

(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
17. Januar 2019 (17.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/011868 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A63B 29/02 (2006.01) B64C 39/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/068561

(22) Internationales Anmeldedatum:

09. Juli 2018 (09.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2017 115 434.5

10. Juli 2017 (10.07.2017) DE

(71) Anmelder: BLUEBIRD BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT UG (HAFTUNGSBESCHRÄNKT) [DE/DE]; Tempowerkring 6, 21079 Hamburg (DE).

(72) Erfinder: MÜLLER, Markus; Tempowerkring 6, 21079 Hamburg (DE). OBERMEIER, Moritz Georg; Tempowerkring 6, 21079 Hamburg (DE). KOLLAR, Florian Konstantin; Tempowerkring 6, 21079 Hamburg (DE). LEPPERT, Daniel; Tempowerkring 6, 21079 Hamburg (DE).

(74) Anwalt: RGTH PATENTANWÄLTE PARTGMBB; Neuer Wall 10, 20354 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: SAFETY EQUIPMENT FOR SKIERS, COMPRISING A DRONE ARRANGED IN OR ON A PORTABLE CONTAINER

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSAUSRÜSTUNG FÜR SKIFAHRRER MIT IN ODER AN EINEM TRAGBAREN BEHÄLTNIS ANGEORDNETER DROHNE

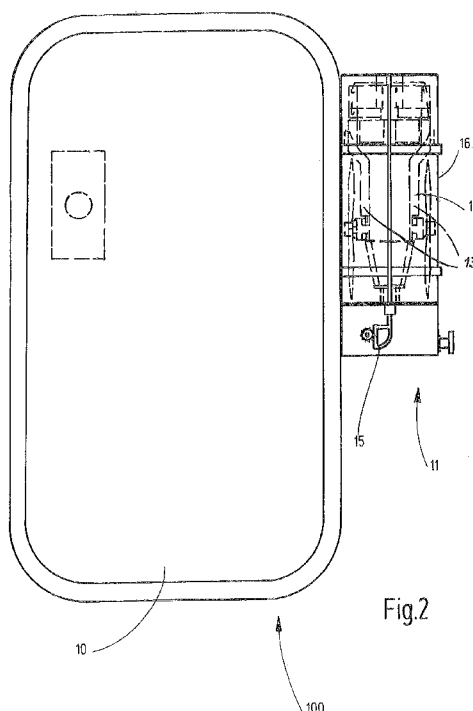


Fig.2

(57) Abstract: In order to make safety equipment for a person, particularly a skier, snowboarder or ski tourer, comprising a portable container, as reliable as possible but also flexible enough that in the event of an accident, particularly an avalanche accident, a person can be located and saved even without search technology, the invention proposes arranging a launching device that comprises an unmanned aerial vehicle inserted therein, in or on said portable container.

(57) Zusammenfassung: Um eine Sicherheitsausrüstung für eine Person, insbesondere für Skifahrer, Snowboarder und Skitourengeher, mit einem tragbaren Behältnis möglichst zuverlässig, aber auch derart flexibel auszugestalten, dass bei einem Unfall, insbesondere Lawinenunfall, Person auch ohne technische Suchmittel lokalisiert und gerettet werden kann, wird vorgeschlagen, im oder am tragbaren Behältnis eine Abschussvorrichtung mit einem darin eingesetzten unbemannten Luftfahrzeug anzuordnen.

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Sicherheitsausrüstung für Skifahrer mit in oder an einem tragbaren Behältnis angeordneter Drohne

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsausrüstung für eine Person, insbesondere für Skifahrer, Snowboarder und Skitourengeher, wobei die Sicherheitsausrüstung ein tragbares Behältnis, insbesondere einen Rucksack, aufweist.

Es existieren unterschiedliche Sicherheitsausrüstungen für Skifahrer, Snowboarder und Skitourengeher bzw. Einrichtungen zum Lokalisieren von Lawinenopfern. Bekannt sind beispielsweise sogenannte Lawinenverschüttetensuchgeräte (LVS). Dabei tragen die Personen Sendeeinheiten mit sich. Rettungsdienste und Begleiter können mit entsprechenden Empfangsgeräten die von den LVS-Sendeeinheiten abgesendeten Signale empfangen und somit Lawinenopfer lokalisieren.

Stand der Technik

In der AT 12 692 U wird ein Verfahren zum Lokalisieren von Lawinenopfern beschrieben, wobei an ein Suchgerät in einem Luftfahrzeug GPS-Koordinaten des Lawinenkegels gesendet werden. Das Luftfahrzeug kann dann anhand dieser GPS-Koordinaten den Lawinenkegel autonom abfliegen und dabei einen oder mehrere Peilsender orten und an den Fundstellen von Peilsendern eine Markierung oder Hilfsgegenstände abwerfen. Das hierfür verwendete Luftfahrzeug wird von Rettungskräften bei der Suche nach Lawinenopfern gestartet.

Darstellung der Erfindung: Aufgabe, Lösung, Vorteile

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Sicherheitsausrüstung für Personen, insbesondere für Skifahrer, Snowboarder und Skitourenzügler, zuverlässig, aber auch derart flexibel auszugestalten, dass ein Lokalisieren von Lawinengeopfert auch ohne entsprechende technische Suchvorrichtung einfach und möglichst schnell durchgeführt werden kann.

Hierfür wird erfindungsgemäß eine Sicherheitsausrüstung für eine Person, insbesondere für Skifahrer, Snowboarder und Skitourenzügler, vorgeschlagen, wobei die Sicherheitsausrüstung ein tragbares Behältnis, insbesondere einen Rucksack, aufweist. Im oder am tragbaren Behältnis ist eine Abschussvorrichtung mit einem darin eingesetzten unbemannten Luftfahrzeug angeordnet. Mittels der Abschussvorrichtung kann das unbemannte Luftfahrzeug bei einem Unfall, insbesondere einem Lawinenunfall, abgeschossen werden. Das unbemannte Luftfahrzeug ist erfindungsgemäß dazu ausgebildet, die Person während und/oder nach dem Unfall zu verfolgen und/oder zu lokalisieren, um eine Rettung der verunglückten Person zu unterstützen.

Das unbemannte Luftfahrzeug kann beispielsweise als Drohne mit mehreren Armen und daran angeordneten Propellern ausgebildet sein. Dadurch, dass die Sicherheitsausrüstung ein tragbares Behältnis, beispielsweise einen Rucksack, aufweist, kann die Sicherheitsausrüstung in besonders einfacher und komfortabler Weise von Personen mitgeführt werden. Das tragbare Behältnis bzw. der Rucksack kann natürlich auch zum Aufbewahren von weiteren Gegenständen verwendet werden.

Bei einem Unfall, beispielsweise einem Lawinenunfall, kann das in der Abschussvorrichtung eingesetzte unbemannte Luftfahrzeug abgeschossen werden. Nach dem Abschuss verfolgt bzw. lokalisiert das unbemannte Luftfahrzeug die verunglückte Person. Das unbemannte Luftfahrzeug weist ein agiles Flugverhalten auf und kann schnelle Richtungswechsel vornehmen. Somit kann das unbemannte Luftfahrzeug die verunglückte Person in einfacher Weise verfolgen. Auch kann das unbemannte Luftfahrzeug Hindernisse, beispielsweise Bäume oder Felsen, überwinden. Somit kann die Sicherheitsausrüstung in jedem Gelände eingesetzt werden. Andere Personen in der Nähe oder alarmierte Rettungskräfte können das unbemannte Luftfahrzeug visuell identifizieren bzw. erkennen und somit den Unfallort schnell und einfach auch ohne technische Lawinensuchgeräte auffinden.

Die Abschussvorrichtung ist vorzugsweise schlüssig am oder im Behältnis, zum Beispiel dem Rucksack, angeordnet bzw. angebunden. Dabei ist im aufrechten Stand der Person eine vertikale Abschussrichtung bevorzugt. Die Abschussvorrichtung kann vom Behältnis oder aus dem Behältnis entfernt und wieder angebracht bzw. eingesetzt werden.

Optional können nach Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs optische und/oder akustische Signale vom unbemannten Luftfahrzeug aus abgesendet werden, wodurch die Sichtbarkeit bzw. Auffindbarkeit des unbemannten Luftfahrzeugs erhöht wird. Beispielsweise kann das unbemannte Luftfahrzeug optische und/oder akustische Signalmittel, zum Beispiel eine Rauchgranate, aufweisen und diese nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs und dessen Start von diesem abgeworfen bzw. abgeschossen werden, um die Unfallstelle zu markieren.

Optional kann das unbemannte Luftfahrzeug auch eine Sensorik und/oder Kamera und/oder ein Bildverarbeitungssystem und/oder ein Mittel zur Erfassung satellitengestützter Positionsdaten aufweisen. Dadurch können Aufnahmen der Umgebung gemacht werden, die Umgebung analysiert werden und eine Risikoeinschätzung der Umgebung, zum Beispiel in Bezug auf eine Lawinengefahr, durchgeführt werden. Diese Informationen können von anderen Personen, beispielsweise Kameraden oder der Rettungsdienste, empfangen werden. Die Rettungsaktion kann dadurch auch bei uneinsichtigem Terrain besser und insbesondere mit weniger Risiko geplant und durchgeführt werden. Des Weiteren können derartige Aufnahmen, Analysen und Einschätzungen auch für die nachträgliche Dokumentation und Rekonstruktion des Unfallhergangs dienen.

Optional können die so gewonnenen Daten auch von den Nutzern zur präventiven Geländebeurteilung genutzt werden. Bspw. schießt ein Nutzer das unbemannte Luftfahrzeug im Vorfeld ab und erhält eine Gefahreneinschätzung auf Basis der Analyse der Geländedaten.

Bevorzugterweise weist die Abschussvorrichtung ein Rohr auf, in welchem das unbemannte Luftfahrzeug angeordnet ist. Das Rohr ist hierfür im Wesentlichen zylinderförmig und als Abschussrohr für das unbemannte Luftfahrzeug ausgebildet. Hierfür ist das Rohr umfänglich geschlossen ausgebildet und bildet somit eine schützende Hülle für das unbemannte Luftfahrzeug. An der unteren Stirnseite ist das Rohr vorzugsweise geschlossen ausgebildet. An der oberen Stirnseite kann das Rohr grundsätzlich offen ausgebildet sein, damit das unbemannte Luftfahrzeug aus dem Rohr nach oben abgeschossen werden kann. Bevorzugterweise weist das Rohr aber an dessen oberer Stirnseite eine arretierbare Abdeckung auf, welche sich für den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs öffnet. Dadurch kann ein Eindringen von Fremdpartikeln in das Rohr vermieden

werden. Besonders bevorzugterweise ist das Rohr auch gegen ein Eindringen von Feuchtigkeit abgedichtet. Durch die Stellung bzw. Ausrichtung des zylinderförmigen Rohrs wird die Abschussrichtung definiert.

Des Weiteren ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das Rohr eine Isolation und/oder Heizelemente aufweist, um die Temperatur im Rohr über 0° Celsius zu halten. Dadurch wird die Zuverlässigkeit der gesamten Sicherheitsausrüstung erhöht und insbesondere sichergestellt, dass die Akku-Leistung auch bei extrem kalten Temperaturen nicht zu stark abnimmt.

Bevorzugterweise sind Arme des unbemannten Luftfahrzeugs mit daran angeordneten Propellern um einen Drehpunkt klappbar und/oder faltbar ausgebildet, wobei die Arme innerhalb der Abschussvorrichtung eingeklappt und/oder zusammengefaltet sind und während oder nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs automatisch aufgeklappt und/oder aufgefaltet werden. Dadurch werden die Arme des unbemannten Luftfahrzeugs beim Abschuss bevorzugterweise nach oben entfaltet. Durch die faltbare Ausbildung der Arme ist eine kompakte Unterbringung des gesamten unbemannten Luftfahrzeugs im Rohr möglich. Bevorzugterweise sind die faltbaren bzw. klappbaren Arme derart ausgebildet, dass durch die Antriebskraft der Propeller die Arme automatisch entfaltet werden. Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass die Arme derart ausgebildet sind, dass durch die stetige Antriebskraft der Propeller die Arme nach deren Entfaltung in ausgeklapptem Zustand verbleiben. Zur Erhöhung der Steifigkeit der gesamten Struktur und zur Verbesserung der Flugeigenschaften ist besonders bevorzugterweise aber eine formschlüssige Arretierung der Arme am unbemannten Luftfahrzeug vorgesehen.

Vorzugsweise ist das unbemannte Luftfahrzeug bzw. dessen Arme derart ausgebildet, dass diese erst mit oder nach dem Start der Propeller aufgeklappt bzw. aufgefaltet werden. Dadurch werden die Abschuss- und Flugeigenschaften verbessert und ein zielgerichteter Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs erreicht.

Im Rohr ist bevorzugterweise eine axial ausgerichtete Führung für das unbemannte Luftfahrzeug angeordnet, um ein Verdrehen des unbemannten Luftfahrzeugs innerhalb des Rohres zu verhindern. Dadurch werden Abnutzungen oder Beschädigungen sowie ein Verhaken während des Transports vermieden. Des Weiteren ist dadurch ein definiertes Einführen beziehungsweise Einsetzen des unbemannten Luftfahrzeugs ins Rohr möglich. Vorzugsweise ist das Rohr und/oder die Öffnung so ausgestaltet, dass das unbemannte Luftfahrzeug nur in eine Richtung ins Rohr eingesetzt werden kann. Dadurch ist ein richtiges Einsetzen sichergestellt. Auch kann außerhalb des Rohrs eine Ladeeinrichtung zum Laden des Akkus des unbemannten Luftfahrzeugs angeordnet sein. Beispielsweise kann hierfür außen am Rohr eine Steckverbindung vorgesehen sein.

Bevorzugterweise weist das unbemannte Luftfahrzeug und/oder das tragbare Behältnis Beschleunigungssensoren auf, wodurch der Unfall erkannt und das unbemannte Luftfahrzeug abgeschossen werden kann. Dadurch kann ein automatisches Erkennen eines Unfalls und ein automatischer Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs bereitgestellt werden. Hierfür können die Beschleunigungssensoren der Flugelektronik des unbemannten Luftfahrzeugs verwendet werden. Bei einer manuellen bzw. händischen Entnahme des unbemannten Luftfahrzeugs aus dem Rohr wird durch die Verwendung von Beschleunigungssensoren für einen automatischen Abschuss im Gegensatz zu Kontaktschaltern ein versehentlicher Start verhindert.

Zusätzlich oder alternativerweise kann die Abschussvorrichtung eine manuelle Auslöseeinheit zum Abschießen des unbemannten Luftfahrzeugs aufweisen. Die manuelle Auslöseeinheit kann beispielsweise als Leine, Hebel oder Knopf ausgebildet sein.

Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das unbemannte Luftfahrzeug Beschleunigungssensoren für einen automatischen Start von Propellern des unbemannten Luftfahrzeugs aufweist. Hierfür können dieselben Beschleunigungssensoren verwendet werden, die für die Erkennung und den automatischen Abschuss vorgesehen sind. Alternativerweise können für den automatischen Start der Propeller auch separate Beschleunigungssensoren vorgesehen sein. Nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs aus dem Rohr kann mittels der Beschleunigungssensoren eine bestimmte Beschleunigung oder Geschwindigkeit des abgeschossenen Luftfahrzeugs erkannt werden und in Abhängigkeit davon die Propeller gestartet werden.

Alternativerweise oder zusätzlich können Signalgeber, beispielsweise Kontaktschalter, im Rohr angeordnet sein, mittels welcher erkannt wird, ob das unbemannte Luftfahrzeug sich noch im oder schon außerhalb des Rohrs befindet.

Bei beiden Varianten wird sichergestellt, dass die Propeller des unbemannten Luftfahrzeugs zwar automatisch gestartet werden, aber erst nachdem sich das unbemannte Luftfahrzeug nicht mehr im Rohr befindet. Bei der Verwendung von Beschleunigungssensoren kann insbesondere auch erreicht werden, dass die Propeller erst nach einer bestimmten Zeit nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs gestartet werden, sodass das unbemannte Luftfahrzeug bereits eine Mindesthöhe beim Start der Propeller erreicht hat.

Die Abschussvorrichtung weist bevorzugterweise ein Abschussmittel zum Abschießen des unbemannten Luftfahrzeugs auf, wobei das Abschussmittel insbesondere eine vorgespannte Feder oder Mechanik mit Umlenkrollen aufweist. Mittels einer vorgespannten Feder kann die Energie nach dem Einsetzen des unbemannten Luftfahrzeugs in das Rohr aufrechterhalten werden. Bei der Verwendung einer Mechanik mit Umlenkrollen wird die Energie zum Zeitpunkt der Auslösung vom Nutzer eingebracht. Beide Varianten ermöglichen ein möglichst einfaches System, wobei die Energie manuell beim Einsetzen oder Abschießen des unbemannten Luftfahrzeugs eingebracht wird. In beiden Fällen ist eine mehrfache Anwendung bzw. ein mehrfaches Spannen und Entspannen möglich.

Das Abschussmittel kann mit einer automatischen und/oder manuellen Auslöseeinheit gekoppelt sein.

Bevorzugterweise weist die Abschussvorrichtung ein Mittel zur Bestimmung der Lage und/oder Ausrichtung des unbemannten Luftfahrzeugs auf, um den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs nur innerhalb eines vorgegebenen Winkelbereichs bzw. einer vorgegebenen Ausrichtung freizugeben. Dadurch wird sichergestellt, dass der Abschuss beispielsweise nur dann freigegeben wird, wenn die Rohrlängsachse in einem bestimmten Winkelbereich zur Horizontalen steht. Dabei wird insbesondere ein Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs in eine ungünstige Richtung, beispielsweise in die Schneedecke hinein, verhindert.

Das bevorzugterweise vorgesehene Mittel zur Bestimmung der Lage und/oder Ausrichtung des unbemannten Luftfahrzeugs ist besonders bevorzugterweise mit einem weiteren Mittel gekoppelt, um den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs nur unter weiteren Bedingung freizugeben. Das weitere Mittel kann

beispielsweise die manuelle Auslöseeinheit sein. Dann wird das unbemannte Luftfahrzeug nur dann abgeschossen, wenn die manuelle Auslöseeinheit betätigt wurde und sich das Rohr bzw. dessen Rohrlängsachse in einem vorgegebenen Winkelbereich bzw. einer vorgegebenen Ausrichtung befindet. Auch könnte das weitere Mittel ein Abstandsmesser sein, mittels welchem optisch oder akustisch erkannt wird, ob die Abschussrichtung frei ist. Auch kann ein derartiger Abstandsmesser dazu genutzt werden, um eine maximale Abschusshöhe zu ermitteln und zu regulieren. Hierfür kann das Abschussmittel zur Regulierung der Abschussstärke mit dem Abstandsmesser gekoppelt sein.

Das unbemannte Luftfahrzeug kann manuell und/oder automatisch abgeschossen werden. Nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs kann das unbemannte Luftfahrzeug bzw. können dessen Propeller automatisch gestartet werden. Für den Abschuss bzw. Start des unbemannten Luftfahrzeugs sind unterschiedliche Szenarien möglich, welche im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

In einem ersten Szenario löst die verunglückte Person den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs manuell aus.

In einem zweiten Szenario können Dritte, beispielsweise Kameraden, den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs einer verunglückten Person auslösen. Hierfür kann das unbemannte Luftfahrzeug beispielsweise über ein Funksignal durch Dritte manuell gestartet werden.

In einem dritten Szenario ist eine Auslösung aller in einem bestimmten Radius befindlichen Systeme bzw. Sicherheitsausrüstungen durch einen Dritten vorgesehen. Beispielsweise können Rettungskräfte einen Abgang einer Lawine früh-

zeitig erkennen und Sicherheitsausrüstungen von den Personen aktivieren, die sich in einem bestimmten Radius im kritischen Bereich befinden.

In einem vierten Szenario kann ein Dritter den Abschuss eines unbemannten Luftfahrzeugs in seiner eigenen Sicherheitsausrüstung aktivieren, wobei dann von dem gestarteten unbemannten Luftfahrzeug die verunglückte Person anhand von GPS- und/oder LVS-Signalen verfolgt und lokalisiert wird.

In einem fünften Szenario können mehrere Sicherheitsausrüstungen zu einem System gehören bzw. zur Ausbildung eines gesamten Systems miteinander gekoppelt sein. Es können dann alle in einer bestimmten Reichweite befindlichen, oder alle untereinander gekoppelten Sicherheitsausrüstungen aktiviert bzw. ausgelöst und somit die entsprechenden unbemannten Luftfahrzeuge gestartet werden. Dadurch können Verunglückte, die den Auslöser nicht selbstständig betätigen, lokalisiert und gerettet werden. Außerdem ist es möglich, dass unbemannte Luftfahrzeuge von nicht verunglückten bzw. nicht verschütteten Personen verunglückte bzw. verschüttete Personen suchen, wobei durch Kommunikation zwischen den einzelnen abgeschossenen und gestarteten unbemannten Luftfahrzeugen im Sinne einer Schwarmintelligenz das Lawinenfeld von mehreren unbemannten Luftfahrzeugen gemeinsam abgesucht werden kann.

In einem sechsten Szenario ist eine automatische Auslösung bzw. ein automatischer Abschuss eines unbemannten Luftfahrzeugs vorgesehen. Der automatische Abschuss kann durch Detektion von Beschleunigungen bzw. Geschwindigkeiten, welche auf eine Bewegung, die ein verunglückter Sportler aus eigenen physikalischen Gründen nicht ausführen kann und somit auf einen anderen Einfluss, beispielsweise auf eine Lawine, deuten, ausgelöst werden. Hierfür können

bereits am unbemannten Luftfahrzeug vorgesehene Beschleunigungssensoren verwendet werden.

Die Abschussvorrichtung kann bevorzugterweise gelenkig am oder im tragbaren Behältnis gelagert sein oder ein Gewichtselement aufweisen, um die Ausrichtung der Abschussvorrichtung automatisch anzupassen. Beispielsweise kann das Rohr an einem Gelenk angebracht sein. Zusätzlich oder alternativerweise könnte am oder im Rohr ein Gewicht so angeordnet sein, dass das Rohr bei Neigung automatisch in eine im Wesentlichen senkrechte Richtung dreht bzw. sich entsprechend ausrichtet.

Auch ist bevorzugterweise vorgesehen, dass das unbemannte Luftfahrzeug eine automatische Höhenregulierung aufweist. Zum Beispiel könnte eine Mindestflughöhe und/oder eine maximale Flughöhe über dem Boden vorgegeben werden. Die aktuelle Flughöhe könnte durch Abstandsmesser und/oder durch Höhenmesser kontinuierlich ermittelt werden. Turbulenzen können beispielsweise mittels Beschleunigungssensoren und/oder Lagesensoren automatisch erkannt werden. Beim Auftreten von zu starken Turbulenzen kann automatisch eine Änderung der Flughöhe in turbulenzfreien Raum eingeleitet werden.

Bevorzugterweise weist das unbemannte Luftfahrzeug ein Lawinenverschüttetensuchgerät (LVS) zur Signalverfolgung auf. Hierfür kann das unbemannte Luftfahrzeug beispielsweise eine LVS-Antenne aufweisen. Dies ermöglicht eine Kombination mit handelsüblichen LVS-Sendeeinheiten. Gegenüber GPS ist dabei auch ein Signalempfang durch eine Schneedecke hindurch möglich. Alternativ könnte das Lawinenverschüttetensuchgerät des unbemannten Luftfahrzeugs auf Basis einer anderen elektromagnetischen Funkverbindung ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die mindestens eine LVS-Empfangsantenne am unbemannten

Luftfahrzeug räumlich von der Flugelektronik getrennt angeordnet, damit elektromagnetische Störungen verhindert oder zumindest reduziert werden können. Bei unerwartetem Abriss des verfolgten LVS-Signals kann das unbemannte Luftfahrzeug zu den letzten vom Nutzer erhaltenen GNSS-Positionsdaten fliegen und von diesem Punkt ein automatisches Suchmuster über den Lawinenkegel starten um das LVS-Signal wieder zu finden.

Ferner ist bevorzugterweise vorgesehen, dass die Abschussvorrichtung eine mit einer manuellen und/oder automatischen Auslöseeinheit gekoppelten Arretierung aufweist. Mittels der Arretierung wird das unbemannte Luftfahrzeug auch bei einer Lageänderung der Person in der vorgesehenen Position fixiert, solange die manuelle und/oder automatische Auslöseeinheit nicht aktiviert wurde. Somit wird verhindert, dass das unbemannte Luftfahrzeug abgeschossen wird, ohne dass eine Auslöseeinheit aktiviert wurde.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen schematisch:

- Fig. 1: einen Skifahrer mit einer Sicherheitsausrüstung;
- Fig. 2: eine Sicherheitsausrüstung mit einem tragbaren Behältnis und daran angeordneter Abschussvorrichtung;
- Fig. 3: ein in einer Abschussvorrichtung eingesetztes unbemanntes Luftfahrzeug mit eingeklappten Armen; und
- Fig. 4: eine Abschussvorrichtung mit einem Rohr zum Einsetzen eines

unbemannten Luftfahrzeugs.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

Figur 1 zeigt einen Skifahrer 20 mit einer Sicherheitsausrüstung 100. Die Sicherheitsausrüstung 100 weist ein tragbares Behältnis 10 in Form eines Rucksacks auf. Am Rucksack ist eine Abschussvorrichtung 11 mit einem in der Abschussvorrichtung 11 angeordnetem unbemannten Luftfahrzeug 12 (in Figur 1 der besseren Übersicht halber nicht dargestellt) angeordnet.

Bei einem Unfall, beispielsweise einem Lawinenunfall, kann das unbemannte Luftfahrzeug 12 automatisch oder manuell von der Person 20 sowie optional auch von Dritten (in Figur 1 nicht gezeigt) abgeschossen werden. Nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs 12 kann das unbemannte Luftfahrzeug 12 bzw. dessen Propeller 14 (in Figur 1 ebenfalls der besseren Übersicht halber nicht dargestellt) automatisch gestartet werden, sodass das unbemannte Luftfahrzeug 12 die verunglückte Person 20 verfolgt und lokalisiert, um eine Rettung der Person 20 zu unterstützen.

In Figur 2 ist das Behältnis 10 in Form eines Rucksacks mit daran angeordneter Abschussvorrichtung 11 dargestellt. In der Abschussvorrichtung 11 ist das unbemannte Luftfahrzeug 12 mit eingeklappten Armen 13 eingesetzt. Mittels einer automatischen oder manuellen Auslösung kann das Abschussmittel 15 aktiviert und somit das unbemannte Luftfahrzeug 12 abgeschossen werden.

Figur 3 zeigt die Abschussvorrichtung 11 mit darin eingesetztem unbemanntem Luftfahrzeug 12. Die Arme 13 mit daran angeordneten Propellern 14 sind eingeklappt, und das unbemannte Luftfahrzeug 12 ist im Rohr 16 der Abschussvor-

richtung 11 eingesetzt. Im unteren Bereich der Abschussvorrichtung 11 ist das Abschussmittel 15 angeordnet, mittels welchem das unbemannte Luftfahrzeug 12 automatisch oder manuell abgeschossen werden kann.

Nach dem Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs 12 wird dieses bzw. dessen Propeller 14 automatisch gestartet. Dabei werden die Arme 13 des unbemannten Luftfahrzeugs 12 entfaltet bzw. aufgeklappt.

In Figur 4 ist beispielhaft ein Abschussmittel 15 dargestellt.

Bezugszeichenliste

100	Sicherheitsausrüstung
10	Behältnis
11	Abschussvorrichtung
12	Unbemanntes Luftfahrzeug
13	Arme
14	Propeller
15	Abschussmittel
16	Rohr
20	Person

Ansprüche

1. Sicherheitsausrüstung (100) für eine Person (20), insbesondere für Skifahrer, Snowboarder und Skitourengeher, wobei die Sicherheitsausrüstung (100) ein tragbares Behältnis (10), insbesondere einen Rucksack, aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im oder am tragbaren Behältnis (10) eine Abschussvorrichtung (11) mit einem darin eingesetzten unbemannten Luftfahrzeug (12) angeordnet ist, welches dazu ausgebildet ist, bei einem Unfall, insbesondere einem Lawinenunfall, abgeschossen zu werden und die Person (20) während und/oder nach dem Unfall zu verfolgen und/oder zu lokalisieren um eine Rettung der Person (20) zu unterstützen.
2. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschussvorrichtung (11) ein Rohr (16) aufweist, in welchem das unbemannte Luftfahrzeug (12) angeordnet ist.
3. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass Arme (13) des unbemannten Luftfahrzeugs (12) mit daran angeordneten Propellern (14) um einen Drehpunkt klappbar und/oder faltbar ausgebildet sind, wobei die Arme (13) innerhalb der Abschussvorrichtung (11) eingeklappt und/oder zusammengefaltet sind und während oder nach eines Abschusses des unbemannte Luftfahrzeugs (12) automatisch aufgeklappt und/oder aufgefaltet werden.

4. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Rohr (16) eine axial ausgerichtete Führung für das unbemannte Luftfahrzeug (12) angeordnet ist, um ein Verdrehen des unbemannten Luftfahrzeugs (12) innerhalb des Rohres zu verhindern.
5. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das unbemannte Luftfahrzeug (12) und/oder das tragbare Behältnis (10) Beschleunigungssensoren aufweist, mittels welcher der Unfall erkannt und das unbemannte Luftfahrzeug (12) abgeschossen wird.
6. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschussvorrichtung (11) eine manuelle Auslöseeinheit zum Abschießen des unbemannten Luftfahrzeugs (12) aufweist.
7. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das unbemannte Luftfahrzeug (12) Beschleunigungssensoren für einen automatischen Start von Propellern (14) des unbemannten Luftfahrzeugs (12) aufweist.

8. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschussvorrichtung (11) ein Abschussmittel (15) zum Abschießen des unbemannten Luftfahrzeugs (12) aufweist, wobei das Abschussmittel (15) insbesondere eine vorgespannte Feder oder eine Mechanik mit Umlenkrollen aufweist.
9. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abschussvorrichtung (11) ein Mittel zur Bestimmung der Lage und/oder Ausrichtung des unbemannten Luftfahrzeugs (12) aufweist, um den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs (12) nur innerhalb eines vorgegebenen Winkelbereichs beziehungsweise einer vorgegebenen Ausrichtung freizugeben.
10. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mittel zur Bestimmung der Lage und/oder Ausrichtung des unbemannten Luftfahrzeugs (12) mit einem oder mehreren weiteren Mitteln gekoppelt ist, um den Abschuss des unbemannten Luftfahrzeugs (12) nur unter einer oder mehreren weiteren Bedingungen freizugeben.
11. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Abschussvorrichtung (11) gelenkig gelagert ist und oder ein Gewicht aufweist, um eine Ausrichtung der Abschussvorrichtung (11) automatisch anzupassen.

12. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das unbemannte Luftfahrzeug (12) eine automatische Höhenregulierung aufweist.

13. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

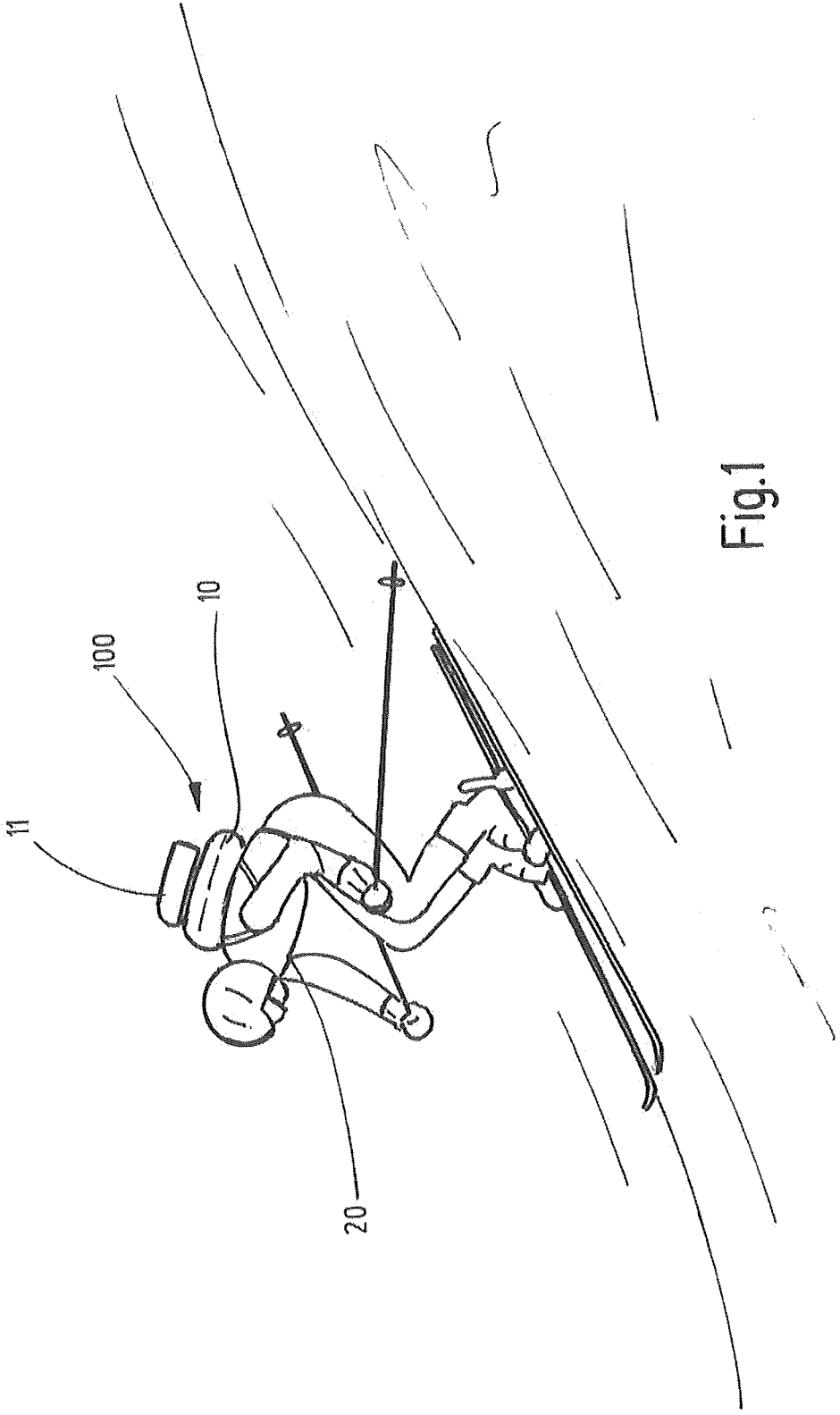
dadurch gekennzeichnet,

dass das unbemannte Luftfahrzeug (12) ein Lawinenverschüttetensuchgerät zur Signalverfolgung aufweist.

14. Sicherheitsausrüstung (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abschussvorrichtung (11) eine mit einer manuellen und/oder automatischen Auslöseeinheit gekoppelten Arretierung aufweist.



2 / 4

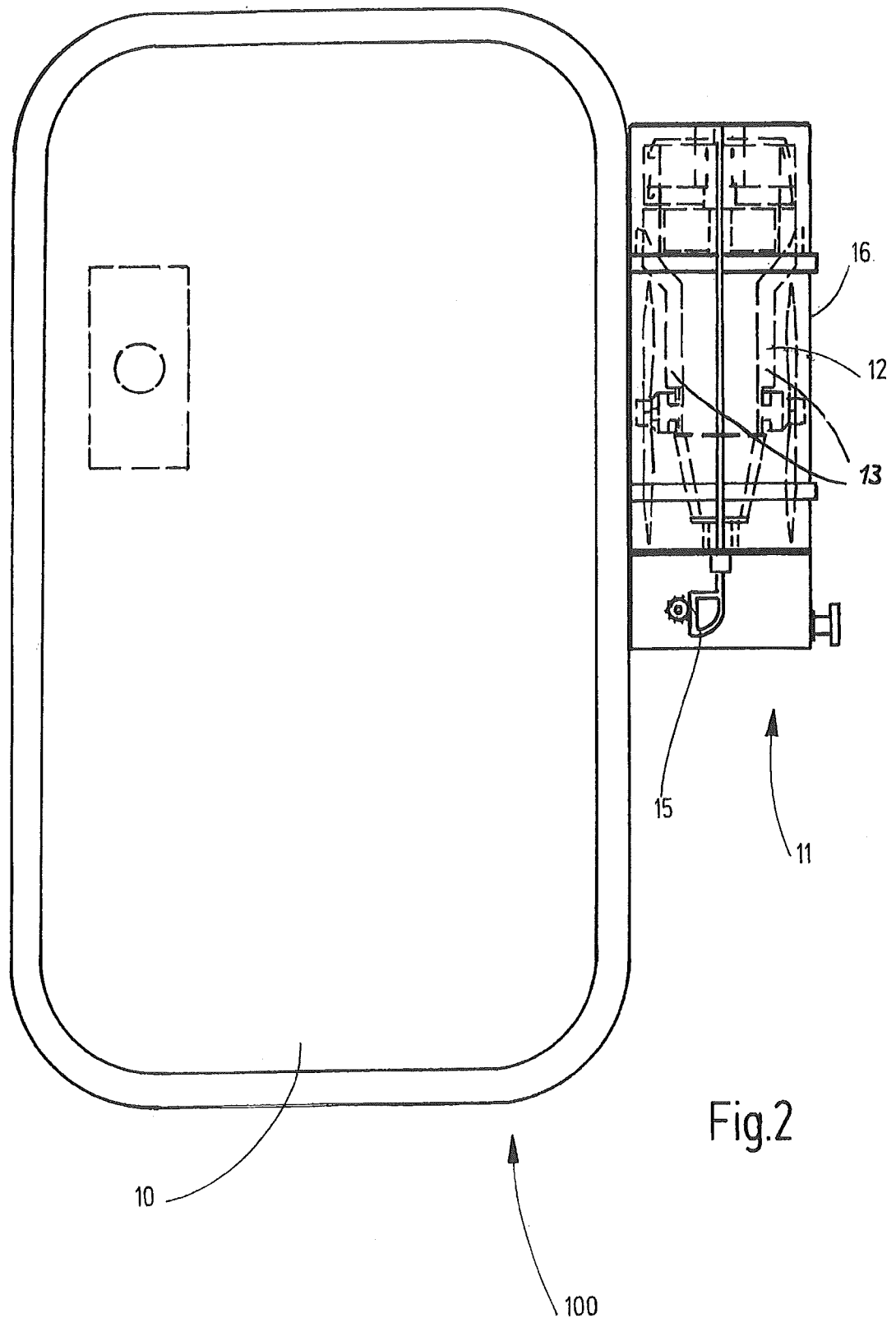
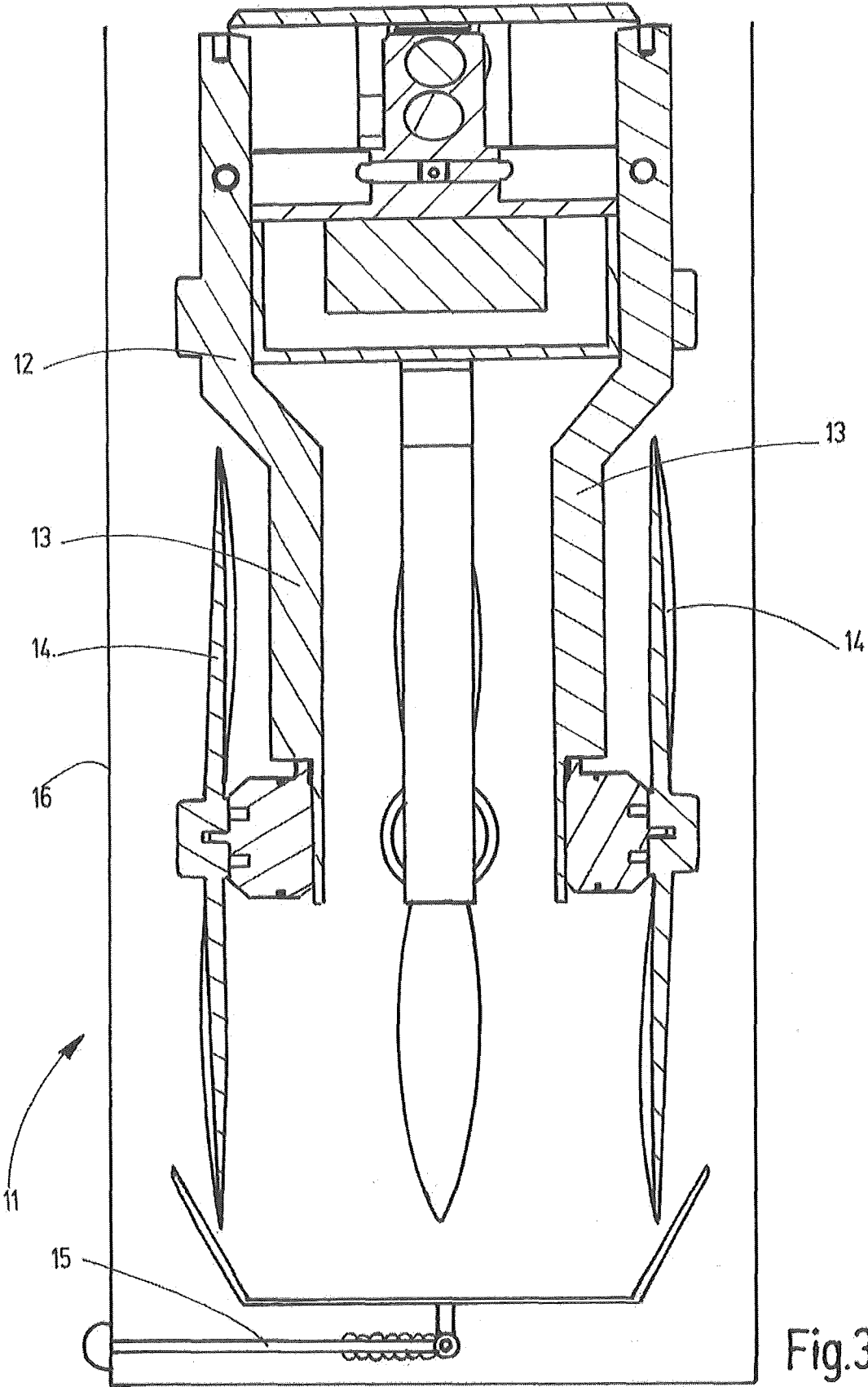


Fig.2



4 / 4

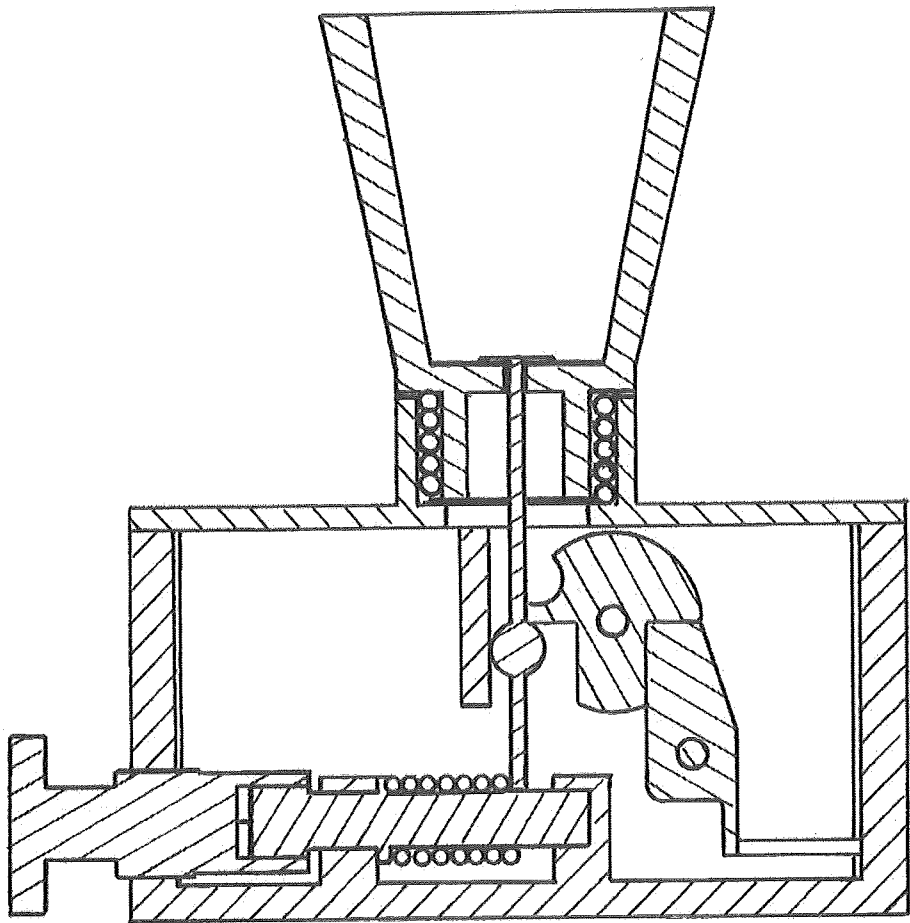


Fig.4

15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/068561**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A63B 29/02**(2006.01)i; **B64C 39/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A63B; B64C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CH 711672 A2 (NICOLA FOGLIA [CH]) 28 April 17 (2017-04-28)	1,5-7,12-14
Y	paragraph [0001]	3
A	paragraph [0009] - paragraph [0018] paragraph [0025] - paragraph [0029] paragraph [0042] - paragraph [0055] paragraph [0070] - paragraph [0079]	2,4,8-11
Y	US 2017029101 A1 (WEISSENBERG STEFAN [CA]) 02 February 17 (2017-02-02) paragraph [0003] paragraph [0009] paragraph [0063] - paragraph [0064]	3
Y	WO 2015200209 A1 (NIXIE LABS INC [US]) 30 December 15 (2015-12-30) paragraph [0084] paragraph [0003] - paragraph [0005]	3
A	DE 202007018778 U1 (LFK GMBH [DE]) 04 June 09 (2009-06-04) paragraph [0005] paragraph [0016] - paragraph [0020]	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 September 2018

Date of mailing of the international search report

12 October 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Lundblad, Hampus

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/068561

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CH	711672	A2	28 April 2017	NONE			
US	2017029101	A1	02 February 2017	CA	2933997	A1	25 December 2016
				CN	205989812	U	01 March 2017
				US	2017029101	A1	02 February 2017
WO	2015200209	A1	30 December 2015	US	2016101856	A1	14 April 2016
				US	2016139602	A1	19 May 2016
				US	2017322563	A1	09 November 2017
				WO	2015200209	A1	30 December 2015
DE	202007018778	U1	04 June 2009	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A63B29/02 B64C39/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A63B B64C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	CH 711 672 A2 (NICOLA FOGLIA [CH]) 28. April 2017 (2017-04-28)	1,5-7, 12-14
Y	Absatz [0001]	3
A	Absatz [0009] - Absatz [0018] Absatz [0025] - Absatz [0029] Absatz [0042] - Absatz [0055] Absatz [0070] - Absatz [0079] -----	2,4,8-11
Y	US 2017/029101 A1 (WEISSENBERG STEFAN [CA]) 2. Februar 2017 (2017-02-02) Absatz [0003] Absatz [0009] Absatz [0063] - Absatz [0064] -----	3
Y	WO 2015/200209 A1 (NIXIE LABS INC [US]) 30. Dezember 2015 (2015-12-30) Absatz [0084] Absatz [0003] - Absatz [0005] -----	3
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. September 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lundblad, Hampus

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2007 018778 U1 (LFK GMBH [DE]) 4. Juni 2009 (2009-06-04) Absatz [0005] Absatz [0016] - Absatz [0020] -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/068561

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 711672	A2	28-04-2017	KEINE
US 2017029101	A1	02-02-2017	CA 2933997 A1 25-12-2016 CN 205989812 U 01-03-2017 US 2017029101 A1 02-02-2017
WO 2015200209	A1	30-12-2015	US 2016101856 A1 14-04-2016 US 2016139602 A1 19-05-2016 US 2017322563 A1 09-11-2017 WO 2015200209 A1 30-12-2015
DE 202007018778	U1	04-06-2009	KEINE