

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 405**

51 Int. Cl.:

A62B 33/00 (2006.01)

B63C 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2016** **E 16154686 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018** **EP 3202462**

54 Título: **Dispositivo para inflar una bolsa inflable, sistema de seguridad en avalanchas y mochila con dicho dispositivo y su uso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.08.2018

73 Titular/es:
RAS TECHNOLOGY SÀRL (100.0%)
Chemin des Chômeurs 2
2523 Lignières, CH

72 Inventor/es:
SCHAER, MARC-ANTOINE

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 678 405 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para inflar una bolsa inflable, sistema de seguridad en avalanchas y mochila con dicho dispositivo y su uso

La presente invención se refiere a un dispositivo para inflar una bolsa inflable, un sistema de seguridad en avalanchas que comprende dicho dispositivo, una mochila que comprende tal dispositivo y el uso de un condensador de acuerdo con el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

En la técnica anterior, se han hecho varios intentos para aumentar las posibilidades de supervivencia al estar dentro de una avalancha o ser enterrado por una avalancha. Existen dispositivos de seguridad que permiten encontrar a una persona enterrada dentro de un corto período después de un accidente en una avalancha. Tales dispositivos son conocidos como transeptores de avalancha.

Otros dispositivos de seguridad se basan en el uso de bolsas inflables que explotan mientras o después de la liberación de una avalancha. Tales bolsas reducen el riesgo de ser completamente enterrado por la nieve ya que la bolsa inflada tiende a flotar en la superficie de la nieve. Por lo tanto, una persona que lleva tal respaldo inflable más bien permanece en la superficie de la nieve o cerca de la superficie de la nieve en una avalancha. La persona aún puede salir de la nieve sin ayuda o la persona puede ser encontrada y rescatada por otra persona más rápidamente ya que el respaldo inflado aumenta la probabilidad de que al menos una parte de la persona enterrada o la bolsa inflada sea visible en la superficie de la nieve de los escombros de avalancha. Además, la bolsa puede reducir las lesiones en la cabeza y también proporcionar un espacio hueco al lado de la persona.

Los dispositivos conocidos se operan con gases presurizados. El documento EP 2 700 433 A2 divulga un dispositivo que comprende un miembro de inflado móvil que es accionado por un motor que usa energía de una batería.

Este dispositivo es desventajoso debido al gran peso de la batería. Además, la capacidad de la batería puede cambiar durante los cambios de temperatura ambiente. Por lo tanto, un usuario puede asumir erróneamente que la batería está completamente cargada, ya que dicho estado se verificó en el hogar a temperatura ambiente. Una caída de temperatura, causada por una posible diferencia de temperatura de más de 20°C entre el interior y el exterior, puede cambiar la capacidad de la batería de estar llena a casi vacía. Además, las baterías pierden su potencia a baja temperatura, es decir, por debajo de 0°C. Los dispositivos de avalancha deben ser funcionales incluso -30°C. Con el fin de proporcionar energía suficiente a temperaturas tan bajas, las baterías son de gran tamaño y, por lo tanto, grandes, pesadas y costosas. Por lo tanto, las desventajas de las baterías tal como se usan en la técnica anterior se refieren a un suministro de energía reducido a temperaturas por debajo de 0°C, larga duración de carga y limitaciones de manejabilidad y transporte para el uso en un sistema de seguridad en una avalancha (debido a su gran tamaño y peso) Además, el número de ciclos de carga/descarga y la vida útil de una batería son limitados. También puede haber restricciones de seguridad con respecto al uso, transporte, envío y almacenamiento debido al contenido químico de la batería.

El documento WO 2012/035422 A1 divulga un sistema de bolsa de aire como sistema de rescate o de salvamento para permitir que una persona sobreviva a una avalancha. El sistema se basa en un motor eléctrico para mover una porción de un dispositivo de movimiento de aire, como una paleta de ventilador, para mover el aire ambiente hacia la bolsa de aire. La fuente de potencia del motor eléctrico puede ser una batería calentada o auto calentada para evitar el impacto de los cambios en la funcionalidad de la temperatura. El sistema todavía tiene el inconveniente de una batería pesada.

Por lo tanto, un objetivo de la invención es resolver los inconvenientes de la técnica anterior. En particular, es un objetivo de la invención proporcionar un dispositivo ligero para inflar una bolsa inflable, que sea resistente a las condiciones de temperatura exterior. Además, la actividad del dispositivo no debería cambiar durante uno o algunos días posteriores sin activar el dispositivo. Estos objetivos se resuelven con el dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, el dispositivo es adecuado para inflar una bolsa inflable. El dispositivo comprende una primera abertura. La primera abertura permite la entrada de aire atmosférico. Una segunda abertura es conectable o se puede conectar a una bolsa inflable. El dispositivo comprende además un primer miembro de inflado móvil para transferir (por ejemplo, soplar) aire ambiente a la bolsa, preferiblemente un impulsor. El primer miembro de inflado móvil está dispuesto entre dicha primera abertura y dicha segunda abertura. El dispositivo comprende además un motor eléctrico para accionar el miembro de inflado móvil y una fuente de potencia para energizar el motor.

De acuerdo con la invención, la fuente de potencia comprende al menos un condensador como suministro de potencia para dicho motor. Tal dispositivo no es sensible a las condiciones de temperatura extrema, por ejemplo las que van desde -30°C a 50°C. El nivel de energía del condensador es constante en tales condiciones extremas, lo que es particularmente ventajoso cuando se usa en un sistema de seguridad en una avalancha. El condensador puede proporcionar y suministrar una gran cantidad de energía al motor en un corto período de tiempo para inflar la bolsa inflable en cuestión de segundos. El uso de al menos un condensador permite hacer un dispositivo liviano. Otra ventaja es que los condensadores no tienen restricciones de transporte, por ejemplo en aviones o envío por servicios postales.

ES 2 678 405 T3

- Los condensadores se pueden conectar para formar un módulo de condensador como supercondensadores o ultra condensadores. El siguiente mecanismo relacionado con el almacenamiento de energía de un condensador se aplica de manera similar a los supercondensadores y los ultra condensadores. Un condensador puede almacenar energía en forma de un campo electrostático en contraste con una batería que utiliza una reacción química para la carga y descarga eléctrica. En los condensadores, la electricidad se almacena o se libera mucho más rápido ya que no hay un proceso electroquímico involucrado. El condensador se puede recargar en pocos minutos, es 10'000 veces más rápido que las baterías tradicionales y ofrece una potencia extremadamente alta en un corto período de tiempo. Además, los condensadores pasan por 500'000 ciclos de carga/descarga sin disminuir el rendimiento. En contraste, la vida útil de las baterías generalmente está en el rango de 3 a 5 años.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- Específicamente, el almacenamiento de energía en una batería o condensador se debe a su capacidad para transferir y almacenar iones (partículas cargadas). Ambos dispositivos tienen en su base un electrolito, una mezcla de iones positivos y negativos. En una batería, las reacciones químicas desplazan los iones del electrolito al interior o al exterior de la estructura atómica del material que compone el electrodo, lo que provoca un cambio en el estado de oxidación del material, dependiendo de si la batería está cargada o descargada. Por el contrario, un condensador utiliza un campo eléctrico que hace que los iones se muevan hacia o desde la superficie del electrodo sin una reacción redox. Como los iones solo se absorben y liberan en los electrodos, no se produce ninguna reacción química. Por lo tanto, un condensador puede cargarse rápidamente y descargarse varias veces. Como una batería almacena iones debido a la reacción redox mencionada anteriormente en el volumen de los materiales, la batería puede almacenar una gran cantidad de energía. Sin embargo, la batería no almacena iones en la superficie de los electrodos en comparación con un condensador.
- El condensador puede tener una capacitancia total en el rango de 20 a 90, preferiblemente de 50 F 70 F, más preferiblemente 58 F.
- El voltaje nominal del condensador puede ser de 16 V; el voltaje máximo absoluto del condensador puede ser de 17 V.
- La corriente continua máxima del condensador puede ser de 35 A; la corriente de pico máxima del condensador puede ser 203 A, preferiblemente en el rango de 80 a 100 A.
- La fuente de potencia puede ser un módulo de condensador. Dos o más, preferiblemente seis, los condensadores están conectados preferiblemente en serie. Los condensadores están dispuestos y unidos de forma fija en una placa de circuito impreso en el módulo del condensador. Típicamente, se pueden usar seis condensadores de una capacitancia total de aproximadamente 250 a 450 F cada uno, preferiblemente 350 F, para formar una capacitancia total de 58 F. A modo de ejemplo, el módulo de condensador es un módulo de supercondensador o ultra condensador, tal como el "módulo de ultra condensador MaxWell 16V 58F". Otros módulos de condensadores estándar se pueden usar por igual en el dispositivo. Ventajosamente, los módulos de condensadores logran corrientes de descarga muy altas que proporcionan alta potencia, lo cual es necesario para el inflado de una bolsa de aire de una avalancha.
- Dependiendo de la corriente, los condensadores y los módulos del condensador pueden cargarse por completo en menos de 2 minutos. Las baterías generalmente necesitan más de 2 horas para cargarse por completo. De este modo, los condensadores y los módulos de condensadores son ventajosos para el uso como suministro de potencia en un dispositivo de acuerdo con la invención. El módulo de condensador puede tener un peso de 300 a 600 g, preferiblemente 440 g, y dimensiones de 100-160 mm x 60-120 mm x 40-80 mm, preferiblemente 120 mm x 85 mm x 66 mm.
- El dispositivo puede tener un peso máximo de 600 a 1400 g, preferiblemente 1000 g.
- El dispositivo puede tener un tamaño de 150-250 mm x 100-200 mm x 80-180 mm, preferiblemente 190 mm x 140 mm x 130 mm.
- Los condensadores del módulo del condensador se pueden conectar en serie.
- Los condensadores del módulo de condensador se pueden elegir de manera que el motor del dispositivo tenga una potencia de más de 700 W, preferiblemente de 700 a 1200 W, durante aproximadamente 2 segundos, cuando se opere con los condensadores completamente cargados. Al mismo tiempo, el miembro de inflado puede rotar con una alta velocidad, entre 35'000 y 45'000.
- Luego, durante la descarga del condensador, la potencia puede disminuir de 200 a 300 W de 2 a 8 segundos.
- Los condensadores del módulo de condensador se pueden elegir de manera que la corriente sea superior a 50 A, preferiblemente de 50 a 80 A, durante aproximadamente 2,5 segundos, cuando se opere con los condensadores completamente cargados. Al mismo tiempo, la tensión puede ser superior a 12 V.
- El dispositivo puede comprender un controlador para controlar dicho motor. A modo de ejemplo, se puede usar cualquier controlador comercialmente disponible tal como un controlador de velocidad electrónico tal como "Dr Mad Thrust 85A ESC para EDF" (ventilador eléctrico con conductos).

El controlador puede estar preferiblemente asociado con preferiblemente un mecanismo de disparo mecánico, que activa el motor para impulsar el miembro de inflado móvil al activarse. Esto permite que una persona active el mecanismo de inflado bajo demanda, preferiblemente cuando se espera un contacto con una avalancha.

5 El dispositivo puede comprender una válvula de un solo sentido entre la primera abertura y la segunda abertura. Preferiblemente, dicha válvula de un solo sentido está dispuesta entre el miembro de inflado móvil y la primera abertura.

10 Tal válvula de un solo sentido, que también se conoce como válvula unidireccional, permite que un flujo de aire entre en la bolsa inflable. Tan pronto como se interrumpe el flujo de aire, la válvula se cerrará y la bolsa inflada se cerrará y evitará que se desinfe. La válvula de un solo sentido evita la pérdida del aire de admisión después de inflar la bolsa inflable. Por lo tanto, la bolsa inflada se mantiene inflada. La válvula de un solo sentido también permite desinflar la bolsa, si el usuario abre la válvula manualmente después de inflar la bolsa inflable.

Como se describe en este documento, la frase "entre la primera y la segunda abertura" también incluye una disposición de la válvula de un solo sentido dentro de la primera o la segunda abertura y, en particular, en la primera o segunda abertura.

15 La primera abertura, la segunda abertura y el miembro de inflado móvil, preferiblemente el impulsor, pueden formarse como un ventilador radial (también conocido como ventilador centrífugo o compresor). El diámetro de la primera abertura puede tener un diámetro en el intervalo de 20 a 60 mm, preferiblemente 35 mm. El ventilador radial comprende un devanado que se enrolla radialmente alrededor del miembro de inflado móvil. El devanado puede tener un diámetro de entrada en el intervalo de 60 a 160 mm, preferiblemente 83 mm. El devanado se enrolla alrededor del miembro móvil desde 160° hasta 360°, preferiblemente 360°.

20 El aire atmosférico que es aspirado a través de la primera abertura en el ventilador radial por el miembro de inflado móvil se comprime entre 0,05 a 0,20, preferiblemente 0,10 a 0,15 bar, más preferiblemente 0,12 bar, por encima de la presión ambiente y se transfiere a través de la segunda abertura a una bolsa de aire conectada. Así, grandes volúmenes de aire se mueven (más de 30 litros por segundo, se prefieren más de 50 litros por segundo, más preferido aún de 70 litros por segundo).

El dispositivo que comprende un ventilador radial y una válvula de un solo sentido que permite acelerar y comprimir el aire atmosférico a una presión inicial estática alta antes de entrar e inflar la bolsa de aire. Por lo tanto, se logra una mayor eficiencia y fuerza para el inflado.

30 Los sistemas axiales y semi-radiales actualmente utilizados para los sistemas de bolsas de aire de avalancha logran presiones estáticas relativamente bajas.

La alta presión estática generada por un ventilador radial es ventajosa ya que ayuda a inflar la bolsa de aire en cualquier circunstancia de una avalancha, en particular nieve intensa o impactos en el sistema de seguridad de avalancha. Los ventiladores radiales son comúnmente conocidos como turbos cargadores, por ejemplo en autos.

35 El dispositivo puede comprender primeras nervaduras dispuestas en la periferia interna de dicha segunda abertura, en el que dichas nervaduras están diseñadas preferiblemente como aletas de guía para dirigir el aire atmosférico dentro de la bolsa inflable. Adicionalmente, las primeras nervaduras permiten generar una corriente de flujo que se dirige en una dirección específica dentro de la bolsa inflable.

40 Alternativa o adicionalmente, el dispositivo para inflar una bolsa inflable puede comprender segundas nervaduras que están dispuestas en una trayectoria de flujo entre la primera abertura y el miembro de inflado móvil. Dichas nervaduras están diseñadas preferiblemente como aletas de guía para dirigir el aire atmosférico al miembro de inflado móvil.

Dichas aletas de guía permiten dirigir un flujo de aire de manera que el aire que es aspirado por el miembro de inflado móvil impacta en un ángulo ventajoso sobre el miembro de inflado móvil. Tal guía aumenta la eficiencia del miembro de inflado móvil. Además, tales aletas de guía también evitan que se absorba materia extraña, lo que podría dañar el miembro de inflado móvil u obstruir el dispositivo.

45 Una interfaz para una batería convencional puede ser parte del dispositivo. Una batería puede ser conectada o conectable al condensador para recargar el condensador mediante la interfaz. Dado que la recarga puede hacerse en tiempos más largos que el inflado, las baterías que ofrecen menos potencia pueden usarse para recargar el condensador. El inflado de la bolsa, sin embargo, siempre se hace utilizando la energía del condensador.

50 El dispositivo también puede comprender una batería base como fuente de potencia básica para el controlador y el motor. Para este fin, se puede usar una batería relativamente pequeña y ligera, ya que no se requiere alta potencia para fines de control en contraste con el inflado de la bolsa inflable. La energía requerida para el inflado se mantiene separada en el condensador y sirve solo para inflar la bolsa inflable al activarse mientras que un control electrónico puede estar funcionando continuamente.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede ser un sistema "todo en uno", que es pequeño y ligero. Todos los componentes del dispositivo están empaquetados densamente en el dispositivo.

El dispositivo puede comprender un interruptor principal para ponerlo en un modo de trabajo. El modo de trabajo permite la activación del mecanismo de inflado.

- 5 Cuando el interruptor principal está activado, el dispositivo no consume casi nada de potencia. Esto permite la máxima autonomía del dispositivo durante un largo período de tiempo.

Preferiblemente, el dispositivo comprende elementos de control acústicos o visuales tales como, por ejemplo tres LED que indican el nivel de carga de la fuente de potencia. Preferiblemente, tres LED encendidos indican el nivel máximo de carga, dos LED iluminados indican un nivel de carga intermedio y un LED encendido indica bajos niveles de carga de la fuente de potencia. Este último indica que es necesario cargar la fuente de potencia.

10 El dispositivo puede comprender un enchufe para un cargador y/o al menos un enchufe o una interfaz de comunicación inalámbrica para un dispositivo electrónico externo, tal como un teléfono móvil, un teléfono inteligente y una tableta. El dispositivo electrónico conectado puede enviar un SMS de seguridad informando que la unidad se activó debido a un accidente de avalancha o que los datos del sistema de posicionamiento global se envían a un servicio de rescate.

- 15 El inflado de la bolsa inflable no debe durar más de 5 segundos.

El miembro de inflado, preferiblemente el impulsor, del dispositivo puede estar dispuesto axial o semi radialmente en relación con la trayectoria de flujo del aire dentro de la bolsa inflable. Esto permite el suministro óptimo de aire atmosférico a un respaldo inflable conectado. La disposición axial es óptima para el flujo de aire atmosférico pero genera poca presión estática. La disposición semi radial genera una presión estática más alta pero es menos efectiva que una disposición radial tal como un ventilador radial. Las disposiciones radiales, tal como un ventilador radial, permiten la transferencia de grandes volúmenes de aire atmosférico (más de 30 litros por segundo, preferido más de 50 litros por segundo, más preferido 70 litros por segundo) logrando una alta presión estática en el rango de 0.05 a 0.20 bar, preferiblemente 0,10 a 0,15 bar, más preferiblemente 0,12 bar.

20 Un aspecto adicional de la invención se refiere a un sistema de seguridad contra avalanchas que comprende el dispositivo mencionado anteriormente. El sistema de seguridad contra avalanchas comprende además una bolsa inflable unida al dispositivo, preferiblemente a través de la segunda abertura. De acuerdo con este aspecto, es posible proporcionar un sistema de rescate completo. Ventajosamente, el sistema de avalancha se puede ajustar a una bolsa, preferiblemente una mochila.

25 La invención se refiere además a una mochila que comprende el dispositivo mencionado anteriormente y una bolsa inflable unida al dispositivo. Tal mochila está lista para usar.

La invención se refiere además al uso de un condensador, preferiblemente un módulo de condensador, como fuente de potencia en un dispositivo para un sistema de seguridad contra avalanchas que comprende una bolsa inflable.

Las realizaciones ventajosas de la invención se describen con respecto a las siguientes figuras:

Figura 1: una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la invención;

- 35 Figura 2: una vista en despiece ordenado del dispositivo de acuerdo con la figura 1 que comprende una válvula de un solo sentido;

Figura 3: un gráfico de potencia y rotaciones por minuto a lo largo del tiempo de un dispositivo de acuerdo con la invención;

Figura 4: un gráfico de corriente y tensión a lo largo del tiempo de un dispositivo de acuerdo con la invención.

40 La figura 1 muestra un dispositivo 1 que comprende una primera abertura 11 y una segunda abertura 12. La primera abertura 11 permite la entrada de aire atmosférico aspirado por un impulsor 13. El aire atmosférico es guiado a través del devanado 14, que forma un canal, a la segunda abertura 12. La primera abertura 11, la segunda abertura 12 y el impulsor 13 están dispuestos como un ventilador radial que incluye el devanado 14. El impulsor 13 es accionado por un motor 31. El dispositivo 1 comprende además un controlador 32, que controla el motor 31. Además, el dispositivo comprende un módulo 21 de condensador. El módulo 21 de condensador comprende seis condensadores 22 y un tablero 23 principal. Los condensadores 22 están conectados en serie en el tablero 23 principal. El controlador 32 está conectado a través de una conexión eléctrica a un mango 42. El dispositivo comprende primeras nervaduras dispuestas en la periferia interna de la segunda abertura 12 (no mostrada). El dispositivo comprende segundas nervaduras dispuestas en la trayectoria de flujo entre la primera abertura 11 y el impulsor 13 (no mostrado).

50 El dispositivo 1 es activable accionando el mango 42. La conexión 43 eléctrica activa el controlador 32, que controla el motor 31. Al accionar el mango 42, el motor 31 es energizado por el módulo 21 de condensador. El motor 31 activa el impulsor 13.

ES 2 678 405 T3

La figura 2 muestra la misma característica que se muestra en la figura 1. En adición, una válvula 15 de un solo sentido está posicionada entre la primera abertura 11 y la segunda abertura 12. La válvula 15 de un solo sentido permite controlar el flujo de aire en una bolsa inflable (no mostrada), que está conectada a la segunda abertura 12. Tan pronto como el flujo de aire se interrumpe o se detiene, la bolsa inflable se cierra mediante la válvula de un solo sentido, de modo que el aire que ha entrado, impidiendo así que la bolsa inflada se desinfle.

Un módulo de condensador de ejemplo de acuerdo con la invención tiene una tensión de 16 V, una corriente de pico máximo de 203 A y una capacitancia de 58 F. Cada condensador del módulo del condensador tiene una tensión de 2.7 V con una corriente máxima absoluta de 170 A y una capacitancia de 350 F. El módulo del condensador comprende 6 condensadores conectados en serie. Los parámetros y características relevantes del módulo de capacitor son los siguientes:

Voltaje nominal	16 V
Voltaje absoluto Max.	17 V
Capacitancia nominal	58 F
Tolerancia a la capacitancia	0-10 %
ESR (DC)	22 mOhm
Corriente continua máxima (a 15° C)	35 A
Corriente de pico máxima	203 A
Corriente de cortocircuito	727 A
Corriente máxima de fuga (72 hrs/mA)	0.3 mA
Capacitancia de condensadores individuales	350 F
Densidad de potencia	3221 W/h
Energía máxima	2.1 W.h
Densidad de energía	4.8 W/kg
Número de condensadores	6
Rango de temperatura de funcionamiento	-40 a 65 °C
Rango de temperatura de almacenamiento	-40 a 65 °C
Peso	440 gr.
Ciclo de vida	≥ 500000

Un impulsor de ejemplo de acuerdo con la invención tiene un diámetro de 75 mm, comprende 12 paletas que tienen un espesor de 3,8 mm. El impulsor gira hasta con 50.000 rpm, que varía con el tiempo durante la descarga.

Un devanado 14 de ejemplo tiene un diámetro de canal en la primera abertura 11 de 35 mm y en el impulsor 13 de 83 mm. El devanado 14 completa 360 grados. El aire atmosférico aspirado por el impulsor se comprime a 0,10 a 0,15 bar, preferiblemente a 0,12 bar. El impulsor 13, la primera abertura 11, la segunda abertura 12 y el devanado 14 pueden estar comprendidos en una unidad tal como un ventilador radial.

La segunda abertura 12 tiene un diámetro de entrada de 33 mm.

El motor 31 está diseñado de manera que una bolsa inflable con un volumen de 150 litros se infle al menos en 5 segundos. El motor alcanza 30'000 a 45'000 rpm durante al menos 8 segundos. Las especificaciones del motor son:

Voltaje	8 a 16 V
rpm/V	3000 kV
Corriente Max.	85 A
Potencia Max.	1300 vatios

ES 2 678 405 T3

rpm	24'000 a 48'000
-----	-----------------

El controlador 32 controla el motor 31, que es un motor sin escobillas (también conocido como motor conmutado electrónicamente). El controlador está diseñado de tal manera que el inflado se limita a 6 u 8 segundos. El controlador 32 tiene un voltaje de 8 a 22 V, una corriente de salida continua de 85 A y una corriente de salida máxima de 100 A.

- 5 Una bolsa inflable de ejemplo tiene un volumen de 150 litros y permanece inflada durante al menos 3 minutos una vez que se ha inflado. El respaldo inflable es duradero y resistente.

El mango 42 permite accionar el dispositivo 1 si es necesario, es decir en el caso de una avalancha.

- 10 La figura 3 muestra un gráfico de potencia del módulo de condensador y rotaciones por minuto del motor a lo largo del tiempo de un dispositivo a modo de ejemplo de acuerdo con la invención. Las mediciones se hicieron a 20°C y a -30°C, mientras que para este último el dispositivo se mantuvo a -30° C durante 24 horas antes de la medición. Las mediciones se hicieron usando un dispositivo de acuerdo con la invención que comprende un módulo de condensador con seis condensadores (módulo ultra condensador MaxWell 16V 58F) y un motor (Dr Mad Thrust 3000kv 70 mm EDF Runner Motor 4s versión (29 mm)).

- 15 La potencia se midió a 20°C y a -30°C durante aproximadamente 8 segundos. El gráfico indica que la potencia está por encima de 700 W dentro de los primeros 1.3 segundos, y luego disminuye a 300 W a 3.5 segundos y se mantiene estabilizada aproximadamente en 200 W hasta el final de la medición.

Las rpm por minuto del motor también se midieron a 20° C y a -30° C durante aproximadamente 8 segundos. El gráfico indica que la rotación del motor está por encima de 45.000 rpm/min dentro de los primeros 0,5 segundos, disminuye a 35.000 rpm por minuto después de 3,5 segundos y se mantiene constante hasta el final de la medición.

- 20 Las mediciones muestran que no existe una diferencia significativa en el rendimiento (potencia y rotación por min) entre un dispositivo de acuerdo con la invención operado a 20° C y un dispositivo de acuerdo con la invención operado a -30° C, que estaba a -30° C durante 24 horas antes de la medición.

- 25 La figura 4 muestra un gráfico relacionado con la corriente y la tensión a lo largo del tiempo de un dispositivo a modo de ejemplo de acuerdo con la invención. Las medidas corresponden a las medidas realizadas que se muestran en el gráfico de la figura 3. La corriente y la tensión se trazan a lo largo del tiempo.

La corriente del sistema alcanza un máximo de aproximadamente 80 Amperios para ambas mediciones (20° C y -30° C) en el primer segundo después de la activación, disminuye a 20 Amperios en 4 segundos y estabilizándose a aproximadamente 15 Amperios hasta el final de la medición en 8.3 segundos.

- 30 La tensión del sistema comienza en aproximadamente 16 voltios, disminuye a 12 voltios después de 2.5 segundos y permanece constante hasta el final de la medición.

Las mediciones muestran que tampoco existe una diferencia significativa en las propiedades eléctricas (corriente y tensión) entre un dispositivo de acuerdo con la invención operado a 20° C y un dispositivo de acuerdo con la invención operado a -30° C, que estuvo a -30° C durante 24 horas antes de la medición.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para inflar una bolsa inflable, que comprende
 - una primera abertura (11) que permite la entrada de aire atmosférico,
 - una segunda abertura (12) conectada o conectable a la bolsa inflable,
- 5 - al menos un primer miembro (13) de inflado móvil, preferiblemente un impulsor, que está dispuesto entre dicha primera abertura (11) y dicha segunda abertura (12),
 - un motor (31) para accionar el miembro (13) de inflado móvil y una fuente de potencia para energizar el motor (31), caracterizado porque la fuente de potencia comprende al menos un condensador (21) como suministro de potencia para dicho motor (31).
- 10 2. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un condensador (22) tiene una capacitancia total en el intervalo de 20 a 90 F, preferiblemente de 50 F a 70 F, más preferiblemente 58 F.
3. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la fuente de potencia es un módulo (21) de condensador, en el que dos o más, preferiblemente seis, condensadores (22) están conectados a un tablero (23) principal.
- 15 4. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los condensadores (22) del módulo condensador (21) están conectados en serie.
5. Dispositivo (1) de acuerdo con las reivindicaciones 3 a 4, en el que los condensadores (22) se eligen de modo que el motor (31) tenga una potencia de más de 700 W, preferiblemente de 700 a 1200 W, durante aproximadamente 2 segundos, cuando se opera con los condensadores completamente cargados.
- 20 6. Dispositivo (1) de acuerdo con las reivindicaciones 3 a 4, en el que los condensadores (22) se eligen de manera que la corriente sea superior a 50 A, preferiblemente de 50 a 80 A, durante aproximadamente 2,5 seg, cuando se operan con los condensadores completamente cargados.
7. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 6 que comprende un controlador (32) para controlar dicho motor.
- 25 8. Dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho controlador (32) está asociado con un mecanismo de disparo, preferiblemente mecánico, que activa el motor (31) para impulsar el miembro (13) de inflado móvil tras la activación.
9. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el dispositivo comprende una válvula (15) de un solo sentido entre la primera abertura (11) y la segunda abertura (12) para evitar la pérdida del aire que ha entrado después de inflar la bolsa inflable, estando dicha válvula (15) de un solo sentido dispuesta preferiblemente entre el miembro (13) de inflado móvil y la primera abertura (11).
- 30 10. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la primera abertura (11), la segunda abertura (12) y el miembro de inflado móvil, preferiblemente el impulsor, están dispuestos de manera que forman un ventilador radial.
- 35 11. Dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo comprende una interfaz para una batería que es conectada o conectable al condensador (22) para recargar el condensador.
12. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la reivindicación 11, en el que el dispositivo tiene un peso máximo en el intervalo de 600 a 1400 g, preferiblemente 1000 g.
- 40 13. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 12, en el que el dispositivo tiene un tamaño en el intervalo de 150-250 mm x 100-200 mm x 80-180 mm, preferiblemente 190 mm X 140 mm x 130 mm.
14. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende un interruptor principal.
15. Un sistema de seguridad contra avalanchas que comprende un dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y una bolsa inflable unida al dispositivo.
- 45 16. Una mochila que comprende un dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 y una bolsa inflable unida al dispositivo.
17. Uso de un condensador (22), preferiblemente un módulo (21) de condensador, como una fuente de potencia para un motor (31) para impulsar un miembro (13) de inflado móvil en un dispositivo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 -14 para un sistema de seguridad contra avalanchas que comprende una bolsa inflable.

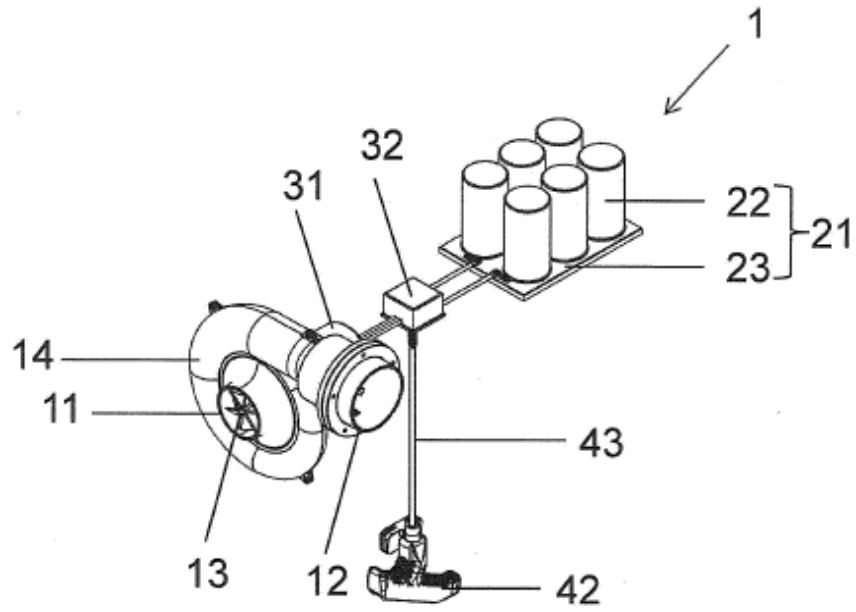


Fig. 1

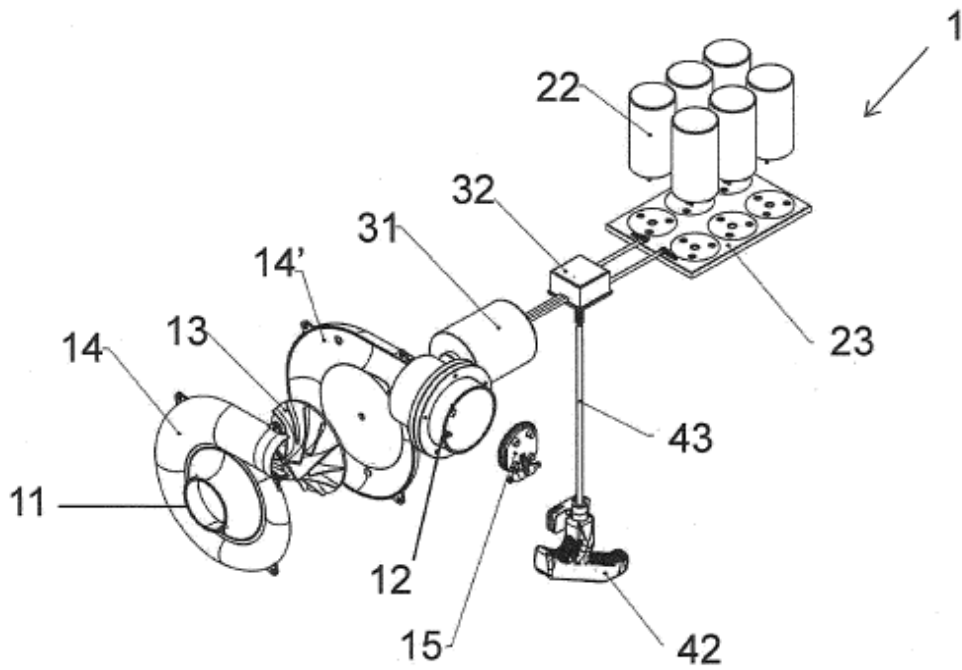


Fig. 2

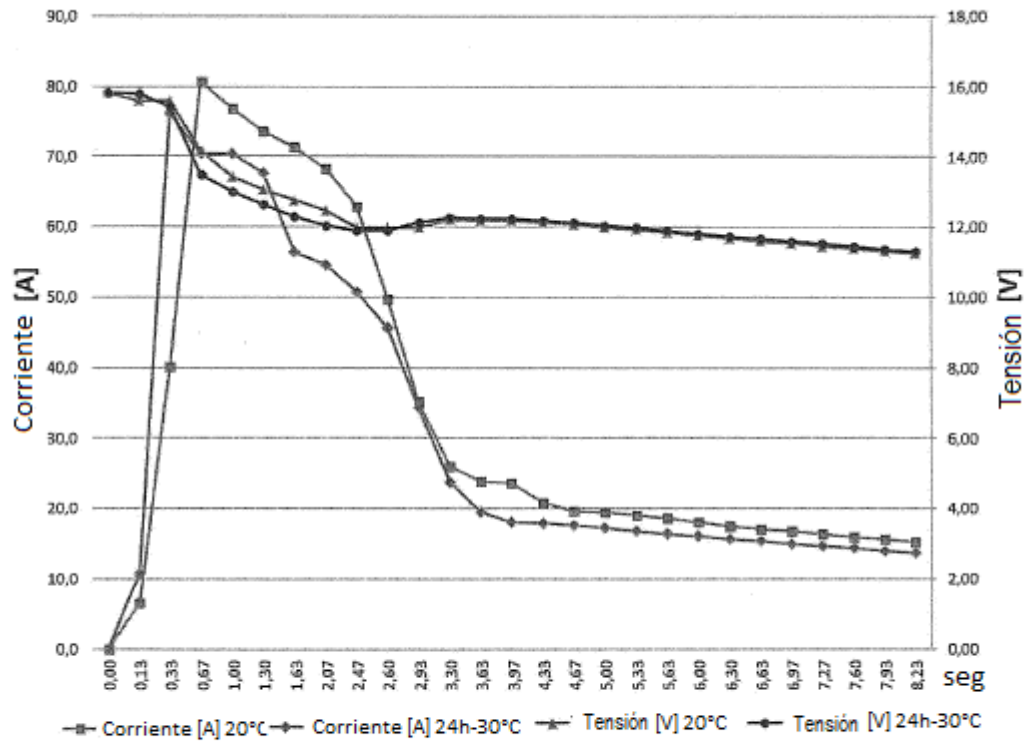


Fig. 3

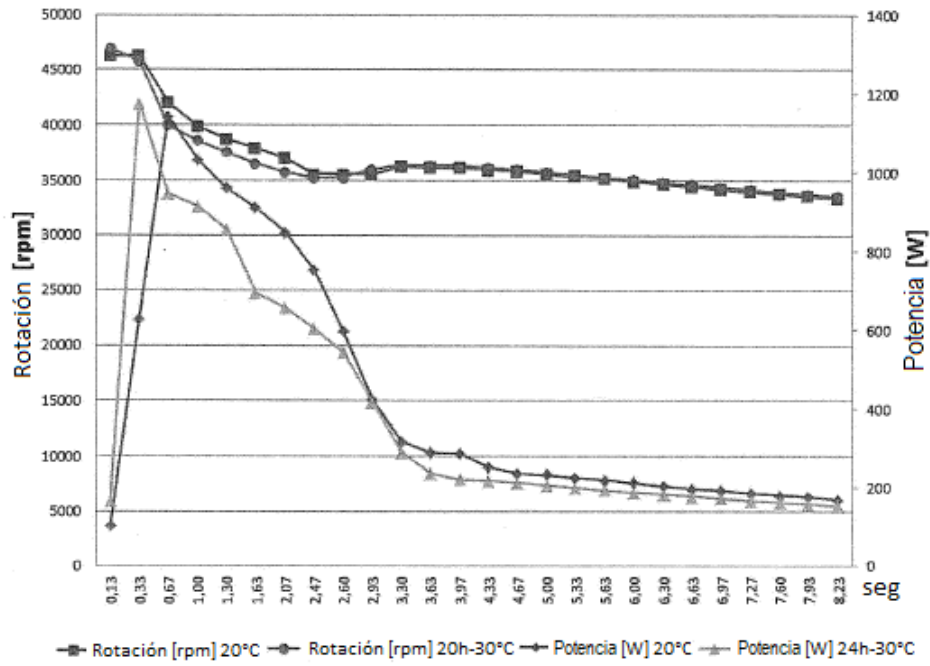


Fig. 4