

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **88500046.3**

⑤① Int. Cl.⁴: **F 21 L 11/00**
E 21 F 17/18

㉔ Date de dépôt: **10.05.88**

③① Priorité: **11.05.87 ES 8701584**

④③ Date de publication de la demande:
17.11.88 Bulletin 88/46

⑥④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **SUMINISTROS ADARO, S.A.**
Marques de San Esteban 15
E-33206 Gijon (Asturias) (ES)

⑦② Inventeur: **Medina Díaz, Jose Ramon**
Emilio Tuya 41
Gijon (Asturias) (ES)

⑦④ Mandataire: **García Cabrerizo, Francisco**
OFICINA GARCIA CABRERIZO Vitruvio 23
E-28006 Madrid (ES)

⑤④ **Dispositif modulaire et portable de sécurité pour usage individuel par les miniers.**

⑤⑦ Le dispositif de l'invention comprend basiquement les unités d'alimentation (1), de contrôle d'environnement (2) et d'amplification (3). Ces trois unités sont constituées par une sorte de boîtier ou caissette dont l'enveloppante est étudiée ergonomiquement pour sa meilleure adaptation à la taille de l'utilisateur, les unités (1) et (3) étant articulées latéralement par des charnières d'après la référence (4), ce qui permet leur inclusion dans l'ensemble d'une ceinture (6) pourvue sur ses bouts de moyens de bouclage. Les dites unités ou enveloppante du boîtier les constituant possèdent un couvercle de fermeture (5).

L'unité d'alimentation (1), au moyen du câble (7) alimente le projecteur du casque de minier (8) et la propre unité de contrôle d'environnement (2).

Les précitées unités d'alimentation (1) et d'amplification (3) configurent l'ensemble de la ceinture avec les secteurs d'extrémité (6) déjà commentés. Le projecteur (8) loge la lampe et les éléments de commutation correspondants.

L'unité de contrôle d'environnement (2) est prévue pour être montée d'une façon convenable sur le casque de minier, tout avec le projecteur (8), celui-ci étant prévu pour être connecté sur les contacts (12) prévus pour l'alimentation électrique de la dite unité de contrôle de l'environnement (2), qui possède des cellules détectrices (9a), (9b) et (10) et un élément d'agraffage

(11) pour montage et fixation au dit casque de minier.

Le dispositif selon l'invention permet le travail des miniers avec la connaissance par ceux-ci de toute anomalie qui pourra se présenter dans la mine, soit une détection de gaz par dessus certains limites, soit d'autres problèmes qui pourraient surgir au cours de la journée de travail.

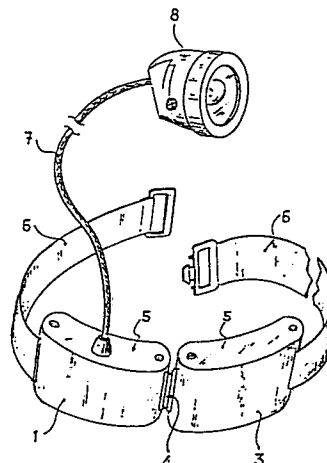


Fig. 1

Description

DISPOSITIF MODULAIRE ET PORTABLE DE SÉCURITÉ POUR USAGE INDIVIDUEL PAR LES MINIER.

L'invention se réfère à un dispositif modulaire et portable de sécurité pour usage individuel par les miniers, qui a été conçu et dessiné pour fournir un système hautement efficace et en même temps simple, permettant le travail des miniers avec leur connaissance de toute anomalie qui peut se produire dans la mine, soit une détection de gaz par dessus de certains limites, soit d'autres problèmes pouvant surgir au cours de la journée de travail.

La firme demandeuse du présent enregistrement de brevet est en même temps titulaire du modèle d'utilité espagnol nu 292.829, concernant un équipe modulaire et portable de sécurité pour les miniers, revendiquant fondamentalement la modularité de l'équipement et les prestations qu'il offre, se basant sur l'association de deux unités indépendantes, une d'elles constituant une sorte de giberne ou cartouchière pour être fixée sur la ceinture de l'utilisateur, et l'autre constitutive du propre casque du minier, de telle façon que la première unité était formée par plusieurs blocs ou modules de fonction articulés entr'eux et associés électriquement, étant tous alimentés par une batterie d'alimentation qu'à son tour alimentait la lampe prévue sur le casque de minier, celui-ci étant pourvu de deux senseurs détecteurs de gaz.

Les deux unités précitées étaient alimentées, comme on l'a dit, de façon simultanée, par une source d'alimentation, une ligne d'alimentation commune existant en outre pour tous les blocs ou modules de fonction de la première unité.

Cet équipe modulaire et portable revendiqué au modèle d'utilité espagnol susdit, nu 292.829, bien qu'il offre des prestations et une efficacité prouvées et reconnues, présentait sans doute de certains inconvénients, comme par exemple que les unités n'étaient pas autonomes dans leur alimentation électrique, qu'il n'avait que deux détecteurs de gaz, que l'unité dénommée casque de minier n'était pas convenablement conçue pour ce qui concerne la fonctionnalité et la structuration, etc. C'est-à-dire, que bien que l'équipe cité était prévu comme un système efficace et fonctionnel, il n'y a pas de doute qu'il était parfaitement améliorable, et c'est pour cela qu'on va contempler dans la présente demande d'enregistrement, les améliorations ou perfectionnements de l'équipe précédant.

Dans ce sens, le dispositif de l'invention servira pour illuminer un front de travail, ainsi que pour détecter et signaler la présence de jusqu'à trois types de gaz différents et engendrer un signal radio-électrique capable d'être détecté et utilisé en maintes applications, étant conçu dans son ensemble comme un dispositif autoportable d'un entretien minime.

D'une façon plus concrète, nous dirons que le dispositif est basiquement composé de trois unités ou modules de fonction, qui sont:

- une unité d'illumination ou d'alimentation,
- une unité de contrôle de l'environnement,
- une unité d'amplification.

L'unité d'illumination constitue essentiellement ce qu'on peut considérer comme source d'alimentation, qui fournit de l'énergie électrique à la lampe du casque de minier et à la propre unité de contrôle de l'environnement. La dite unité d'illumination ou d'alimentation constitue un bloc ou module articulé à un autre de la même configuration et constitutif de l'unité d'amplification, les blocs ou modules étant articulés entr'eux par des charnières et unis à des moyens de bouclage, pour former une ceinture ou cartouchière. Au moyen d'un câble, cette unité d'illumination vient alimenter la lampe prévue sur le casque de minier, l'unité de contrôle de l'environnement y étant associée, unité qui a les correspondants senseurs et circuits électroniques capables de transformer les signaux détectés en signaux parfaitement reconnaissables, d'accord avec les prestations offertes par le dit circuit électronique.

L'unité d'amplification est autonome, c'est-à-dire, qu'elle n'a pas besoin de dépendre ou d'être alimentée par l'unité d'illumination, et permet de couvrir des fonctions telles que localisation du personnel, identification du personnel, etc.

En résumé, le dispositif de l'invention réunit une série de caractéristiques fonctionnelles et structurales, parmi lesquelles on peut souligner les suivantes:

- capacité pour détecter d'une façon continue et signaler simultanément trois genres différents de gaz dangereux, au moyen d'un module dénommé unité de contrôle de l'environnement, qui dispose de moyens pour se fixer sur un casque de sécurité, et qui reçoit l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement d'une lampe de casque à minier,

- capacité pour illuminer un front de travail et en général n'importe quel espace dans l'ambiance de travail d'un minier, au moyen d'un module autonome (lampe pour casque de minier) dénommé unité d'illumination.

- capacité pour engendrer un signal radio-électrique, au moyen d'un module autonome dénommé unité d'amplification, et qu'une fois détecté peut-être utilisé en différentes applications de localisation et de contrôle du personnel,

- capacité pour pouvoir faire liaison, structurant un ensemble présentant la forme d'une ceinture, entre les différents modules ou unités, formant un système compact, portable, autonome, pour usage individuel et de sécurité dans des environnements contenant la présence de gaz dangereux.

- Modularité. La structure modulaire des trois unités: 2 autonomes et 1 dépendante, permet leur combinaison et de structurer en chaque cas le système le plus convenable pour l'utilisateur.

Pour faciliter la meilleure compréhension des caractéristiques de l'invention, on va faire maintenant une description détaillée, sur la base d'un jeu de plans joint au présent mémoire descriptif et qui constituent partie intégrante de celui-ci, où sous un caractère purement orientatif et pas limitatif, on a représenté:

À la figure 1, une vue en perspective du dispositif avec l'unité de contrôle de l'environnement indépendisée de l'ensemble.

À la figure 2, on montre le diagramme des blocs correspondant au circuit électronique formant l'unité de contrôle de l'environnement.

À la figure 3, on montre le circuit de l'unité d'amplification.

Sur ces figures, les références numériques correspondent à:

- 1.- Unité d'alimentation.
- 2.- Unité de contrôle d'environnement.
- 3.- Unité d'amplification.
- 4.- Charnière d'articulation.
- 5.- Couvercles de fermeture des éléments d'enveloppement de la ceinture.
- 6.- Moyens extrêmes de bouclage de l'ensemble-ceinture.
- 7.- Câble d'alimentation électrique.
- 8.- Projecteur du casque de minier.
- 9a-9b-10.- Cellules détectrices.
- 11.- Crochet d'amarrage Unité de contrôle d'environnement-Casque de sécurité.
- 12.- Contacts pour l'alimentation électrique de l'unité de contrôle d'environnement.
- 13.- Transducteur acoustique pour alarme.
- 14.- Cellule détectrice du monoxyde de carbone.
- 15.- Cellule détectrice de l'oxygène.
- 16.- Cellule détectrice du méthane.
- 17.- Sortie du signal d'alarme.
- 18.- Contact positif pour l'alimentation électrique de l'unité de contrôle de l'environnement.
- 19.- Contact négatif pour l'alimentation électrique de l'unité de contrôle de l'environnement.
- 20.- Résistance concernant le système de protection (sécurité intrinsèque).
- 21.- Régulateur de tension pour l'alimentation du pont détecteur du méthane.
- 22.- Signal de sortie de l'unité d'amplification (3).
- 23.- Amplificateurs du signal engendré par les cellules détectrices.
- 24.- Comparateurs entre le signal engendré et le seuil établi au moyen de (25).
- 25.- Points de régulation du seuil du signal de décharge de l'alarme.
- 26.- Logique combinant et discriminant les trois possibles signaux d'alarme.
- 27.- Contacts de charge de la batterie de l'unité d'amplification.
- 28.- Batterie d'alimentation de l'unité d'amplification.
- 29.- Résistance concernant le système de protection (sécurité intrinsèque).
- 30.- Interrupteur de mise en service de l'unité d'amplification.
- 31.- Circuit d'application (localisateur personnel, contrôle du personnel, etc.)

Comme on peut voir à la figure 1, le dispositif de l'invention comprend basiquement les unités d'alimentation (1), de contrôle d'environnement (2) et d'amplification (3). Ces trois unités sont constituées par une sorte de boîtier ou caissette dont l'enveloppe est étudiée ergonomiquement pour leur

meilleure adaptation à la ceinture de l'utilisateur, les unités (1) et (3) étant articulées sur des charnières latéralement d'après la référence (4), ce qui permet leur inclusion dans l'ensemble d'une ceinture (6) pourvue à ses extrémités de moyens de bouclage. Les unités précitées ou enveloppante de la boîte qui les constitue a un couvercle de fermeture (5).

L'unité d'alimentation (1) à travers du câble (7) alimente le projecteur du casque de minier (8) et la propre unité de contrôle d'environnement (2).

Les dites unités d'alimentation (1) et d'amplification (3) configurent l'ensemble de la ceinture avec les secteurs extrêmes (6) déjà commentés. Le réflecteur (8) loge la lampe et les éléments de commutation correspondants.

L'unité de contrôle d'environnement (2) est prévue pour être montée convenablement sur le casque de minier, tout avec le projecteur (8), celui-ci étant prévu pour être connecté sur les contacts (12) prévus pour l'alimentation électrique de la dite unité de contrôle d'environnement (2), qui compte avec les cellules détectrices (9a), (9b) et (10) et un élément d'agraffe (11) pour son montage et fixation au casque de minier précité (pas représenté).

La dite unité de contrôle d'environnement (2) est projectée pour détecter d'une façon continue et signaler la présence de trois types différents de gaz dans une concentration déterminée. À la figure 2, on a présenté le circuit de blocs correspondant à l'électronique nécessaire pour détecter et signaler la présence de: méthane, oxygène et monoxyde de carbone. Sans aucun doute, l'équipe serait de même efficace pour la détection de n'importe quel autre ensemble de casque, au moyen de l'utilisation de senseurs convenables (22).

Les éléments détecteurs (9a, 9b et 10) et (14, 15 et 16) sont formés par des cellules électrochimiques et/ou dispositifs catalytiques, qui fournissent un signal électrique proportionnel à la concentration du gaz pour lequel ils ont été établis. Les cellules détectrices (14), (15) et (16) détectent le méthane, l'oxygène et le monoxyde de carbone, respectivement.

Dans chaque cas, une fois le dit signal amplifié (23) il est comparé (24) avec une valeur préalable-ment établie (25). Quand ce seuil est franchi, le circuit comparateur (24) prend un niveau logique déterminé qui est appliqué à la section de logique de fonctionnement et signalisation (26) où est déterminé quel type d'alarme a été activée et un signal est engendré d'alarme dont la fréquence de répétition dépend du type de gaz ayant surpassé le seuil. S'il y a deux gaz ou davantage qui augmentent leur concentration au même moment, en surpassant les niveaux de seuil préfixés, la section logique (26) engendra les signaux d'alarme prévus pour le gaz le plus dangereux, signal d'alarme dont la sortie est la référence (17).

La signalisation des alarmes pourra être: acoustique ou lumineuse. Dans le premier cas, un transducteur convenable (13) situé opportunément sur l'enveloppe ou caisse de l'unité de contrôle d'environnement (2) émettra un son d'une fréquence déterminée permettant d'identifier le type de gaz ayant provoqué l'alarme. Si le signal est

lumineux, au moyen des contacts convenables, il se produira un clignotement de la lampe de la pièce de tête ou projecteur (8), dont la fréquence de répétition permettra d'identifier le type de gaz ayant provoqué l'alarme.

Au cas où la batterie de l'unité d'alimentation (1) aurait un degré d'épuisement tel que le fonctionnement fiable de l'unité de contrôle d'environnement (2) ne pourrait pas être garanti, l'équipe engendrera un signal d'avis convenable. On peut voir sur le diagramme de la figure 2 les contacts (18) et (19) pour alimentation électrique, ainsi que la résistance (20) et le régulateur de tension (21).

Aussi bien les éléments détecteurs (9a, 9b et 10) que les moyens de détection et signalisation sont localisés dans l'enveloppante ou caisse, qu'on peut assujettir à un casque de sécurité, au moyen de l'élément d'agraffage (11), et qui dispose des contacts convenables (12), pour recevoir de la batterie de l'unité d'illumination (1) à travers du câble d'union (7) et de la pièce de tête ou projecteur (8) l'énergie électrique nécessaire à son fonctionnement. L'unité de contrôle d'environnement (2) ne dispose pas de sources propres d'énergie.

L'unité d'amplification (3) est le complément du système et permet de procéder à une série de fonctions, comme peuvent être: localisation du personnel, identification d'aires, contrôle du personnel. Et en général, toutes celles qui sont dérivées de l'utilisation d'un signal radio-électrique.

La dite unité d'amplification (3) est aussi autonome et pourrait d'ailleurs fonctionner indépendamment du reste des autres unités. Électriquement, la dite unité (3) compte avec les contacts de charge (27) pour recharger la batterie ou source d'énergie (28). L'électronique (31) de cette unité permet que celle-ci accomplisse les fonctions précitées, en comprenant en plus la résistance (29) et l'interrupteur de mise en marche (30), ainsi que la sortie du signal (22).

Revendications

1. Dispositif modulaire et portable de sécurité pour usage individuel par les miniers, constituant un équipe servant comme moyen d'illumination et comme moyen détecteur des gaz qui se produisent normalement dans les mines, l'équipe étant formé par une partie déterminative d'une sorte de ceinture destinée à être portée sur la taille de l'utilisateur, et une deuxième partie alimentée électriquement par la précédente et disposée sur ce qu'on considère le "casque de minier", sur lequel est montée la lampe-projecteur de lumière, les deux parties étant associées électriquement au moyen d'un câble d'alimentation, dispositif qui est caractérisé parce que basiquement il comprend trois unités indépendantes, deux d'entr'elles montées articulées par des charnières, réciproquement, faisant partie de la ceinture, et la troisième faisant partie du casque

de minier, ces trois unités étant constituées par des boîtiers ou caissettes d'une configuration ergonomique étudiée, la première unité déterminant une alimentation ou source d'illumination pour le projecteur du casque de minier, la deuxième unité étant conçue comme unité de contrôle d'environnement, alimentée par la précédente, et pourvue de cellules détectrices pour détecter et signaler d'une façon continue la présence de trois types de gaz (méthane, oxygène et monoxyde de carbone), cette unité ayant une électronique pour le traitement et la transformation des signaux originés dans la détection précitée des gaz; la troisième unité formant un complément des précédentes, étant considérée comme unité d'amplification d'autonomie propre et indépendante face aux deux précédentes, cette troisième unité étant prévue pour couvrir une série de fonctions telles que la localisation du personnel, l'identification des aires, etc., et, en général toutes les dérivées de l'utilisation d'un signal radio-électrique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé parce que l'unité de contrôle d'environnement est alimentée depuis l'unité d'alimentation, à travers du projecteur du casque de minier, les cellules détectrices étant électrochimique et/ou des dispositifs catalytiques, chargés de fournir un signal électrique proportionnel à la concentration du gaz détecté; ayant été prévu que l'électronique de cette unité possède, pour chaque détecteur, un amplificateur de signal, ainsi qu'un comparateur pour comparer le signal amplifié avec une valeur préalablement établie, de telle façon que quand on surpasse le dit seuil, le comparateur parvient à un niveau logique déterminé qui est appliqué à un bloc de logique de fonctionnement et de signalisation, en déterminant le type de gaz détecté et l'activation correspondante de l'alarme, celle-ci pouvant être acoustique ou lumineuse, au moyen d'un transducteur convenable ou au moyen d'un clignotement du projecteur, respectivement.

3. Dispositif selon les revendications précédentes, caractérisé parce que l'unité d'amplification autonome possède une batterie ou source d'énergie propre, ainsi qu'un interrupteur de mise en marche, une résistance pour la protection et un circuit d'application destiné à la localisation et le contrôle du personnel, ou à l'identification des aires.

4. Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé parce que le circuit électronique de l'unité de contrôle d'environnement possède une résistance de protection et un régulateur de tension.

0291438

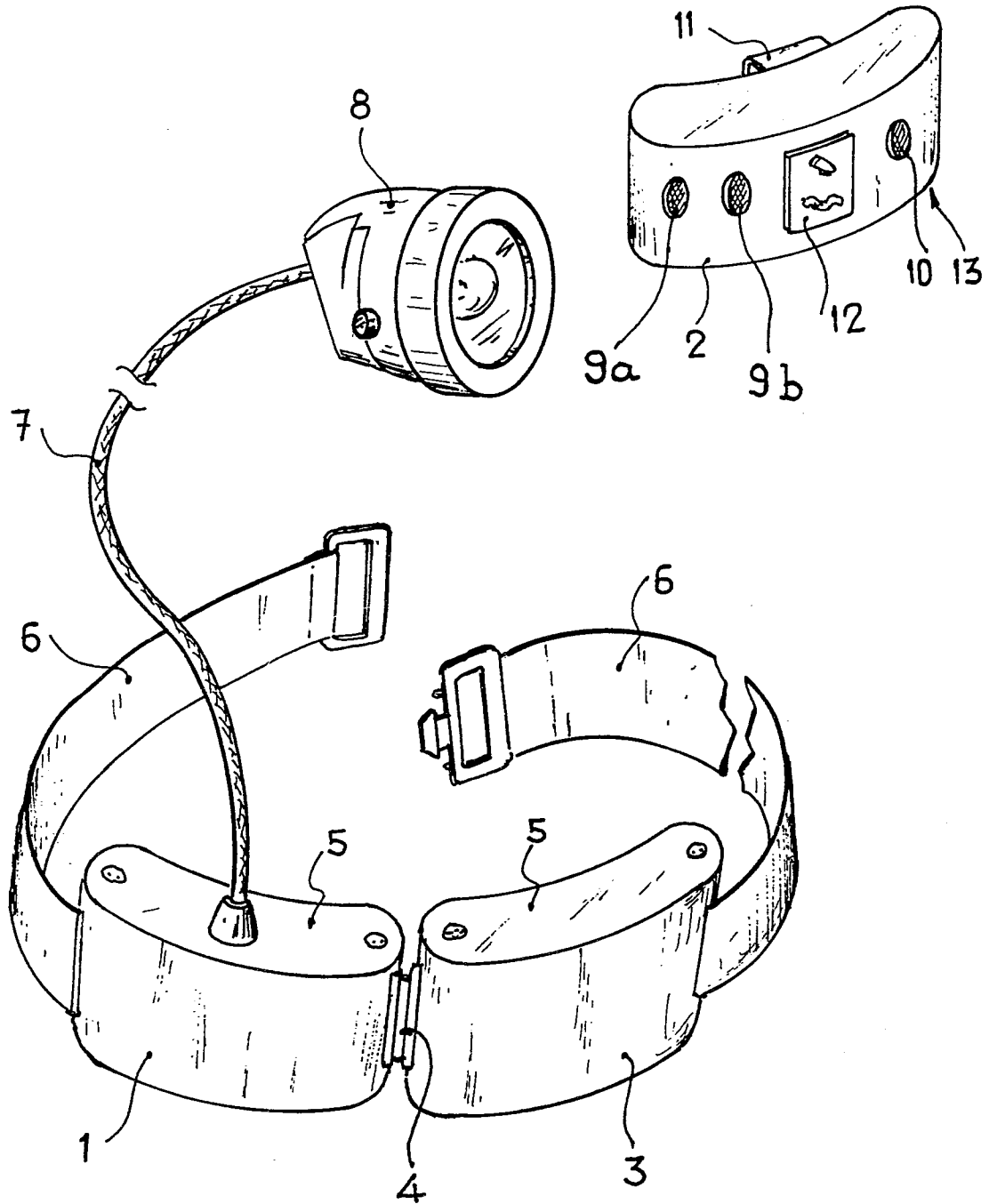


Fig. 1

0291438

