

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7618351号
(P7618351)

(45)発行日 令和7年1月21日(2025.1.21)

(24)登録日 令和7年1月10日(2025.1.10)

(51)国際特許分類		F I	
F 4 2 D	3/00 (2006.01)	F 4 2 D	3/00
F 4 2 D	1/00 (2006.01)	F 4 2 D	1/00
F 4 2 D	1/04 (2006.01)	F 4 2 D	1/04

請求項の数 14 (全13頁)

(21)出願番号	特願2022-521719(P2022-521719)	(73)特許権者	522143689
(86)(22)出願日	令和2年10月8日(2020.10.8)		エムエヌデ フランス
(65)公表番号	特表2022-553916(P2022-553916 A)		フランス国 サン - テレーヌ - デュ - ラック, ヴワ マジュラン, パルク ダクティヴィテ アルペスパス 7 4
(43)公表日	令和4年12月27日(2022.12.27)	(74)代理人	110001427
(86)国際出願番号	PCT/FR2020/051772		弁理士法人前田特許事務所
(87)国際公開番号	WO2021/069839	(72)発明者	リヴォアル オリヴィエ
(87)国際公開日	令和3年4月15日(2021.4.15)		フランス国 パルブラーズ, シュマン デセードル 3 3
審査請求日	令和5年9月5日(2023.9.5)	(72)発明者	コンストン ステファン
(31)優先権主張番号	19/11258		フランス国 サン ピエール ダレヴァール, アンパッス デ テラス 1 8
(32)優先日	令和1年10月10日(2019.10.10)	(72)発明者	ヌヴィール ジャン マルク
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		フランス国 サッスナーージュ, アレ ギド

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 雪崩トリガシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オペレータによって運搬されるように構成され、酸化性ガス及び可燃性ガスを貯蔵するように構成されたガス貯蔵装置(5)を有する携帯ユニット(3)と、

オペレータによって発射されるように構成され、前記携帯ユニット(3)に流体的に接続される爆発ユニット(4)と、

点火装置(42)を遠隔制御するように構成された制御ユニット(44)とを備えており、

前記爆発ユニット(4)が、

可燃性のガス貯蔵装置(5)から発生する可燃性ガス及び酸化性ガスによって形成される爆発性ガス混合物が少なくとも部分的に充填されるように構成された可撓性外被(26)と、

前記可撓性外被(26)内に収容され、爆発性混合気体の爆発を引き起こすように構成された点火装置(42)とを備え、

前記可撓性外被(26)が、

第1内容積を有する休止構成と、少なくとも部分的に爆発性ガス混合物が充填された第2内容積を有する、膨張構成との間で変形可能であることを特徴とする雪崩トリガシステム(2)。

【請求項 2】

前記ガス貯蔵装置(5)が、可燃性ガスタンク(6)と酸化性ガスタンク(7)とを含

む、

請求項 1 に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

【請求項 3】

前記可燃性ガスタンク (6) 及び前記酸化性ガスタンク (7) が、着脱自在である、
請求項 2 に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

【請求項 4】

前記携帯ユニット (3) が、
前記可燃性ガスタンク (6) に流体接続された可燃性ガス分配回路 (9) と、
前記酸化性ガスタンク (7) に流体接続された酸化性ガス分配回路 (11) とを含む、
請求項 2 又は 3 に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

10

【請求項 5】

前記携帯ユニット (3) と前記爆発ユニット (4) との間に延在し、前記可燃性ガス分配回路 (9) を前記可撓性外被 (26) に流体接続するように構成された可燃性ガス供給導管 (18) と、

前記携帯ユニット (3) と前記爆発ユニット (4) との間に延在し、前記酸化性ガス分配回路 (11) を前記可撓性外被 (26) に流体接続するように構成された酸化性ガス供給導管 (19) とを含む、

請求項 4 に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

【請求項 6】

前記爆発ユニット (4) を前記携帯ユニット (3) から分離する分離距離が所定値未満である場合に、前記点火装置 (42) の点火を防止するように構成された安全装置をさらに含む、

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

20

【請求項 7】

前記安全装置が、
前記携帯ユニット (3) 及び前記爆発ユニット (4) の一方によって担持される送信機 (46) と、

前記携帯ユニット (3) 及び前記爆発ユニット (4) の他方によって担持され、前記送信機 (46) と通信するように構成される受信機 (47) とを含み、

前記送信機 (46) を前記受信機 (47) から分離する分離距離を計算し、前記分離距離が前記所定値未満である場合に前記点火装置の点火を防止するように構成される、
請求項 6 に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

30

【請求項 8】

前記爆発ユニット (4) が、前記可撓性外被 (26) に收容されるように構成された可燃性塵埃 (32) を含む、

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

【請求項 9】

前記爆発ユニット (4) が、
前記可燃性塵埃 (32) を收容する内側ハウジング (31) を含み、

前記可撓性外被 (26) が前記爆発性ガス混合物で少なくとも部分的に満たされたときに、前記可燃性塵埃 (32) が前記酸化性ガス及び前記ガス貯蔵装置 (5) から来る可燃性ガスによって前記可撓性外被 (26) 内に放出されるように構成される、

請求項 8 に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

40

【請求項 10】

前記爆発ユニット (4) が、前記可撓性外被 (26) を收容した收容ハウジング (25) を含む着脱自在カートリッジ (21) を有する、

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の雪崩トリガシステム (2) 。

【請求項 11】

前記着脱自在カートリッジ (21) が、
カートリッジケーシング (23) と、

50

前記収容ハウジング(25)を少なくとも部分的に区切る着脱自在な保護カバー(24)とを有し、

前記着脱自在な保護カバー(24)が、

前記可撓性外被(26)が前記膨張構成に変形されると、前記可撓性外被(26)によって前記カートリッジケーシング(23)から排出されるように構成される、請求項10に記載の雪崩トリガシステム(2)。

【請求項12】

前記制御ユニット(44)が、前記携帯ユニット(3)によって搬送される、請求項1~11のいずれか1項に記載の雪崩トリガシステム(2)。

【請求項13】

前記携帯ユニット(3)が、前記携帯ユニット(3)及び前記点火装置(42)に電気的に動力を供給するように構成された電気エネルギー蓄積装置(49)を含む、請求項1~12のいずれか1項に記載の雪崩トリガシステム(2)。

【請求項14】

前記点火装置(42)を、前記携帯ユニット(3)に電気的に接続する電源ケーブル(51)を含む、請求項1~13のいずれか1項に記載の雪崩トリガシステム(2)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雪崩予防トリガの分野に関し、より詳細には、雪崩トリガシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

雪崩予防トリガは、主に、スキー場、交通ネットワーク、又は住居さえも安全化することを目的とする。

【0003】

壁の斜面上に形成される雪原は、降雪に応じて互いの上に堆積した一組の雪層を含む。これらの異なる層は、しばしば、異なる種類の雪から構成され、雪塊のあるレベルの不均一性をもたらし、しばしば、雪崩を引き起こす。

【0004】

雪崩予防トリガは、この地域の雪原のバランスを崩すように、雪原の表面の上部領域に衝撃波を引き起こすことからなり、雪の堆積前にこれが破壊的な自然雪崩を引き起こす可能性がある。

【0005】

雪崩を意図的に引き起こすためのシステム及び技術は既に知られている。

【0006】

第1の公知の技術は、雪崩がトリガされるべき正確な位置に、オペレータによって爆薬を配置することにある。この配置は、発射によってヘリコプターから、又は地面から行われてもよく、爆薬は、次いで、適切な位置に堆積され、スライドされ、又は発射されてもよい。両方の場合において、爆薬の点火は、一般に、電気的に、又は低速ヒューズによって得られる。この技術に固有のリスクは重要である。爆発物の取り扱いに直接関連する危険性に加えて、オペレータは、地面に直接介在する爆発物の配置のために、雪原が不安定な急勾配の領域に行かなければならない。

【0007】

発射領域上でのオペレータの移動に関連するこれらの危険性を低減するために、遠隔トリガ技術が導入されてきた。遠隔トリガ技術は、現場で爆発を引き起こすために、ロケット発射装置又は爆発性弾丸発射装置のような軍用武器を使用する。このタイプの装置は、発火準備された爆薬の貯蔵を禁止するフランスの法律などの特定の法律には適していない。

【0008】

爆薬の取り扱いに関連する危険性を低減する1つの方法は、雪崩を引き起こす衝撃波を

10

20

30

40

50

発生させるために爆発性ガスを使用することである。

【0009】

特許文献1には、爆発性物質なしで作動し、Gazex（登録商標）の商標で知られている遠隔雪崩トリガシステムが記載されている。このようなシステムは、コンクリート支持体上に装着され、雪原の表面に向かって配向された開口部と、バレルに爆発性ガス混合物を充填するように構成された充填回路と、爆発性ガス混合物の爆発を引き起こすように構成された点火装置とを含む。

【0010】

この種の雪崩トリガシステムは、隣接する技術室に設置される1シーズン分の十分なガスの予備と、遠隔制御される点火装置とからなる。したがって、このタイプの雪崩トリガシステムは、完全な自律性を有し、オペレータに完全な安全性を提供する。また、このシステムを固定して設置することにより、大規模な雪崩経路の保護のための十分な、再現性のある、耐久性のある動力を保証することが可能となる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【文献】仏国特許出願公開第2636729号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

このタイプのシステムに関連する主な欠点は、システム自体に大きな土木作業を必要とする重い設備を実施する必要があること、隣接する技術室及びそれらを接続する接続パイプが必要であること、及び当然ながらアクセスが困難である設備現場でその保守を実施する必要があることである。本発明は、これらの欠点を克服することを目的とする。

20

【0013】

本発明は、これらの欠点の全て又は一部を克服することを目的とする。

【0014】

したがって、本発明の根底にある技術的課題は、構造が簡単で経済的であり、しかもオペレータが負傷する危険性を制限する雪崩トリガシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0015】

この目的のために、本発明は、雪崩トリガシステムに関し、この雪崩トリガシステムは、オペレータによって運搬されるように構成され、酸化性ガス及び可燃性ガスを貯蔵するように構成された携帯ユニットと、

オペレータによって発射されるように構成され、携帯ユニットに流体接続される爆発ユニットであって、ガス貯蔵デバイスから来る可燃性ガス及び酸化性ガスによって形成される爆発性ガス混合物で少なくとも部分的に充填されるように構成される可撓性外被を含む爆発ユニットと、

点火デバイスを遠隔制御するように構成される制御ユニットとを含んでおり、

可撓性外被が、第1の内部容積を有する静止構成と、可撓性外被が第1の内部容積よりも大きく、爆発性ガス混合物で少なくとも部分的に充填される第2の内部容積を有する膨張構成との間で変形可能であり、

40

爆発ユニットが、可撓性外被に含まれる爆発性ガス混合物の爆発を引き起こすように構成される点火デバイスをさらに備える。

【0016】

雪崩トリガシステムの、このような構成は、雪崩トリガシステムがオペレータによって運搬されることを可能にし、したがって、雪崩トリガシステムの現場での設置のための土木作業の実施を必要とせず、これは、雪崩トリガシステムを使用する費用、ならびに作業現場での視覚的な迷惑を実質的に低減する。

【0017】

50

加えて、雪崩トリガシステムの、このような構成は、一方では、オペレータが爆薬を取り扱う必要がなく、他方では、点火装置のトリガが、制御ユニットを使用して遠隔的に実行され得るので、オペレータに対する負傷の危険性を実質的に制限する。

【 0 0 1 8 】

その結果、本発明による雪崩トリガシステムは、単純で経済的な構造を有し、一方、オペレータに対する負傷の危険性をかなり制限する。

【 0 0 1 9 】

雪崩トリガシステムは、単独で又は組み合わせて考慮される、以下の特徴のうちの1つ又は複数さらには有することができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の一実施形態によれば、可撓性外被は、爆発性ガス混合物を収容するように構成された外被内空洞と、外被内空洞内に連通する充填口とを含む。

【 0 0 2 1 】

本発明の一実施形態によれば、可撓性外被は膨張可能である。

【 0 0 2 2 】

本発明の一実施形態によれば、ガス貯蔵装置は、酸化性ガスタンク及び可燃性ガスタンクを含む。

【 0 0 2 3 】

本発明の一実施形態によれば、酸化性ガスタンク及び可燃性ガスタンクは、着脱自在である。

【 0 0 2 4 】

本発明の一実施形態によれば、可燃性ガスタンクに流体的に接続された可燃性ガス分配回路と、酸化性ガスタンクに流体的に接続された酸化性ガス分配回路とを有している。

【 0 0 2 5 】

本発明の一実施形態によれば、可燃性ガス分配回路は、第1の圧力調整器と、第1の電磁弁と、第1の非復帰弁とを含んでもよく、酸化性ガス分配回路は、第2の圧力調整器と、第2の電磁弁と、非復帰弁とを含んでもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明の一実施形態によれば、雪崩トリガシステムは、携帯ユニットと爆発ユニットとの間に延び、可燃性ガス分配回路を可撓性外被に流体的に接続するように構成された可燃性ガス供給導管と、携帯ユニットと爆発ユニットとの間に延び、酸化性ガス分配回路を可撓性外被に流体的に接続するように構成された酸化性ガス供給導管とを含む。

【 0 0 2 7 】

本発明の一実施形態によれば、携帯ユニットは、可燃性ガスタンクに流体的に接続されるように構成された第1の接続継手と、酸化性ガスタンクに流体的に接続されるように構成された第2の接続継手と、を備え、爆発ユニットは、可撓性外被に流体的に接続されるように構成された一次接続継手と、可撓性外被に流体的に接続されるように構成された二次接続継手とを含み、可燃性ガス供給導管が第1の接続継手を一次接続継手に流体的に接続し、酸化性ガス供給導管が第2の接続継手を二次接続継手に流体的に接続する。

【 0 0 2 8 】

本発明の一実施形態によれば、雪崩トリガシステムは、爆発ユニットを携帯ユニットから分離する分離距離が所定値未満である場合に、点火装置の点火を防止するように構成された安全装置をさらには含む。

【 0 0 2 9 】

本発明の一実施形態によれば、安全装置は、携帯ユニット及び爆発ユニットのうちの1つによって運ばれる送信機と、携帯ユニット及び爆発ユニットのうちの他方によって運ばれ、送信機と通信するように構成される受信機とを含み、安全装置は、送信機を受信機から分離する分離距離を計算し、分離距離が所定の距離よりも小さい場合には、発火装置の発火を防止するように構成される。

【 0 0 3 0 】

10

20

30

40

50

本発明の一実施形態によれば、安全装置は、送信機と受信機とを分離する分離距離を計算するように構成された処理ユニットを含み、処理ユニットは、分離距離が所定距離よりも小さい場合に、点火装置の点火を防止するように構成される。なお、安全装置の処理部は、例えば、制御ユニットによって構成されていてもよい。

【0031】

本発明の一実施形態によれば、安全装置は、ARVA型、GPS型又はIOT型の無線測定システムである。測定システムは、例えば、可撓性外被と制御ユニットとの間の距離を測定するように構成される。

【0032】

本発明の一実施形態によれば、制御ユニットは、携帯ユニットによって担持される。

10

【0033】

本発明の一実施形態によれば、携帯ユニットは、制御パネルを含む。

【0034】

本発明の一実施形態によれば、携帯ユニットは、携帯ユニット及び点火装置に電氣的に動力を供給するように構成された、再充電可能バッテリーなどの電気エネルギー蓄積装置を含む。

【0035】

本発明の一実施形態によれば、雪崩トリガシステムは、点火装置を携帯ユニットに電氣的に接続する電源ケーブルを含む。

【0036】

本発明の一実施形態によれば、雪崩トリガシステムは、可搬ユニットと爆発ユニットとの間に延び、可燃性ガス供給導管、酸化性ガス供給導管、及び電源ケーブルを収容する接続ケーブルを含む。

20

【0037】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは、可燃性の塵埃を含み、該可燃性の塵埃は、可撓性外被内に受け入れられるように構成される。可燃性塵埃は、例えば、デンプン塵埃、ピーナツ塵埃、木材塵埃、セルロース塵埃、小麦粉、トウモロコシデンプン及び砂糖塵埃のような農業起源の塵埃、アルミニウム又はマグネシウム塵埃のような金属塵埃、アセチルサリチル酸塵埃のような化学塵埃、アスコルピン酸塵埃及び2,6-ジ-tert-ブチルフェノールの塵埃、石炭又はタルク塵埃のような鉱物塵埃、又はポリアクリロニトリル塵埃、ポリカーボネート塵埃、ポリエステル塵埃、ポリプロピレン塵埃、ポリスチレン塵埃及びポリウレタン塵埃のようなプラスチック及びゴム塵埃を含むことができる。

30

【0038】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは、可燃性塵埃を収容する内側ハウジングを含み、爆発ユニットは、可燃性塵埃が、可撓性外被が爆発性ガス混合物で少なくとも部分的に充填されたときに、酸化性ガスとガス貯蔵装置から来る可燃性ガスとによって可撓性外被内に放出されるように構成される。

【0039】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは、柔軟な外被が収容された収容ハウジングを含む着脱自在カートリッジを含む。

40

【0040】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは、点火装置を含む支持体部分を備え、着脱自在カートリッジは、支持体部分上に着脱自在に取り付けられる。

【0041】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは把持ハンドルを含む。把持ハンドルは、好ましくは、支持部上に設けられる。

【0042】

本発明の一実施形態によれば、着脱自在カートリッジは、カートリッジケーシングと、収容ハウジングを少なくとも部分的に区切る着脱自在な保護カバーとを含み、この保護カ

50

パーは、可撓性外被が膨張構成に変形されたときに、可撓性外被によってカートリッジケーシングから放出されるように構成される。

【0043】

本発明の一実施形態によれば、可撓性外被は、可撓性外被が膨張形態にあるとき、少なくとも部分的に収容ハウジングの外側に延在するように構成される。

【0044】

本発明の一実施形態によれば、着脱自在カートリッジは、可燃性塵埃を収容する内側ハウジングを含む。

【0045】

本発明の一実施形態によれば、着脱自在カートリッジは、収容ハウジングを内側ハウジングから分離する脆弱閉鎖壁を含み、脆弱閉鎖壁は、爆発ユニットにガス貯蔵装置から来る酸化性ガス及び可燃性ガスが供給されたときに破裂するように構成され、可撓性外被は、脆弱閉鎖壁が破裂したときに内側ハウジングに流体接続されて可燃性塵埃が可撓性外被内に放出されることを可能にするように構成される。脆弱閉鎖壁は、壊れやすい分離膜によって形成されると有利である。

10

【0046】

本発明の一実施形態によれば、脆弱分離壁は、内側ハウジング内の圧力が所定の圧力値を超えたときに破裂するように構成される。

【0047】

本発明の一実施形態によれば、着脱自在カートリッジは、内側ハウジングを区切る塵埃貯蔵部を含み、塵埃貯蔵部は、脆弱分離壁によって閉鎖され、かつ、少なくとも部分的に可撓性外被内に挿入される第1の管状端部と、第1の管状端部と反対であり、かつ、脆弱閉鎖壁によって閉鎖される第2の管状端部とを含む。

20

【0048】

本発明の一実施形態によれば、前記爆発ユニットは、前記脆弱閉鎖壁によって部分的に区切られた内部空洞と、前記内部空洞内に開口し、前記可燃性ガスタンクに接続されるように構成された可燃性ガス供給回路と、前記内部空洞内に開口し、前記酸化性ガスタンクに接続されるように構成された酸化性ガス供給回路とをさらに備える。

【0049】

本発明の一実施形態によれば、脆弱閉鎖壁は、爆発ユニットにガス貯蔵装置から来る酸化性ガス及び可燃性ガスが供給されたときに破裂するように構成される。脆弱閉鎖壁は、内部空洞内の圧力が所定の圧力を超えたときに破裂するように構成されると有利である。

30

【0050】

本発明の一実施形態によれば、酸化性ガスは、ジオキシゲン、オゾン、過酸化水素、ハロゲン、又は任意の他の酸化性ガスである。

【0051】

本発明の一実施形態によれば、可燃性ガスは、ジハイドロゲン、メタン、エタン、プロパン、ブタン、ペンタン、アセチレン、又は任意の他の可燃性ガスである。

【0052】

本発明の一実施形態によれば、点火装置は点火プラグを含む。点火プラグは、爆発性混合ガスの点火を引き起こすように適合された火花を生成するように構成されると有利である。

40

【0053】

別の実施形態によれば、点火装置は、電気雷管、スローヒューズ、NONEL（登録商標）型雷管、開放火炎を発生させるための装置、グロープラグ、又は爆発性ガス混合物の爆発、特に爆発性ガス混合物の所定の温度、例えば450以上への加熱を可能にする任意の他の装置を含む。

【0054】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは、無人機によって輸送されるように構成される。

50

【 0 0 5 5 】

本発明の一実施形態によれば、爆発ユニットは、爆発ユニットをドローンに着脱自在に固定するように構成された締結部材を含む。

【 0 0 5 6 】

いずれにしても、本発明は、非限定的な例として、この雪崩トリガシステムの実施形態を表す添付の概略図を参照した以下の説明からより良く理解されるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 7 】

【 図 1 】 本発明による雪崩トリガシステムの概略図である。

【 図 2 】 図 1 の雪崩トリガシステムの爆発ユニットの縦断面図である。

10

【 図 3 】 図 2 の爆発部の正面図である。

【 図 4 】 図 1 の雪崩トリガシステムの携帯ユニットの側面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 5 8 】

図 1 ~ 図 4 は、オペレータによって運ばれるように構成された携帯ユニット 3 と、オペレータによって発射されるように構成された爆発ユニット 4 とを含む雪崩トリガシステム 2 を表す。

【 0 0 5 9 】

携帯ユニット 3 は、酸化性ガス及び可燃性ガスを貯蔵するように構成されたガス貯蔵装置 5 を備える。より詳細には、ガス貯蔵装置は、酸化性ガス容器のような酸化性ガスタンク 7 と、可燃性ガス容器のような可燃性ガスタンク 6 とを含む。可燃性ガスタンク 6 及び酸化性ガスタンク 7 は、それらが空であるときにそれらの交換を可能にするように着脱自在であると有利である。携帯ユニット 3 は、例えば、可燃性ガスタンク 6 及び酸化性ガスタンク 7 を携帯ユニット 3 の支持体 10 上に着脱自在に固定することを可能にする 1 つ又は複数の固定ストラップ 8 を含んでもよい。

20

【 0 0 6 0 】

酸化性ガスタンク 7 に含まれる酸化性ガスは、例えば、ジオキシゲン、オゾン、水素、過酸化水素、ハロゲン、又は他の任意の酸化性ガスであり、可燃性ガスタンク 6 に含まれる可燃性ガスは、例えば、ジハイドロゲン、メタン、エタン、プロパン、ブタン、ペンタン、アセチレン、又は他の可燃性ガスであってもよい。

30

【 0 0 6 1 】

携帯ユニット 3 は、可燃性ガスタンク 6 に流体接続された可燃性ガス分配回路 9 と、酸化性ガスタンク 7 に流体接続された酸化性ガス分配回路 11 とをさらに有している。可燃性ガス分配回路 9 は、第 1 の圧力調整器と、第 1 の電磁弁と、第 1 の非復帰弁とを連続的に含み、酸化性ガス分配回路 11 は、第 2 の圧力調整器と、第 2 の電磁弁と、非復帰弁とを連続的に含むと有利である。

【 0 0 6 2 】

また、携帯ユニット 3 は、可燃性ガス分配回路 9 に流体的に接続される第 1 接続継手 12 と、酸化性ガス分配回路 11 に流体的に接続される第 2 接続継手 13 とを備えている。

【 0 0 6 3 】

40

図 2 に示すように、爆発ユニット 4 は、把持ハンドル 15 を備えた支持部 14 を備えている。支持部 14 は、一次接続継手 16 と二次接続継手 17 とを有し、雪崩トリガシステムは、携帯ユニット 3 と爆発ユニット 4 との間に延び、第 1 接続継手 12 を一次接続継手 16 に流体的に接続する可燃性ガス供給導管 18 と、携帯ユニット 3 と爆発ユニット 4 との間に延び、第 2 接続継手 13 を二次接続継手 17 に流体的に接続する酸化性ガス供給導管 19 とを有している。

【 0 0 6 4 】

爆発ユニット 4 は、さらに、例えば固定カラー 22 を用いて、支持部 14 に着脱自在に取り付けられた着脱自在カートリッジ 21 を含む。着脱自在カートリッジ 21 は、特に、収容ハウジング 25 を区切るカートリッジケーシング 23 及び着脱自在な保護カバー 24

50

を含む。

【 0 0 6 5 】

爆発ユニット 4 は、さらに、可撓性外被 2 6 を含み、この可撓性外被 2 6 は、収容ハウジング 2 5 内に収容され、可燃性ガスタンク 6 及び酸化性ガスタンク 7 からそれぞれ到来する可燃性ガス及び酸化性ガスによって形成される爆発性ガス混合物で少なくとも部分的に充填されるように構成される。可撓性外被 2 6 は、爆発性ガス混合物を収容するように構成された外被内空洞 2 7 と、外被内空洞 2 7 に向かって開口する充填口開口 2 8 とを含む。

【 0 0 6 6 】

より具体的には、可撓性外被 2 6 は、可撓性外被 2 6 が第 1 の内部容積を有する休止構成 (図 2 参照) と、可撓性外被 2 6 が第 1 の内部容積よりも大きく、爆発性ガス混合物で少なくとも部分的に充填される第 2 の内部容積を有する膨張構成 (図 1 参照) との間で変形されてもよい。着脱自在な保護カバー 2 4 は、可撓性外被 2 6 が膨張構成に変形されたときに、可撓性外被 2 6 によってカートリッジケーシング 2 3 から排出されるように構成され、可撓性外被 2 6 が膨張構成になったときに、可撓性外被 2 6 は、収容ハウジング 2 5 の少なくとも一部が外側に延びるように構成されると有利である。

10

【 0 0 6 7 】

本発明の一実施形態によれば、可撓性外被 2 6 は、例えば、クラフト紙で作られてもよく、それが休止構成にあるときにアコーディオン状に折り畳まれてもよい。本発明の別の実施形態によれば、可撓性外被 2 6 は、例えば、可撓性プラスチック材料で作ることができ、また、膨張可能なボールによって形成することができる。

20

【 0 0 6 8 】

着脱自在カートリッジ 2 1 は、可燃性塵埃 3 2 を収容する内側ハウジング 3 1 を区切る塵埃貯蔵部 2 9 をさらに含む。可燃性塵埃 3 2 は、例えば、デンプン塵埃、ピーナッツ塵埃、木材塵埃、セルロース塵埃、小麦粉、トウモロコシデンプン及び砂糖塵埃のような農業起源の塵埃を含むことができる。可燃性塵埃 3 2 はまた、例えば、アルミニウム若しくはマグネシウム塵埃のような金属塵埃、又はアセチルサリチル酸塵埃、アスコルビン酸塵埃及び 2 , 6 - ジ - t e r t - プチルフェノールの塵埃のような化学塵埃を含んでもよい。可燃性塵埃 3 2 はまた、石炭若しくはタルク塵埃などの鉱物塵埃、又はポリアクリロニトリル塵埃、ポリカーボネート塵埃、ポリエステル塵埃、ポリエチレン塵埃、ポリプロピレン塵埃、ポリスチレン塵埃、及びポリウレタン塵埃などのプラスチック又はゴム塵埃を含んでもよい。

30

【 0 0 6 9 】

図面に示される実施形態によれば、塵埃貯蔵部 2 9 は、脆弱閉鎖壁 3 6 によって閉鎖され、可撓性外被 2 6 に少なくとも部分的に挿入される第 1 の管状端部 3 3 と、第 1 の管状端部 3 3 に対向し、脆弱閉鎖壁 3 6 によって閉鎖される第 2 の管状端部 3 5 とを含む。脆弱分離壁 3 4 は、収容ハウジング 2 5 と内側ハウジング 3 1 とを分離するように、より詳細には、外被内空洞 2 7 の内側ハウジング 3 1 を可撓性外被 2 6 から流体的に分離するように構成される。脆弱分離壁 3 4 は、脆弱な分離膜によって形成され、脆弱閉鎖壁 3 6 は、脆弱な閉鎖膜によって形成されると有利である。

40

【 0 0 7 0 】

図面に示された実施形態によれば、支持部 1 4 は、第 2 の管状端部 3 5 が着脱自在に取り付けられる穴部 3 7 を含み、第 2 の管状端部 3 5 、脆弱閉鎖壁 3 6 、及び支持部 1 4 は、内部空洞 3 8 を区切る。爆発ユニット 4 は、一次接続継手 1 6 を介して可燃性ガス供給導管 1 8 に流体的に接続されて内部空洞 3 8 に開口した可燃性ガス供給回路 3 9 と、内部空洞 3 8 に開口し、二次接続継手 1 7 を介して酸化性ガス供給導管 1 9 に流体的に接続された酸化性ガス供給回路 4 1 とを含むと有利である。

【 0 0 7 1 】

脆弱閉鎖壁 3 6 は、内部空洞 3 8 内のガス圧力が所定の圧力を超えたときに破裂するように構成され、脆弱閉鎖壁 3 6 は、内側ハウジング 3 1 内のガス圧力が所定の圧力値を超

50

えたときに破裂するように構成されると有利である。特に、爆発ユニット 4 にガス貯蔵装置 5 から来る酸化性ガス及び可燃性ガスが供給されると、内部空洞 3 8 内のガス圧は、それが脆弱閉鎖壁 3 6 の破裂を引き起こすまで上昇し、次いで内側ハウジング 3 1 内のガス圧は、それが脆弱閉鎖壁 3 6 の破裂を引き起こすまで上昇し、可燃性塵埃 3 2 の可撓性外被 2 6 内への射出を引き起こし、可撓性外被 2 6 への爆発性ガス混合物の充填を可能にする。

【 0 0 7 2 】

爆発ユニット 4 は、さらに、支持部 1 4 に締結され、可撓性外被 2 6 に収容された爆発性混合気体の爆発を引き起こすように構成された点火装置 4 2 を含む。図に表す実施形態によれば、点火装置 4 2 は、爆発性混合ガスの燃焼を引き起こすように適合された火花を発生するように構成された点火プラグ 4 3 を含む。それにもかかわらず、点火プラグ 4 3 は、爆発性混合ガスの燃焼を引き起こすことを可能にする任意の他の点火装置によって置き換えることができる。

10

【 0 0 7 3 】

雪崩トリガシステム 2 は、点火装置 4 2 を遠隔制御し、特に点火装置が点火プラグ 4 3 を含む場合に火花の発生を制御するように構成された制御ユニット 4 4 をさらに含む。また、制御ユニット 4 4 は、可燃性ガス分配回路 9 及び酸化性ガス分配回路 1 1 に属する第 1 及び第 2 の電磁弁の開閉を制御するように構成されている。

【 0 0 7 4 】

図に示される実施形態によれば、制御ユニット 4 4 は、携帯ユニット 3 によって担持され、制御命令を生成するように適合されたマイクロプロセッサを備える。携帯ユニット 3 は、複数の制御ボタンを備えた制御パネル 4 5 を含むと有利である。

20

【 0 0 7 5 】

雪崩トリガシステム 2 はまた、爆発ユニット 4 によって運ばれる送信機 4 6 と、携帯ユニット 3 によって運ばれ送信機 4 6 と通信するように構成される受信機 4 7 とを含む安全装置を含む。安全装置は、さらに、例えば携帯ユニット 3 によって運ばれ、送信機 4 6 と受信機 4 7 とを分離する分離距離を計算するように構成された処理部 4 8 を含む。処理部 4 8 は、分離距離が所定の距離よりも小さい場合、点火装置 4 2 の点火を防止するようにより具体的に構成される。安全装置は、例えば、*Avalanche Victim Detector* (AVD) と呼ばれる雪崩被害者探索装置であってもよい。本発明の一実施形態によれば、制御ユニット 4 4 及び処理部 4 8 は、同じマイクロプロセッサによって構成することができる。

30

【 0 0 7 6 】

このような安全装置の存在により、オペレータが爆発ユニットから最低距離に位置していなければ、爆発性混合気体の爆発のいかなるトリガも回避することができ、したがって、オペレータの負傷の危険を大幅に制限することができる。

【 0 0 7 7 】

雪崩トリガシステム 2 は、さらに、携帯ユニット 3 内に配置され、携帯ユニット 3 及び点火装置 4 2 に電氣的に動力を供給するように構成された、再充電可能バッテリーなどの電気エネルギー蓄積装置 4 9 を含む。雪崩トリガシステム 2 は、点火装置 4 2 を携帯ユニット 3 に電氣的に接続する電源ケーブル 5 1 も含む。

40

【 0 0 7 8 】

雪崩トリガシステム 2 は、携帯ユニット 3 と爆発ユニット 4 との間に延び、可燃性ガス供給導管 1 8、酸化性ガス供給導管 1 9 及び電源ケーブル 5 1 を収容する接続ケーブルを含むと有利である。

【 0 0 7 9 】

次に、本発明による雪崩トリガシステム 2 の動作について説明する。

【 0 0 8 0 】

オペレータが予防雪崩を引き起こしたい場合、把持ハンドル 1 5 を使用して、雪崩を引き起こしたい正確な位置で爆発ユニット 4 を投げ、制御ユニット 4 4 が可燃性ガス分配回

50

路 9 及び酸化性ガス分配回路 1 1 の第 1 及び第 2 の電磁弁の開度を所定時間制御するように、制御パネル 4 5 の制御ボタンを作動させる。爆発ユニット 4 に可燃性ガス及び酸化性ガスを供給することにより、脆弱分離壁 3 4 の破裂、脆弱閉鎖壁 3 6 の破裂、可撓性外被 2 6 内への可燃性塵埃 3 2 の射出、及び可撓性外被 2 6 への爆発性ガス混合物の充填が連続的に引き起こされる。所望の爆発性混合ガスに到達すると、オペレータは、制御パネル 4 5 上の制御ボタンを作動させて、制御ユニット 4 4 が点火装置 4 2 を制御して爆発性混合ガスの爆発を引き起こすようにする。爆発によって発生した衝撃波は雪原に伝わり、雪の剥離や予防的な雪崩の引き金となる。

【 0 0 8 1 】

雪崩トリガシステム 2 の変形例によれば、爆発ユニット 4 は、ドローンに接続され、このようなドローンによって運搬されるように構成することができる。このような変形例によれば、把持ハンドル 1 5 の代わりに、又は把持ハンドル 1 5 に加えて、支持部 1 4 上に設けられ、支持部 1 4 をドローンに着脱自在に締結するように構成された締結部材を備えた爆発ユニット 4 を設けることができる。

10

【 0 0 8 2 】

このように、オペレータは、このような雪崩トリガシステム 2 を用いて予防雪崩を引き起こそうとすると、爆発ユニット 4 を無人機に取り付け、雪崩を引き起こそうとする正確な位置への無人機の変位を制御し、その後、制御ユニット 4 4 が可燃性ガス分配回路 9 及び酸化性ガス分配回路 1 1 の第 1 及び第 2 のソレノイドバルブの開度を所定時間制御するように制御パネル 4 5 上の制御ボタンを作動させて、可撓性外被 2 6 に爆発性ガス混合物を充填する。

20

【 0 0 8 3 】

所望の爆発性混合ガスに到達すると、オペレータは、制御パネル 4 5 上の制御ボタンを作動させて、制御ユニット 4 4 が点火装置 4 2 を制御して爆発性混合ガスの爆発を引き起こすようにする。

【 0 0 8 4 】

それにもかかわらず、オペレータは、爆発ユニット 4 をドローンに固定し、雪崩が引き起こされるべき正確な位置へのドローンの変位を制御する前に、可撓性外被 2 6 の充填を爆発性ガス混合物で制御することもできる。

【 0 0 8 5 】

言うまでもなく、本発明は、例として上述したこの雪崩トリガシステムの唯一の実施形態に限定されるものではなく、むしろ全ての変形形態を包含する。

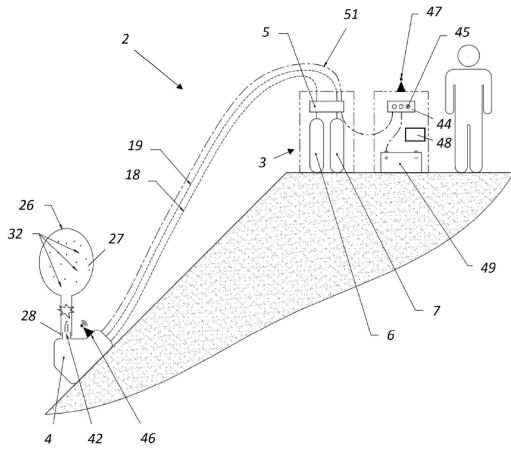
30

40

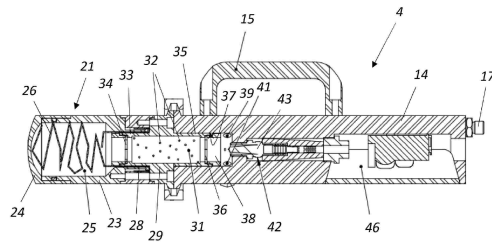
50

【図面】

【図 1】

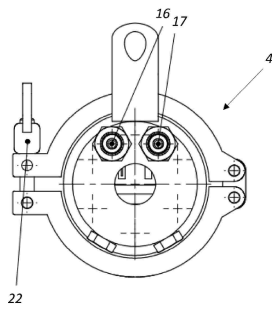


【図 2】

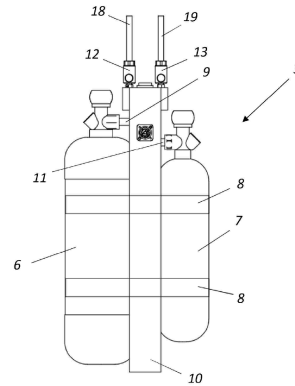


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

- モーパッソン 9, ロティスモン "ラ クレゾニエール"
- (72)発明者 ノエル ルイ
フランス国 キュシー, ルート デ シャヴォンヌ 1320
- (72)発明者 フレール ピエール
フランス国 サン ヴァンサン ド メルキューズ, ルート ドゥ ラ ゴルジュ 51
- (72)発明者 ヴィラロンガ フランソワ - ザヴィエ
フランス国 エクス - レ - バン, リュ デ ジャンシアンヌ 11
- (72)発明者 コストカルド ヴァンソン
フランス国 サン - マクシマン, ルート デ ブラン 40, レ ブラン
- (72)発明者 ブヤン オリヴィエ
フランス国 リヨン, リュ デュゲクラン 271
- 審査官 近藤 利充
- (56)参考文献 特開平10 - 293000 (JP, A)
米国特許第04873928 (US, A)
実開昭61 - 039300 (JP, U)
特表平02 - 503467 (JP, A)
特表2001 - 523809 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|---------|
| F 4 2 D | 3 / 0 0 |
| F 4 2 D | 1 / 0 0 |
| F 4 2 D | 1 / 0 4 |