

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19 octobre 1987.

③0 Priorité : US, 20 octobre 1986, n° 922 074.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOP1 « Brevets » n° 16 du 22 avril 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : *CONAX FLORIDA CORPORATION*, société enregistrée conformément aux lois de l'Etat de Floride. — US.

⑦2 Inventeur(s) : Francis M. Miller.

⑦3 Titulaire(s) :

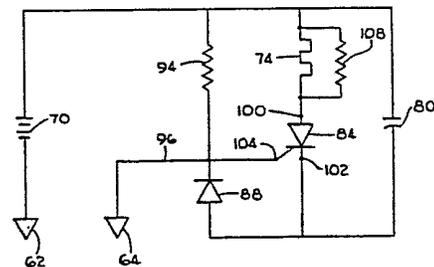
⑦4 Mandataire(s) : Armengaud Jeune, Cabinet Lepeudry.

⑤4 Capteur de conductivité d'un fluide.

⑤7 L'invention concerne un circuit d'actionnement d'une charge en réponse à des conditions prédéterminées de conductivité externe.

Le circuit comprend deux électrodes de captage 62, 64, une source de courant électrique 70 reliée à une des électrodes, une charge 74, un circuit d'actionnement relié à la charge 74, à la source 70 et à l'autre électrode de captage 64 et comprenant une première partie 80 pour stocker du courant électrique servant à actionner la charge 74 et une seconde partie 84 utilisant le courant stocké pour actionner la charge 74, ainsi qu'un élément de commande 88 permettant un fonctionnement seulement de la première partie de circuit quand les électrodes sont exposées à un premier milieu ayant une conductivité électrique prédéterminée puis permettant un fonctionnement de la seconde partie du circuit quand les électrodes sont exposées à un second milieu ayant une conductivité électrique différente; la charge peut être un dispositif électro-explosif d'un mécanisme de libération automatique d'un masque respiratoire d'un casque d'aviateur.

Application au domaine de l'aviation.



La présente invention concerne des circuits pour assurer une charge et une décharge contrôlées de dispositifs de stockage d'énergie comme des condensateurs associés à une charge et elle a trait plus particulièrement à un circuit
5 nouveau et perfectionné pour la commande de la charge et de la décharge d'un dispositif de stockage d'énergie en réponse à des conditions prédéterminées de conductivité d'un fluide.

Une application de la présente invention concerne l'amorçage commandé de dispositifs électro-explosifs, bien
10 que les principes de l'invention puissent être appliqués diversement. Des dispositifs électro-explosifs peuvent trouver des utilisations dans une diversité d'applications, par exemple des mécanismes de déclenchement de parachutes, des dispositifs de libération de gaz sous pression pour
15 gonfler des équipements flottants comme des gilets de sauvetage ou bien des radeaux de sauvetage, et de nombreuses autres applications. Un circuit typique pour assurer l'activation d'un dispositif électro-explosif comprend un condensateur qui est chargé par une source d'alimentation puis qui
20 est déchargé d'une manière contrôlée par l'intermédiaire du dispositif. Le circuit comporte également des électrodes de captage ainsi qu'une partie de captage de conductivité de telle sorte que la charge et la décharge contrôlées du condensateur soient typiquement effectuées seulement lorsque
25 les électrodes de captage sont exposées à un liquide ayant une conductivité électrique prédéterminée, par exemple une masse d'eau.

Conformément à la présente invention, il serait

souhaitable de réaliser un circuit de ce genre dans lequel la charge et la décharge contrôlées du dispositif de stockage d'énergie ou du condensateur soient faites en réponse à une exposition séquentielle des électrodes de captage à des milieux de conductivités différentes. En particulier, le condensateur pourrait être chargé quand les électrodes sont exposées à une masse d'eau et il pourrait ensuite être déchargé quand les électrodes sortent de l'eau et sont exposées à l'air. Un exemple d'utilisation est l'amorçage d'un dispositif électro-explosif placé dans un dispositif de libération de gaz sous pression en vue du gonflage d'un équipement de flottation sous la forme de gilets de sauvetage. Quand un hélicoptère pénètre dans l'eau, il se retourne habituellement et, pour empêcher une noyade, le gilet de sauvetage porté par le pilote ne devrait pas être automatiquement gonflé tant qu'il n'a pas été capable de quitter l'hélicoptère immergé et de progresser jusqu'à la surface de l'eau. Lorsque des marins portant des gilets de sauvetage travaillent en dessous d'un pont et lorsqu'un grand volume d'eau pénètre brusquement dans cette zone, il est souhaitable que les gilets ne soient pas gonflés de façon que les marins puissent plus aisément monter des escaliers ou des échelles pour quitter la zone dangereuse. Un autre exemple concerne l'amorçage d'un dispositif électro-explosif placé dans un mécanisme de libération de masque respiratoire placé dans un mécanisme de libération de masque respiratoire d'un casque d'aviateur. Il n'est pas souhaité que le masque soit libéré pendant que le pilote se trouve sous l'eau après éjection et après une descente en parachute, afin qu'il utilise ainsi la petite quantité d'air résiduel se trouvant dans le masque respiratoire et dans le tube. Cependant une fois que la tête du pilote émerge de la surface de l'eau, il est souhaitable que le masque soit enlevé notamment du fait que le pilote peut être inconscient et être étouffé si le masque n'est pas enlevé.

En conséquence, un objet principal de cette invention est de créer un circuit nouveau et perfectionné pour une charge et une décharge contrôlées de dispositifs de stockage

d'énergie comme des condensateurs associés à une charge.

Un objet plus particulier de cette invention est de créer un circuit du type précité où une charge et une décharge contrôlées de dispositifs de stockage d'énergie se fassent en
5 réponse à une exposition séquentielle à des milieux ou fluides ayant des conductivités électriques différentes.

Encore un autre objet de cette invention est de créer un circuit du type précité dans lequel une charge du dispositif de stockage d'énergie soit faite en réponse à une
10 exposition à l'eau tandis que sa décharge est faite en réponse à une exposition à l'air.

Encore un autre objet de cette invention est de créer un circuit du type précité servant à l'amorçage d'un dispositif électro-explosif.

15 Encore un autre objet de cette invention est de créer un circuit du type précité pour l'amorçage d'un dispositif électro-explosif d'un mécanisme de libération automatique pour un casque d'aviateur.

La présente invention concerne un circuit servant à
20 actionner une charge en réponse à des conditions prédéterminées de conductivité externe, comprenant deux électrodes de captage, une source d'énergie électrique reliée à une des électrodes, une charge, un circuit d'actionnement relié à la charge, à la source et à l'autre électrode de captage et
25 comportant une première partie servant à stocker de l'énergie électrique pour actionner la charge et une seconde partie utilisant l'énergie stockée pour actionner la charge, ainsi qu'un moyen de commande permettant un fonctionnement seulement de la première partie de circuit quand les électrodes de
30 captage sont exposées à un premier milieu ayant une conductivité électrique prédéterminée puis permettant un fonctionnement de la seconde partie ensuite et quand les électrodes de captage sont exposées à un second milieu ayant une conductivité électrique différente. Le moyen de commande et sa connexion
35 dans le circuit sont déterminés de façon qu'il réagisse au premier milieu ayant une conductivité électrique supérieure à celle du second milieu, par exemple un premier milieu constitué par de l'eau et un second milieu constitué par de l'air. La

charge peut être un dispositif électro-explosif d'un mécanisme de libération automatique pour un casque d'aviateur.

En particulier, la source d'énergie électrique peut comprendre une batterie dont une borne est reliée à une des électrodes de captage, et le circuit peut comporter une
5 première branche comprenant la combinaison en série d'un moyen formant résistance et d'un moyen semiconducteur de conduction de courant unidirectionnel se présentant sous la forme d'une diode, le moyen formant résistance étant relié à l'autre borne
10 de la batterie et la jonction du moyen formant résistance et de la diode étant connectée à l'autre électrode de captage. Une seconde branche est connectée à la première branche et comprend la combinaison-série de la charge, par exemple d'un dispositif électro-explosif et d'un commutateur semiconducteur
15 commandé, dont la borne de commande est reliée à la jonction du moyen formant résistance et de la diode. Une troisième branche comprenant le moyen de stockage d'énergie ou condensateur est reliée à la seconde branche.

En réponse à une exposition des électrodes de captage
20 à un milieu d'une conductivité électrique prédéterminée tel que l'eau, il se produit une fermeture d'un circuit comprenant les électrodes, la batterie, le condensateur et la diode de manière à emmagasiner de l'énergie dans le condensateur tout en maintenant simultanément le commutateur semiconducteur
25 commandé en condition d'ouverture et, en réponse à l'exposition des électrodes de captage à un milieu essentiellement non conducteur tel que l'air, la batterie est fonctionnellement enlevée des branches du circuit et le condensateur crée initialement dans le moyen formant résistance un potentiel qui est
30 appliqué à la borne de commande du commutateur en produisant sa fermeture, ce qui ferme un circuit de décharge pour le condensateur par l'intermédiaire de la charge, c'est-à-dire en produisant un amorçage du dispositif électro-explosif.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention
35 seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation latérale montrant l'utilisation du circuit conforme à la présente invention dans un mécanisme de libération automatique pour un casque d'aviateur ; et

5 la figure 2 est un schéma du circuit de la présente invention, servant à actionner une charge en réponse à des conditions prédéterminées de conductivité externe.

On va maintenant donner une description détaillée de la réalisation représentée. La figure 1 illustre un exemple
10 d'utilisation du circuit de la présente invention, servant à l'amorçage d'un dispositif électro-explosif dans un mécanisme de libération automatique pour un masque respiratoire d'un casque d'aviateur. Un casque d'aviateur, désigné dans son ensemble par 10, comprend une coque 12, de chaque côté une
15 partie de recouvrement d'oreille 14, et un capot 16 pour une visière (non représentée) mobile sur un guide 18 de manière à être amenée dans une position rétractée située en dessous du capot 16 et être écartée de cette position. Un masque respiratoire, désigné dans son ensemble par 20, comprend un
20 corps 22 profilé de façon à s'adapter sur la bouche et le nez du visage de l'aviateur et il comprend une pièce nasale 24 située dans la région supérieure du corps 22, en considérant la figure 1, et une partie d'entrée 26 prévue dans sa zone inférieure. L'entrée 26 est à son tour en communication
25 fluïdique avec une extrémité d'un flexible 28 servant à introduire un gaz respiratoire à l'intérieur du masque 20. Normalement, le flexible 28 est relié par son autre extrémité à une source de gaz respiratoire, comme un réservoir. Quand le pilote est éjecté de l'avion en cas d'urgence, l'extrémité
30 du flexible 28 est débranchée du réservoir et la longueur de flexible 28 reste raccordée par son autre extrémité au masque 20 et se déplace avec le pilote quand il descend en parachute. Un câble 30 relié au flexible 28 par un collier 32 pénètre par une extrémité dans le masque 20 et comprend une pluralité de
35 conducteurs servant à établir des liaisons électriques avec un microphone (non représenté) prévu dans le masque 20 et avec un écouteur (non représenté) prévu dans le casque 10. L'autre extrémité du câble 30 est normalement raccordée à un équipement

de communication placé dans l'avion et elle est déconnectée de celui-ci quand le pilote est éjecté, en se déplaçant avec lui pendant sa descente en parachute. Le masque comporte également une sortie de décharge 34 dans sa partie inférieure et il est pourvu d'une soupape d'arrêt (non représentée) par
5 l'intermédiaire de laquelle le pilote expulse de l'air.

Le masque 20 est relié de façon séparable au casque 10 de la manière suivante. Le corps de masque 22 est reçu dans un harnais comprenant des sangles 36 qui sont fixées sur le
10 corps 22 par des attaches 38. De chaque côté du masque, les sangles se terminent par deux extrémités libres 40 qui sont bouclées ou autrement reliées à des fentes correspondantes proches des extrémités opposées d'un bras ou barre transversal 42. Le bras 42 est à son tour relié par des attaches
15 appropriées 44, sensiblement en son milieu, avec une extrémité d'une broche ou organe de raccordement 46, dont l'autre extrémité est engagée de façon séparable dans un dispositif de retenue 48 monté sur la surface extérieure de la coque de
20 casque 12 à proximité de sa zone frontale et en haut de la partie de recouvrement d'oreille 14. Sur le côté opposé du masque 20 et du casque 10 (non représenté), il est prévu un agencement semblable d'extrémités de sangles qui sont reliées à une barre transversale fixée sur une broche engagée dans un dispositif de retenue monté sur la surface extérieure
25 de la coque de casque 12.

Le dispositif de retenue 48 prévu d'un côté du casque 10 est pourvu d'un dispositif électro-explosif servant à libérer automatiquement la broche 46 en vue de l'enlèvement du masque 20 de la face du pilote et le dispositif électro-
30 explosif est actionné par le circuit conforme à la présente invention. Cela permet d'empêcher un étouffement après que le pilote éjecté a atterri en parachute dans l'eau. La structure du dispositif de retenue 48 et la partie de la broche 46 engagée dans celui-ci peuvent avoir différentes
35 formes. Le dispositif de retenue 48 représenté sur la figure 2 comprend une plaque extérieure de recouvrement 50, deux éléments formant mâchoires (non représentés) qui sont placés dans une relation espacée en arrière de la plaque 50, en

considérant la figure 1, et définissant entre eux un passage allongé servant à recevoir la broche 46, ainsi qu'un carter 52 disposé en arrière des mâchoires et fixé sur la coque 12 par des moyens appropriés. Des éléments en fils élastiques, s'étendant longitudinalement le long de côtés opposés de la broche 46, s'emboîtent dans des évidements formés entre des dents adjacentes des mâchoires. Le carter 52 contient un dispositif électro-explosif, une chambre destinée à recevoir du gaz lors de l'allumage explosif du dispositif, et un piston placé dans la chambre et positionné de façon à agir contre la broche 46. Lors de l'allumage du dispositif pour libérer du gaz par explosion, le piston est refoulé vers l'extérieur, en considérant la figure 1, de manière à pousser à son tour la broche 46 vers l'extérieur jusque contre la plaque 50 en cisillant les vis de fixation 54 qui maintiennent la plaque 50 dans le mécanisme, ce qui libère la broche 46 par rapport au dispositif 48 et ce qui permet en enlèvement du masque 20 à partir de la face du pilote. En particulier la broche 46 tombe vers le bas, en considérant la figure 1, en permettant au masque 20 de s'écarter par pivotement sur un côté du casque 10.

Le circuit de la présente invention est logé dans un corps 60 en matière isolante qui est placé dans une position adjacente à une extrémité du carter d'actionnement 52, comme indiqué sur la figure 1. Un élément détecteur 62 est placé dans une position adjacente à l'extrémité du corps 60. L'élément 62 peut se présenter sous la forme d'une plaque mince en matière plastique ou en un matériau isolant analogue et il est pourvu d'un évidement dans sa face exposée de manière à recevoir une électrode métallique, formée par exemple d'acier inoxydable ou d'aluminium. La surface ou partie conductrice du carter d'actionnement 52 ou de la plaque de montage 50 peut comprendre l'autre électrode de captage, comme cela va être décrit.

Le circuit de la présente invention est représenté sur la figure 2 et il comprend des moyens de captage se présentant sous la forme de deux électrodes de captage 62 et 64 et une source d'énergie électrique se présentant sous la

forme d'une batterie 66 reliée à une des électrodes.
Dans le circuit représenté, l'électrode 62 est reliée à la borne négative de la batterie 70. Le circuit comprend en outre une charge 74 qui, dans l'exemple considéré, se présente sous la forme d'un dispositif électro-explosif ou fil de pontage. Il est également prévu un circuit d'activation relié à la charge 74, à la source 70 et à l'autre électrode 64, ce circuit comprenant une première partie pourvue d'un condensateur 80 servant à emmagasiner du courant électrique pour actionner la charge 74 ainsi qu'une seconde partie comportant un interrupteur commandé 84 utilisant l'énergie emmagasinée pour actionner la charge 74. Il est également prévu un moyen de commande comprenant une diode 88 permettant un fonctionnement seulement de la première partie de circuit seulement lorsque les électrodes de captage 62, 64 sont exposées à un premier milieu ayant une conductivité électrique prédéterminée et permettant ensuite un actionnement de la seconde partie du circuit lorsque les électrodes de captage 62, 64 sont exposées à un second milieu ayant une conductivité électrique différente. Dans le circuit de la présente invention, la nature du moyen de commande et sa connexion dans le circuit sont telles qu'il réagisse au premier milieu ayant une conductivité électrique supérieure au second milieu, en particulier le premier milieu étant l'eau et le second milieu étant l'air.

En considérant de façon plus détaillée le circuit de la figure 2, on voit que celui-ci comprend une première branche contenant la combinaison-série d'un moyen formant résistance et se présentant sous la forme d'une résistance chutrice de tension 94, ainsi que d'un moyen semiconducteur de conduction de courant unidirectionnel se présentant sous la forme d'une diode 88. Dans le circuit représenté, une borne de la résistance 94 est connectée à la borne positive de la batterie 70 tandis que l'autre borne de la résistance 94 est connectée à la cathode de la diode 88. L'électrode de captage 64 est connectée par une ligne 96 à la jonction de la résistance 94 et de la diode 88.

Le circuit comprend une seconde branche reliée à la

première branche et comprenant la combinaison-série d'une charge 74 et d'un moyen semiconducteur de commutation ou commutateur commandé 84 comprenant respectivement une anode 100, une cathode 102 et une borne de commande 104. Une borne
5 du dispositif électro-explosif ou fil de pontage 74 est reliée à la borne de la résistance 94 qui est connectée à la batterie 70 tandis que l'autre borne du dispositif électro-explosif 74 est reliée à l'anode 100 du commutateur commandé 84. La cathode 102 du commutateur commandé 84 est reliée à l'anode
10 de la diode 88 tandis que la borne de commande 104 du commutateur commandé 84 est reliée à la cathode de la diode 88. Une résistance de protection 108 est branchée aux bornes du dispositif électro-explosif 74 dans un but qui sera précisé dans la suite.

15 Le circuit comprend une troisième branche reliée à la seconde branche et contenant le moyen de stockage d'énergie se présentant sous la forme d'un condensateur 80. Une borne du condensateur 80 est reliée à la jonction de la charge 74 et de la résistance 94 tandis que l'autre borne du condensateur 80 est connectée à la cathode 102 du commutateur commandé
20 84.

En réponse à une exposition des électrodes de captage 62, 64 à un milieu ou fluide d'une conductivité prédéterminée, par exemple de l'eau, il se produit une fermeture d'un
25 circuit comprenant des électrodes 62, 64, la source 70, le moyen de stockage d'énergie 80 et le moyen de conduction de courant unidirectionnel ou diode 88 en vue du stockage d'énergie dans le moyen de stockage 80 tout en maintenant simultanément le moyen de commutation 84 en condition d'ouver-
30 ture. Ensuite, en réponse à une exposition des électrodes 62, 64 à un milieu ou fluide essentiellement non conducteur comme de l'air, la source 70 est fonctionnellement enlevée des branches du circuit et le moyen de stockage d'énergie 80 crée initialement dans la résistance 94 un potentiel qui est
35 appliqué à la borne de commande 104 en produisant la fermeture du moyen de commutation 84 pour fermer ainsi un circuit de décharge du moyen de stockage d'énergie 80 dans la charge 74.

En particulier, quand les électrodes 62, 64 sont immergées dans l'eau, un circuit de charge est fermé par l'intermédiaire de la diode 88 et du condensateur d'amorçage 80, en chargeant ce dernier jusqu'à un potentiel se rapprochant de celui de la source 70. Plus la valeur de la résistance 94 est élevée, plus la tension aux bornes du condensateur d'amorçage 80 se rapproche de la tension de la source 70. Le circuit d'amorçage passant par le dispositif électro-explosif 74 contient le commutateur commandé 84, normalement ouvert, qui est un redresseur commandé au silicium.

Lors d'une immersion des électrodes 62, 64 dans l'eau, il se produit aux bornes de la diode 88 un potentiel d'environ 0,5 volt, qui rend la grille 104 du redresseur commandé au silicium 84 négative par rapport à la cathode 102. La diode 88 produit une polarisation inverse de la jonction grille/cathode lorsque les capteurs 62, 64 sont placés dans l'eau et le circuit d'amorçage du dispositif électro-explosif 74 reste par conséquent ouvert lorsque le condensateur d'amorçage 80 est chargé. Cet agencement est tel que la grille 104 pourrait se trouver à un potentiel égal à celui de la cathode 102 sans que le redresseur commandé au silicium 84 soit rendu conducteur.

Lorsque des électrodes 62, 64 sont enlevées de l'eau et se trouvent dans l'air, la batterie 70 est fonctionnellement enlevée du circuit et le condensateur d'amorçage 80 devient la source de courant. Ce condensateur inverse la polarité de la jonction grille/cathode du redresseur commandé au silicium SCR 84, le courant passant initialement dans la résistance 94, en rendant la grille 104 positive par rapport à la cathode 102 de sorte que le commutateur commandé 84 se ferme, en bouclant le circuit d'amorçage passant par le dispositif électro-explosif 74, qui a une résistance sensiblement inférieure à celle de la résistance 94. En conséquence, la résistance 94 établit à partir du condensateur d'amorçage 80 une voie conductrice permettant une polarisation directe de la jonction grille/cathode du redresseur commandé au silicium 84, ce qui met en conduction ce redresseur 84 et ce qui ferme le circuit d'amorçage par l'intermédiaire du dispositif électro-

explosif 74.

Plus la résistance entre des électrodes 62, 64 est faible, plus la tension aux bornes de la résistance 94 est élevée de sorte que la vitesse de charge du condensateur d'amorçage 80 dépend de la résistance du milieu aqueux dans lequel les électrodes sont placées. La sensibilité du circuit peut être ajustée par modification de la valeur de la résistance 94. A cet égard, la résistance 94 fonctionne, en coopération avec la résistance du milieu existant entre les électrodes 62, 64, comme un diviseur de tension de sorte que plus la valeur de la résistance 94 est grande, plus la tension aux bornes du condensateur 80 est élevée. La résistance 108 empêche l'application d'une tension dans les connexions du circuit aboutissant au dispositif électro-explosif 74 quand ce dispositif est enlevé pendant un remplacement ou un réparation. Autrement, si une telle tension pouvait s'établir, une reconnexion du dispositif 74 pourrait exciter le redresseur commandé 84 en produisant un amorçage intempestif du dispositif 74.

En conséquence, les opérations décrites ci-dessus pourraient être résumées comme une charge et une décharge contrôlées du dispositif de stockage d'énergie ou condensateur 80 en réponse à une exposition séquentielle des électrodes de captage 62, 64 à des milieux ou fluides ayant des conductivités électriques différentes, en particulier le condensateur 80 étant chargé quand les électrodes 62, 64 sont exposées à une masse d'eau et étant ensuite déchargé quand les électrodes 62, 64 sortent de l'eau et sont exposées à l'air. En termes de fonctionnement ou d'amorçage du dispositif électro-explosif 74, le circuit est armé quand les électrodes 62, 64 sont immergées dans une masse d'eau et le circuit est amorcé quand les électrodes 62, 64 sortent de l'eau.

Lorsque le circuit de la présente invention est utilisé dans un mécanisme de libération automatique pour un masque respiratoire de casque d'aviateur comme illustré sur la figure 1, le condensateur d'amorçage 80 est chargé lorsque la tête du pilote et par conséquent le casque

passent sous l'eau lors d'une descente du parachute dans l'eau et ce condensateur 80 reste chargé aussi longtemps que la tête du pilote est située sous l'eau, ce qui dure normalement quelques secondes. Ensuite, lorsque le pilote remonte à la surface de l'eau et lorsque sa tête sort de l'eau, les électrodes 62, 64 sont exposées à l'air, ce qui produit une décharge du condensateur 80 dans le dispositif électro-explosif 74 qui est alors amorcé et qui libère le masque 20 du casque 10 en l'écartant de la face du pilote comme précédemment décrit. Cela empêche un étouffement du fait que, lorsque le pilote est inconscient, avec le masque recouvrant son visage et avec l'extrémité libre du flexible 28 placée dans l'eau, le pilote ne recevrait pas d'air pour respirer.

A titre d'exemple, dans un circuit d'illustration utilisable dans le mécanisme de libération de masque décrit ci-dessus, l'électrode 62 est formée d'acier inoxydable, l'électrode 64 est formée d'aluminium, la source 70 est une batterie de 6 volts, la résistance 94 a une valeur d'environ 1 megohm, la diode 88 est du type 1N914, la charge 74 est un dispositif électro-explosif disponible commercialement auprès de Conax Florida Corporation sous le numéro de modèle CC-114 ayant une capacité de 2-5 ohms, la résistance 108 a une valeur d'environ 1 kilohm, le commutateur 84 est un redresseur commandé au silicium 2N5060 ayant une tension de commande comprise entre environ 0,4 volt et environ 0,8 volt et le condensateur 80 a une capacité d'environ 47 microfarads.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés, à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Circuit pour actionner une charge en réponse à des conditions prédéterminées de conductivité externe, caractérisé en ce qu'il comprend :
- 5 a) une paire d'électrodes de captage (62, 64);
b) une source d'énergie électrique reliée à une desdites électrodes (62);
c) une charge (74);
d) un circuit d'actionnement relié à ladite charge (74),
10 à ladite source (70) et à l'autre électrode de captage (64), ledit circuit comprenant une première partie (80) servant à stocker de l'énergie électrique pour actionner ladite charge (74) et une seconde partie (84) utilisant ladite énergie stockée pour actionner ladite charge (74) ;
15 e) ledit circuit comprenant en outre un moyen de commande (88) pour permettre un fonctionnement seulement de ladite première partie de circuit (80) quand lesdites électrodes de captage (62, 64) sont exposées à un premier milieu ayant une conductivité électrique prédéterminée et
20 permettant ensuite un fonctionnement de ladite seconde partie de circuit (84) quand lesdites électrodes de captage (62, 64) sont exposées à un second milieu ayant une conductivité électrique différente.
2. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en
25 ce que la nature dudit moyen de commande (88) et sa connexion dans ledit circuit sont déterminées de façon qu'il réagisse audit premier milieu ayant une conductivité électrique supérieure à celle du second milieu.
3. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en
30 ce que la nature dudit moyen de commande et sa connexion dans ledit circuit sont déterminées de façon qu'il réagisse audit premier milieu qui est de l'eau et audit second milieu qui est de l'air.
4. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en
35 ce que ladite première partie dudit circuit d'actionnement comprend un condensateur (80) et ladite seconde partie dudit circuit d'actionnement comprend un commutateur commandé (84), connecté en série avec ladite charge (74) et définissant un

trajet de décharge pour ledit condensateur (80) par l'intermédiaire de ladite charge (74), ledit commutateur (84) étant relié d'une manière contrôlée avec ledit moyen de commande (88) après que ledit commutateur soit ouvert pendant un stockage d'énergie électrique dans ledit condensateur (80) et soit fermé pour un actionnement de ladite charge (74).

5
10
15
20
25
30
35

5. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit moyen de commande comprend une diode (88) connectée dans ledit circuit de façon à être conductrice quand lesdites électrodes (62, 64) sont exposées à un milieu conducteur et à permettre un fonctionnement seulement de ladite première partie de circuit (80) en définissant un trajet de stockage d'énergie, et de manière à être ouverte quand lesdites électrodes (62, 64) sont exposées à un milieu non conducteur pour arrêter le fonctionnement de ladite première partie de circuit et pour permettre un fonctionnement de ladite seconde partie de circuit (84).

6. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite charge (74) est un dispositif électro-explosif.

7. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite charge est un dispositif électro-explosif (74) incorporé à un mécanisme de libération automatique d'un masque respiratoire (20) d'un casque d'aviateur (10).

8. Circuit selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première partie dudit circuit d'actionnement comprend un condensateur (80), en ce que ladite seconde partie dudit circuit d'actionnement comprend un commutateur commandé (84), relié en série avec ladite charge (74) et définissant une voie de décharge pour ledit condensateur par l'intermédiaire de ladite charge (74), ledit commutateur étant relié d'une manière contrôlée audit moyen de commande (88) de telle sorte que ledit commutateur soit ouvert pendant un stockage d'énergie électrique dans ledit condensateur (80) et soit fermé pour un actionnement de ladite charge (74), et en ce que ledit moyen de commande comprend une diode (88) connectée dans ledit circuit de façon à être conductrice quand lesdites électrodes sont exposées à un

milieu conducteur et à permettre un fonctionnement seulement de ladite première partie de circuit par définition d'une voie de charge dudit condensateur (80), et de manière à être ouverte quand lesdites électrodes (62, 64) sont exposées à un milieu non conducteur pour arrêter la charge dudit condensateur (80) et pour fermer ledit commutateur (84) afin de décharger ledit condensateur (80) par l'intermédiaire de ladite charge (74).

9. Circuit d'actionnement d'une charge en réponse à des conditions prédéterminées de conductivité externe, caractérisé en ce qu'il comprend :

- a) une paire d'électrodes de captage (62, 64) ;
- b) une source d'énergie électrique (70) comportant deux bornes dont une est reliée à une desdites électrodes (62) ;
- c) une première branche (88, 94) comprenant la combinaison-série d'un moyen formant résistance (94) et d'un moyen semiconducteur de conduction de courant unidirectionnel (88), ledit moyen formant résistance (94) étant relié à l'autre borne de ladite source et la jonction dudit moyen formant résistance (94) et dudit moyen de conduction de courant unidirectionnel (88) étant connectée à l'autre électrode (64) ;
- d) une seconde branche (74, 84) reliée à la première branche et comprenant la combinaison-série d'une charge (74) et d'un moyen semiconducteur de commutation (84) comportant une anode (100), une cathode (102) et une borne de commande (104), ladite borne de commande (104) étant connectée à la jonction dudit moyen formant résistance (94) et dudit moyen de conduction de courant unidirectionnel (88) ;
- e) une troisième branche (80) comprenant un moyen de stockage d'énergie et reliée à ladite seconde branche (74, 84) ;
- f) de telle sorte que, en réponse à une exposition desdites électrodes de captage (62, 64) à un milieu d'une conductivité électrique prédéterminée, il se produise la fermeture d'un circuit comprenant lesdites électrodes

(62, 64), ladite source (70), ledit moyen de stockage d'énergie (80) et ledit moyen de conduction de courant unidirectionnel (88) en vue d'un stockage d'énergie dans ledit moyen de stockage (80) tout en maintenant simultanément ledit moyen de commutation (84) en condition d'ouverture alors que, en réponse à une exposition desdites électrodes de captage (62, 64) à un milieu essentiellement non conducteur, ladite source (70) est fonctionnellement enlevée desdites branches du circuit et ledit moyen de stockage d'énergie (80) crée initialement dans la résistance (94) un potentiel qui est appliqué à ladite borne de commande (104) en produisant la fermeture dudit moyen de commutation (84), ce qui ferme ainsi un circuit de décharge dudit moyen de stockage d'énergie (80) dans ladite charge (74).

10. Circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit moyen de conduction de courant unidirectionnel comprend une diode (88), dont la cathode est connectée à ladite résistance (94).
- 20 11. Circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'anode dudit moyen de commutation est reliée à ladite charge (74).
12. Circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit moyen de conduction de courant unidirectionnel comprend une diode (88) dont la cathode est reliée à ladite résistance (94) et en ce que l'anode dudit moyen de commutation est reliée à ladite charge (74) tandis que sa cathode est reliée à l'anode de ladite diode (88).
- 25 13. Circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit moyen de stockage d'énergie comprend un condensateur (80) relié aux bornes de la combinaison-série de ladite charge (74) et dudit moyen de commutation (84).
14. Circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite charge (74) comprend un dispositif électro-explosif.
- 35 15. Circuit selon la revendication 9, caractérisé en ce que ladite charge (74) est un dispositif électro-explosif incorporé à un mécanisme de libération automatique d'un masque respiratoire (20) d'un casque d'aviateur (10).

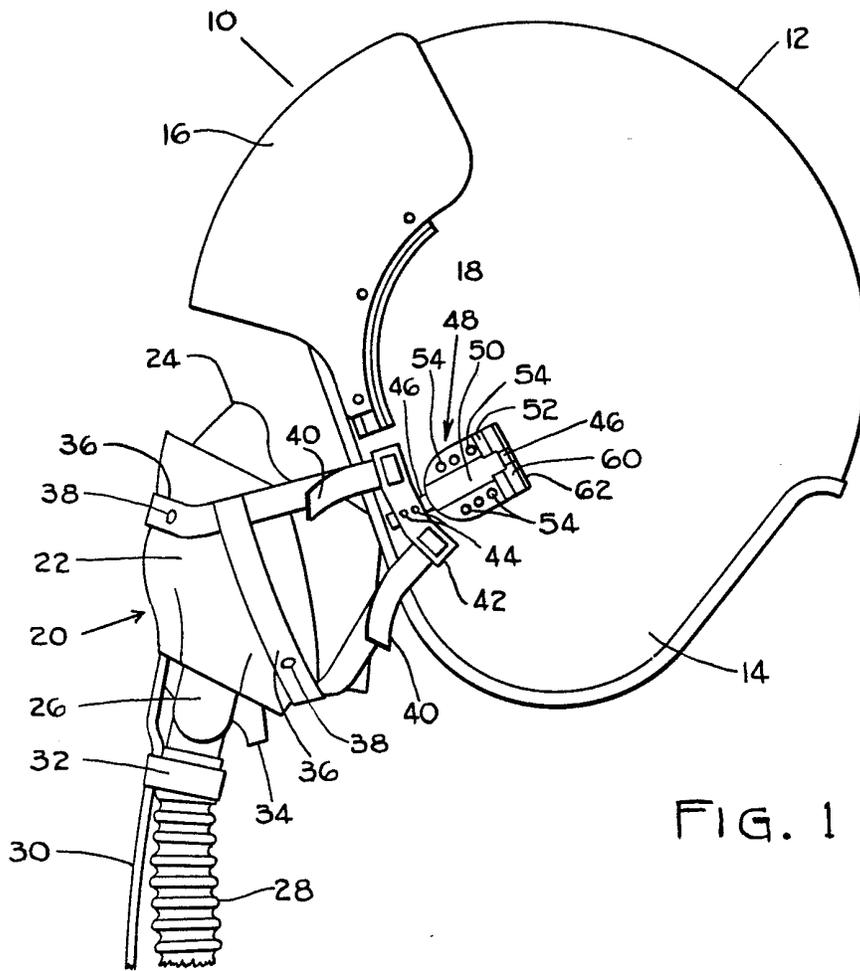


FIG. 1

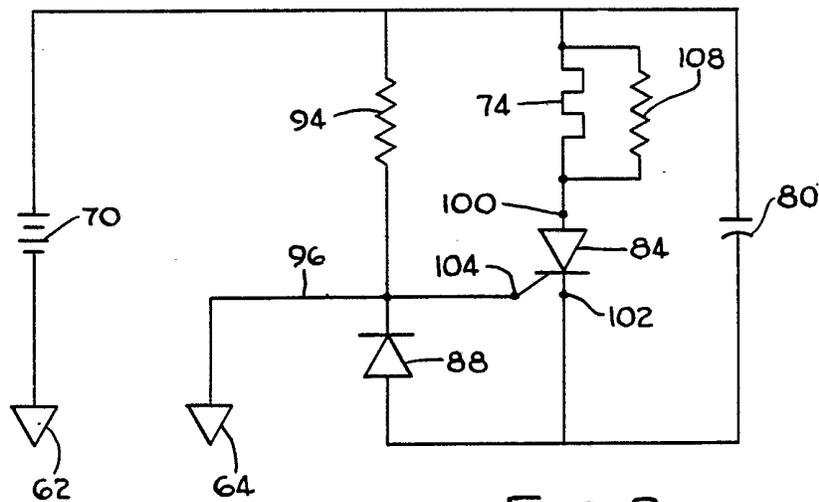


FIG. 2.