständen vorgesehen und mit Aktuatorik für die Auffaltung des Skelettes (3) verbunden ist.
12. Verfahren zum Befüllen eines Lawinenrettungssystems nach einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Schritte des Betätigens der Auslösevorrichtung, und danach der automatischen Befüllung des Auftriebskörpers (2), gekennzeichnet durch die Schritte des automatischen Auffaltens des Skelettes (3) mit Aufspannen des Auftriebskörpers (2) und Ansaugen von Umgebungsluft über das oder jedes Rückschlagventil (6, 12).
13. Verfahren nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch das Befüllen einer aufblasbaren Trägerkonstruktion mit unter Druck stehendem Gas zum Aufspannen des Auftriebskörpers (2).
14. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch die gezielte automatische Entlüftung nach voller Entfaltung des Auftriebskörpers (2).
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine automatische Auslösung für den Auffaltvorgang des Skelettes (3) über eine Sensorik für die Ermittlung von Notfallzuständen vorgesehen ist.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die gezielte Entlüftung bei Vorliegen von Überdruck über ein mechanisches Öffnen und/oder ein elektronisches Öffnen des Druckbegrenzungsventils (13, 14, 15) erfolgt.

Fig. 1

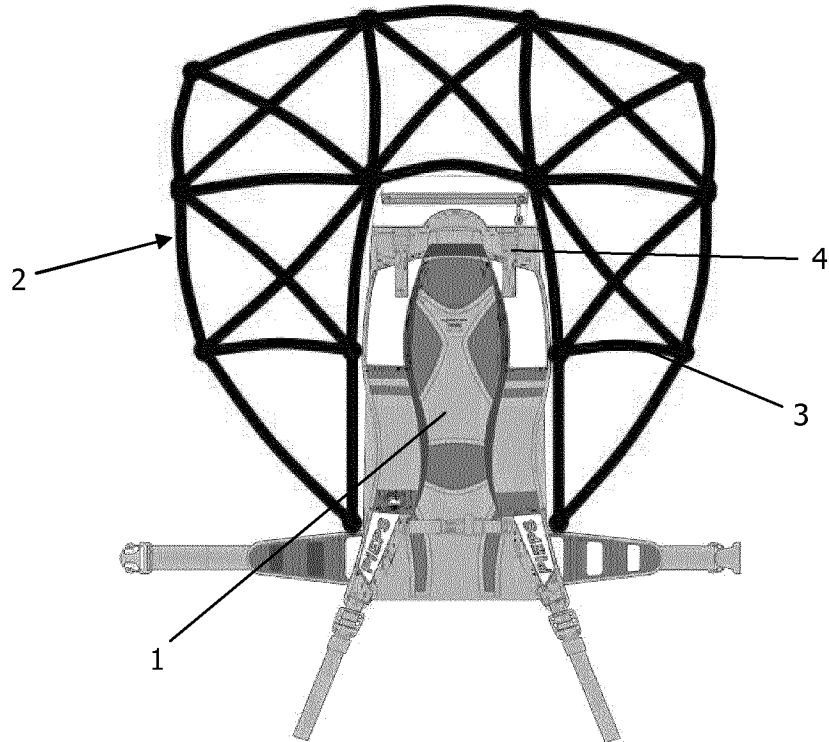


Fig. 2a

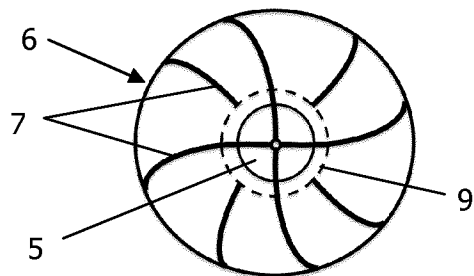


Fig. 2b

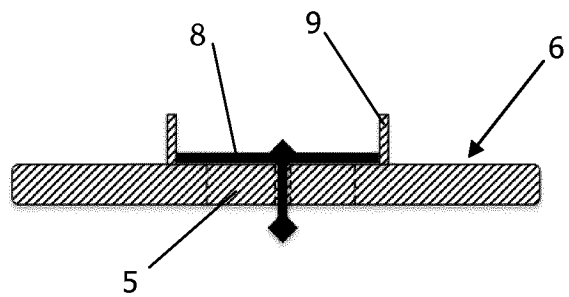


Fig. 3

