



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



Organización y
Digitalización CSA Ltda

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-86293

21. **EXPEDIENTE No.**

54. **TÍTULO** Sistema de prevención de
Accidentes en Minas de cielo Abierto
Por Sueño

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL**

71. **SOLICITANTE** Hugo Alfonso Gomez Sojath
DOMICILIO Colombia.

74. **APODERADO**

22. **BOGOTÁ, D.C.,** (Riohacha-Cra 73 N°29-04-1a Guajira)

PETITORIO



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-086293-00000-0000

Fecha: 2010-07-15 12:01:06 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 18

radicación

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE

Nombre: HUGO ALFONSO GÁMEZ SÁJATH
Dirección: Cra 7B # 29-04
Nacionalidad o Domicilio: Colombiano
Lugar de Constitución: Riohacha - GUATIRA
Teléfono: 7274153 Fax:
E-mail: hugogamez28@yahoo.es

IDENTIFICACIÓN

☒ C.C. ☐ NIT
☐ C.E. ☐ Otro

Cúal
Número 84. 103. 820

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre:
Dirección:
Teléfono: Fax:
E-mail:

IDENTIFICACIÓN

☐ C.C. ☐ NIT
☐ C.E. ☐ Otro

Cúal
Número TP

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder).

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: HUGO ALFONSO GÁMEZ SÁJATH
Dirección: Cra 7B # 29-04
Nacionalidad o Domicilio: Riohacha - GUATIRA

5

Título (54)

Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por viento.

6

Número de reivindicaciones Cuatro (4)

7

Clasificación Internacional (51)

G01K 9/00

8

Prioridad

☐ SI ☐ NO

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

9

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud o de la prioridad invocada a los:

☐ Inmediato ☒ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses

10

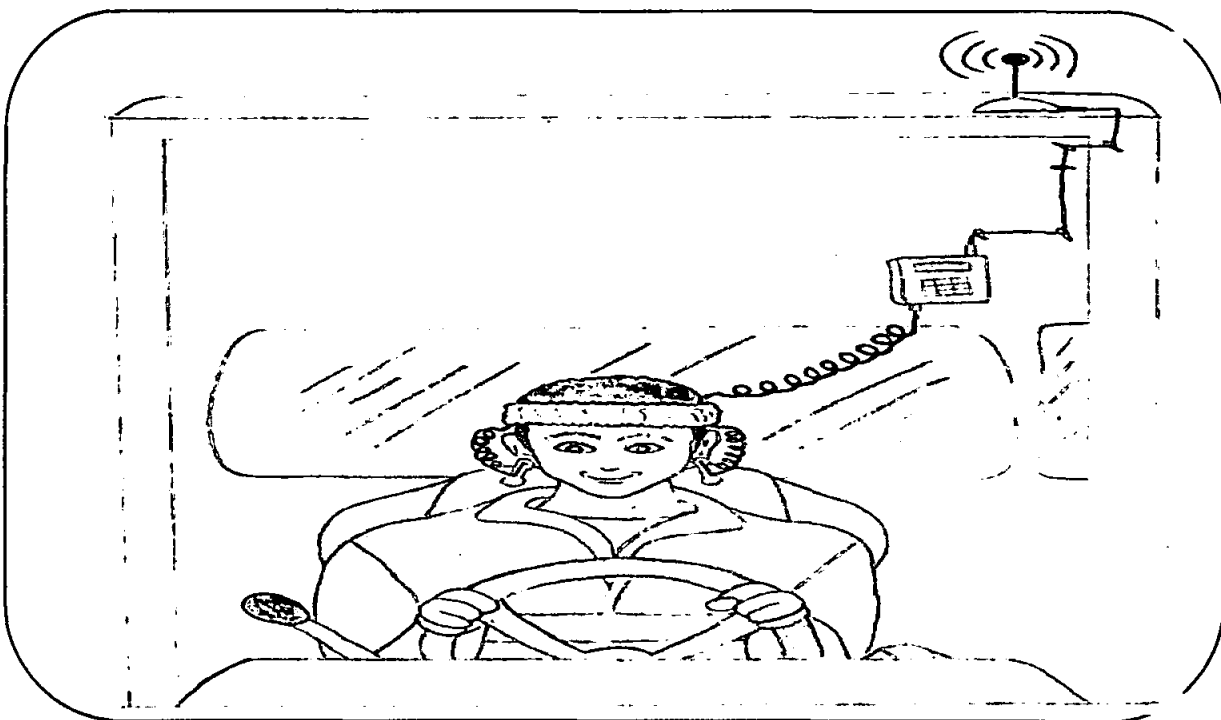
Comprobante de pago No. 4307832-4 **Fecha** 5 de mayo de 2010

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

11 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☐ Poder, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12x12 cm.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

12 FIGURA CARACTERÍSTICA:



13 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: Hugo Alfonso Gámez

FIRMA: Hugo Gámez

C.C. 84703890 TP

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 10-086293- -00000-0000 Fecha: 2010-07-15 12:01:06 Dep. 2020 DIR NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 18
radicación	
REDUCCIÓN DE TASAS A SOLICITUD DE REGISTRO DE SIGNOS DISTINTIVOS PARA MICROEMPRESAS	
APLICACIÓN A:	
☐ Marcas de producto o servicio - solicitudes presentadas en papel ☐ Marcas de producto o servicio - solicitudes presentadas en línea ☐ Lemas comerciales	
2 BENEFICIARIO	Nombre: <u>Hugo Alfonso Gomez</u> Dirección: <u>Cra 70 # 29-04 R/clo Sur</u> Nacionalidad o Domicilio: <u>Colombiano</u> Teléfono: <u>727 4153</u>
IDENTIFICACIÓN	
☒ C.C. ☐ NET ☐ C.E. ☐ Otro	
Número: <u>84' 703 820</u>	
En caso de cumplir los requisitos previstos por la ley 905 de 2004 para ser considerado microempresa y con el fin de que se aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.	
3 Información de la microempresa Actividad económica que desarrolla _____ Es microempresa dado que: a. Los activos de la empresa son de _____ b. El número de la planta de personal es _____ Ubicación y domicilio de la planta física o inmueble donde desarrolla la actividad económica: Dirección: _____ Ciudad: _____ Número de registro mercantil: _____	
4 Solicito la reducción de la tasa	
Nombre: <u>Hugo Alfonso Gomez</u> Firma: <u>Hugo Gomez</u> <u>cc. 84 703 820 TP</u>	
La SIC se reserva el derecho de verificar, en cualquier momento, la calidad de microempresa	
Cualquier información declarada en este documento que no corresponda con la realidad, en particular respecto de los criterios que la ley 905 de 2004 establece para considerar a las microempresas como tal, será considerada como falsa, acorde con las leyes penales vigentes en Colombia, descritas en el Título IX, Capítulo III de la ley 599 de 2000	

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 57,868
FECHA : JULIO 15 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-086293- -00000-0000

Fecha: 2010-07-15 12:01:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 18

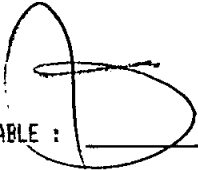
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
HUGO GAMEZ	RECIBO DE CAJA			36934	07/05/2010	554,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	*** 25% TRAMITES DE SOL. DE PATENTE D	138,500.00
	TOTAL : \$	138,500.00

SON: CIENTO TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Resumen.

Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño.

En las minas a cielo abierto son comunes accidentes tales como colisiones y volcamientos de maquinas mineras, que muchas veces son ocasionados por fallas humanas, menciono la más común: operar maquinas mineras como la mostrada en la figura: 6 en estado de somnolencia.

Estos accidentes se pueden evitar controlando su causa u origen, una forma eficaz sería evitando que operadores somnolientos operen en estado de somnolencia, ésta variable se puede controlar implementando el **Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño**, el cual es un aparato electrónico basado en la captura y procesamiento de señales bioeléctricas producidas por el cerebro para monitorear de forma remota, inalámbricamente, en tiempo real y simultáneamente el estado de alerta y otros estados de los operadores de maquinas mineras en una mina a cielo abierto.

Descripción.

Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño.

Sector tecnológico.

Esta invención trata de un sistema electrónico inalámbrico que censa señales bioeléctricas producidas por el cerebro, que sirve para monitorear el estado de alerta y otros estados a operadores de máquinas pesadas en una mina a cielo abierto en forma remota, inalámbricamente, simultáneamente, gráficamente y en tiempo real por medio de un monitor u ordenador, esto brinda la posibilidad de evitar accidentes producidos por sueño en estas empresas.

Tecnología anterior.

Actualmente las empresas mineras a cielo abierto para evitar accidentes producidos por sueño aun no utilizan ninguna clase de tecnología conocida hasta el momento, en un tiempo se quiso implementar el uso de un dispositivo con forma de un auricular que se colocaba en la oreja, éste generaba un pito cuando la cabeza se inclina a 10 grados hacia abajo, esto se interpreta que el conductor está "cabeceando" de sueño, pero los resultados no fueron los deseados, considerando esa invención como un fracaso.

Descripción de la invención.

En las minas a cielo abierto la accidentalidad por colisiones y volcamientos de máquinas mineras es considerablemente alta, la causa u origen de estos accidentes es por sueño.

Este tipo de accidentes se pueden evitar controlando la variable que los causa una forma sería evitando que operadores somnolientos operen maquinaria minera en ese estado, implementando el **Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño** que consta de quinientos de módulos móviles y uno estacionario; los módulos móviles van instalados en las cabinas de los equipos mineros como: camiones, motoniveladoras, cargadores frontales entre otros. El funcionamiento del sistema es el siguiente:

los módulos móviles capturan señales bioeléctricas producidas por cerebro por medio de cuatro electrodos secos, dos de ellos van instalados en un cintillo el cual lo deberá usar los operadores de los equipos mineros durante toda su jornada laboral cuidando de que los electrodos queden ubicados en la parte frontal del operador figura: 3, los otros dos electrodos tienen forma de pinzas de puntas planas y ergonómicas que se deben colocar en los lóbulos de ambas orejas del operador de máquinas mineras, posición A1 y A2 según sistema 10-20 figura: 3; las señales captadas por los electrodos son amplificadas por un amplificador de instrumentación, esta etapa entrega a su salida una señal con niveles de voltajes máximo de cinco voltios que permiten ser digitalizadas para luego someterla a un filtrado digital para eliminarles artefactos (ruido proveniente de músculos aledaños, y otros movimientos musculares), así como potenciales de repolarización de los músculos que tienen componentes de baja frecuencia (típicamente $< 10\text{Hz}$), se somete a un filtrado pasa bajo que es necesario para eliminar componentes de alta frecuencia y evitar posibles aliasing; luego la señal se le aplica un análisis

Tiempo-Frecuencia por un programa basado en un algoritmos que entrega como resultado el valor de la frecuencia predominante actualmente en la señal, cuya frecuencia depende del estado de alerta del usuario (ver tabla: 1) del sistema en este caso el operador de la maquina minera; el espectro de frecuencias resultante se divide en cinco bandas que son : Gamma (30Hz-40Hz se presentan cuando el usuario del sistema se encuentra en estados histéricos, pérdida del control de la personalidad, agresividad, Pánico, estados de miedo, cólera, huida, terror o ansiedad desbordada; Beta (14Hz-30Hz) se presenta cuando el usuario del sistema se encuentra en estados de razonamiento lógico, vigilia, concentración en el trabajo; Alpha (7,5Hz-14Hz) se presentan cuando el usuario del sistema se encuentra en estados relajación muscular, podría decirse que están en medio del "consciente" y el "inconsciente"; Theta (3,5Hz-7,5Hz), se presenta cuando el usuario del sistema se encuentra estado de sueño superficial al sueño profundo; Delta(0Hz-3,5Hz), se presenta cuando el usuario del sistema se encuentra en estados de sueño profundo, sueños oníricos, reacondicionamiento físico. ver el siguiente cuadro.

CUADRO ONDAS FRECUENCIAS CEREBRALES.				
Onda.	Frecuencia.	Estado de conciencia.	Comportamiento	Las produce.
GAMMA	30 a 40 Hz.	vigilia	Estados histéricos y de pérdida del control de la propia personalidad. Agresividad. Pánico, estados de miedo, cólera huida, terror o ansiedad desbordada.	Ruidos fuertes y horribles, insultos, situaciones tensas o de pánico, crisis, noticias terribles, enfados fuertes, agresiones físicas o psicológicas etc
BETA	14 a 30 Hz.	vigilia	Razonamiento lógico, recuerdos automáticos, conversaciones habituales, autoconciencia. La mayoría del tiempo de vigilia transcurre en beta, pues es su estado por antonomasia.	Estados de vigilia normal. Estados de concentración en el trabajo, el estudio, lectura, viendo la TV. En general estados de atención consciente rutinarios.
ALPHA	7.5 a 14 Hz.	vigilia - relax	Podría decirse que están en medio del "consciente" y el "inconsciente". Produce imaginación y lucidez creadora, mayor memoria, asimilación y capacidad de estudio. Mejor rendimiento en el deporte. Ideal para proyectar autosugestiones y comportamientos. Relajación mental y muscular.	Estados de relajación activa (provocada) o pasiva (espontánea). Ingestión de sustancias psicotrópicas o hipnóticas y sedantes. Estados de oración y meditación. Relajación muscular y pensamiento "en blanco".
THETA	3.5 a 7.5 Hz.	vigilia pre-sueño	Estados de imaginación espontánea. Estados oníricos, ensoñación, fantasías alucinantes. La realidad se abstrae y la mente "vuela" sola. Es el camino del sueño superficial al sueño profundo. Sus características son muy parecidas a la frecuencia alpha solo que más pronunciadas. Total relajación física y mental.	Estados de meditación profunda. Yoga, meditación, música, situaciones de gran calma y relax, audición de músicas armónicas, etc. Toma de drogas psicoactivas.
DELTA	0 a 3.5 Hz.	Sueño.	Sueño profundo. Sueños oníricos. Estados de reacondicionamiento físico. Reestructuración física y mental. Aproximadamente su culmen dura unos 90 minutos en la fase de sueño nocturno. Es el sueño profundo. Esta frecuencia es la más desconocida.	Sueño profundo. Sueño nocturno. Cansancio físico y mental. Aquí actúan a pleno rendimiento las partes más internas y profundas del cerebro.

Tabla: 1

Los datos generados por el algoritmo son seleccionados y enviados por medio de un transmisor de RF al modulo estacionario. Además los módulos móviles cuentan con un teclado numérico para que los operadores introduzcan sus números de cédula y una pantalla que proyecta el nombre del operador que ha digitado su cédula actualmente.

El modulo estacionario consiste en un receptor y transmisor de radiofrecuencia ubicado en una zona segura o administrativa de la empresa, éste recibe los datos emitidos por los módulos móviles y los entrega a un computador, el cual proyecta en su monitor de forma grafica el estado de alerta u otros estados actual de cada una de los operadores que se encuentran operando en esos momentos las maquinas mineras de una empresa minera.

Cuando la persona encargada de monitorear a traves del módulo estacionario y el ordenador los estados de alerta y otros estados de los operadores de las maquinas mineras detecta que un operador comienza a sentir somnolencia inmediatamente se pone en contacto con él vía radio para tomar los correspondientes correctivos y evitar un posible accidente de volcamiento o colisión de algún equipo minero producido por sueño.

Cuando un operador digita su numero de cédula en un modulo móvil x, éste envía ese dato al modulo estacionario allí es tomado por un servidor que contiene una base de datos con todos los nombres de los operadores que laboran en esa empresa con sus respectivos números de cédulas, el servidor devuelve un dato correspondiente al nombre del operador que digitó su número de cédula en el modulo móvil x al modulo estacionario para que lo transmita al modulo móvil x. la base de datos también va guardando cada evento producido en los módulos móviles, o sea que cada estado de alerta u otros estados como los mencionados en tabla:1 experimentados por los operadores, son guardados en la base de datos en fichas individuales para poder ser consultados en un futuro; ésta opción es de gran utilidad en una empresa ya que le permite obtener conclusiones del comportamiento de los estados de alerta y otros estados de sus operadores basados en datos reales y estadísticos.

Descripción de los dibujos.

La figura: 1 es una pequeña pinza de 1,5 cm de largo 1 cm de ancho, sus puntas son planas que contiene un electrodo (a) tipo seco conectado a un cable de forma resortada (b).

La figura: 2 es un cintillo de tela con un elástico interno que permite una fijación constante al cráneo, en su extremo lleva un broche metálico (c), también contiene cuatro electrodos tipo seco dos (d) están ubicados de tal forma que queden ubicados en la parte frontal del usuario cada uno está conectado a un cable blindado que terminan uniéndose con una forma resortada (e) su longitud es de 25 cm para evitar ruido ambiental, las pequeñas pinzas (f) y (g) ubicadas a ambos lados de cintillo contiene un electrodo cada una tipo seco conectados al hilo del blindaje del cable resortada (e).

La figura: 3 muestra un operador (h) dentro de una cabina de una maquina minera usando el cintillo (i) con sus dos pinzas (j) y (k) en los lóbulos de cada oreja, también muestra un modulo móvil (l) y su antena (m).

La figura: 4 muestra las catorce etapas que conforman el circuito electrónico de los módulos móviles. La figura que está antes de la etapa 1(n) representa un cráneo y sus puntos negros hacen referencia a la ubicación de los electrodos.

La figura: 5 muestra las cuatro etapas que conforman el circuito electrónico del modulo estacionario.

Mejor manera de realizar la invención.

Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño es un aparato electrónico conformado por quinientos módulos móviles y un modulo estacionario. El circuito electrónico de los módulos móviles se divide en catorce etapas figura: 4 y un conjunto de cuatro electrodos tipo seco, de los cuatro electrodos dos van debidamente instalados en un cintillo el cual tiene un diseño ergonómico adecuado que permite ser utilizados en largos períodos de tiempo sin causar molestias al usuario, figura: 3, los electrodos del cintillo deben quedar ubicados en la parte frontal de la cabeza del usuario, figura: 3, los otros dos tienen forma de pequeñas pinzas con puntas planas con diseño ergonómico figura: 1, estos se deben colocar uno en cada lobulillos de las orejas del usuario, pociones A1 y A2 según el sistema 10-20; el conjunto e los cuatro electrodos quedan armados como lo indica la figura: 3.

La etapa (1) figura: 4 del circuito electrónico de los módulos móviles, es un amplificador de instrumentación que amplifica las señales captadas por los electrodos que van ubicados en la parte frontal del usuario; el amplificador de instrumentación es monolítico y con un alto rechazo en modo común (CMRR) y una alta impedancia de entrada, su ganancia es de mil y la amplificación es diferencial para eliminar los potenciales comunes a ambos electrodos frontales (por ejemplo ruido ambiental 60Hz, el producido por motores eléctricos).

La etapa (2) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, En esta etapa se reacondiciona la señal amplificada por la captada anterior amplificándola a cinco voltios eliminándole componentes de continuas y voltaje offset para que pueda ser digitalizada por la etapa siguiente.

La etapa (3) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un microcontrolador DSP (Procesador Digital de Señal) que toma la señal de la anterior etapa y entrega un dato digital ala salida y está programado como filtro digital pasa alto que elimina artefactos (ruido proveniente de músculos aledaños a los electrodos, y otros movimientos musculares), así como potenciales de repolarización de los músculos que tienen componentes de baja frecuencia (típicamente $< 10\text{Hz}$). Y también programado como filtro pasa bajo para eliminar componentes de alta frecuencia y evitar posibles aliasing.

La etapa (4) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un microcontrolador DSP (Procesador Digital de Señal) programado para hacer un análisis de tiempo-frecuencia a la señal digital entregada por la etapa anterior y entregar un dato vinario a su salida correspondiente al valor de la frecuencia dominante de la señales en análisis. El algoritmo que ejecuta el programa del DSP se basa en la Transformada de Wavelet que es una extraordinaria herramienta para el análisis de señales aperiódicas en tiempo real.

La etapa (5) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un microcontrolador PIC programado para ejecutar las siguientes funciones:

- ✓ Permitir la reprogramación de los microcontroladores SDP de la etapa (3) y la etapa (4) figura: 4 inalámbricamente.
- ✓ Tomar los datos entregados por la cuarta etapa (4) Figura: 4 clasificarlos, agregarles un código binario único para cada modulo móvil y que será utilizado como nombre del mismo para diferenciar los datos transmitidos por cada modulo móvil y enviarlos a una salida serial; la operación de clasificado mencionada anteriormente consiste en tomar solo algunos de los datos entregado por la cuarta etapa (4) Figura: 4, la selección de estos datos se vasa en la comparación de los datos entregados por la etapa (4) con una lista de datos previamente programada, ésta lista puede ser reprogramada inalámbricamente en el microcontrolador; entonces cada vez que la cuarta etapa entrega un dato nuevo y éste coincida con alguno de los programados en dicha lista inmediatamente será transmitido a la salida serial de esta etapa.
- ✓ Impedir colisiones de datos en la red conformada por los módulos móviles y el estacionario.

La etapa (6) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un teclado matricial numérico con una tecla "enviar" que entrega sus datos a la etapa (7).

La etapa (7) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un microcontrolador PIC programado para recibir los códigos binarios generados en el teclado numérico matricial agregarles un dato binario que identifica a cada modulo móvil igual al que se adiciona en la etapa (5) y entregarlos ala salida serial siempre y cundo se cumplan las dos siguientes condiciones: después de oprimir la tecla aceptar en el teclado, que el bus de datos (o) se encuentre libre. Estos datos pasan a la etapa (10)

La etapa (8) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un microcontrolador PIC programado para recibir los códigos binarios emitidos por el modulo estacionario para éste modulo movil en respuesta a los datos generados en el teclado matricial numérico perteneciente a éste mismo modulo móvil y entregarlos a la etapa siguiente (9).

La etapa (9) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un display que proyecta caracteres correspondientes a los datos entregados por la etapa (8)

La etapa (10) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un circuito modulador-demodulador que demodula datos entregados por la etapa (11) y los entrega a la etapa (5) y etapa (8), también modula datos entregado por la etapa (5), etapa (7) y los entrega a la etapa (12) figura: 4.

La etapa (11) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un receptor de radiofrecuencia que entrega su señal de salida a la etapa (10) figura: 4 para ser demodulada y convertirla a los estados lógicos originales transmitidos por el modulo estacionario y entregarlos ala etapa (5) y etapa (8)

La etapa (12) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, es un transmisor de radio frecuencia que trasmite al modulo estacionario los datos modulados por la etapa (10)

Las etapas (3) y (4) figura: 4 del circuito electrónico de de los módulos móviles, se implementa con microcontroladores DSP aprovechando las características que nos brinda tales como:

- ✓ Soportan algoritmos para análisis y filtrados de señales en tiempo real.
- ✓ La tolerancia de los componentes activos y pasivos que conforman los circuitos electrónicos analógicos (resistencias, condensadores, transistores, etc.) unida a la variación de sus valores y de sus comportamiento ante las condiciones ambientales externas y su vida útil que suponen una grave falla de precisión que afecta al funcionamiento al funcionamiento general de dichos circuitos. Estas alteraciones contrastan con la exactitud de los resultados obtenidos en los DSP que dependen exclusivamente del programa que ejecutan.
- ✓ La modificación de un parámetro o una operación en un circuito electrónico analógico supone el rediseño completo del mismo, mientras que esta misma situación se resuelve rápidamente modificando el programa sin modificaciones físicas y electrónicas del equipo, esto evita pérdidas de tiempo y ahorro en costos de mantenimiento.
- ✓ El costo y volumen que caracterizan los sistemas digitales son otros factores clave en su utilización.

La función del modulo estacionario es permitir la comunicación entre los módulos móviles con un computador y viceversa con el objetivo de monitorear desde un lugar estratégico de una mina a cielo abierto en tiempo real, gráficamente y simultáneamente los estados de alerta y otros estados como los descritos en la tabla: 1 de los usuarios del sistema o sea los operadores de las diferentes maquinas mineras de una mina a cielo abierto. El circuito electrónico del modulo estacionario lo componen cinco etapas, figura: 5.

La etapa (1) figura: 5 del circuito electrónico de del módulo estacionario, es un receptor sintonizado a la frecuencia de los transmisores de los módulos móviles y entrega su señal de salida a la etapa (2).

La etapa (2) figura: 5 del circuito electrónico de del módulo estacionario, es un modulador-demodulador que demodula la señal de salida de la etapa (2) y la entrega a la etapa (4) además modula los datos entregados poa la etapa (4) y los suministra a la etapa (3).

La etapa (3) figura: 5 del circuito electrónico de del módulo estacionario, es un transmisor sintonizado a la frecuencia de los receptores de los módulos móviles.

La etapa (4) figura: 5 del circuito electrónico de del módulo estacionario, es un microcontrolador PIC programado para permitir la comunicación entre el módulo estacionario y un ordenador mediante el estándar RS232.

Reivindicaciones.

1. Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño caracterizado por ser un sistema electrónico de quinientos módulos móviles y uno estacionario; los módulos móviles censan señales bioeléctricas generadas por el cerebro, las digitalizarla, filtrarla, procesa y las envía inalámbricamente al modulo estacionario, éste recibe los datos emitidos por los módulos móviles en tiempo real y simultáneamente y los dispone en un puerto serial RS232.
2. Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño según la reivindicación 1 caracterizado por que el circuito electrónico de los módulos móviles contiene una etapa amplificadora implementada con un amplificador diferencial monolítico que amplifica los viopotenciales generados por el cerebro, una etapa que acondiciona la señal entregada por la etapa anterior cinco voltios, eliminándole componentes de continuas y voltaje offset, luego pasa a otra etapa implementada con un microcontrolador DSP (Procesador Digital de Señal) programado como filtro digital pasa alto que elimina artefactos (ruido proveniente de músculos aledaños a los electrodos, y otros movimientos musculares), así como potenciales de repolarización de los músculos que tienen componentes de baja frecuencia (típicamente $< 10\text{Hz}$). Y también programado como filtro pasa bajo para eliminar componentes de alta frecuencia y evitar posibles aliasing. sigue la señal a una etapa implementada con un microcontrolador DSP (Procesador Digital de Señal) programado para hacer un análisis de tiempo-frecuencia ala señal utilizando algoritmos basados en la transformada de Wavelet que determinar el valor de la frecuencia predominante de la señal actual, éste valor se trasmite a un microcontrolador que clasifica los valores y los dispone en un puerto serial configurado con el estándar RS232 y por ultimo los datos son enviados al módulo estacionario por medio de un circuito transmisor.
3. Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño según la reivindicación 1 caracterizado por tener un modulo estacionario que es un transmisor-receptor que recibe y trasmite datos los módulos móviles; los dato recibidos y transmitidos se dispone en un puerto serial configurado con el estándar RS232, éste puerto se puede conectar un computador mediante su puerto serial para que presente de forma grafica los datos recibidos por el módulo estacionario.
4. Sistema de prevención de accidentes en minas a cielo abierto producidos por sueño caracterizado por censar las señales viuoelctricas generadas por el cerebro por medio de cuatro electrodos secos, dos van instalados en un cintillo y los otros dos van instalados en las puntas de dos pinzas de puntas planas.

Dibujos y figuras.

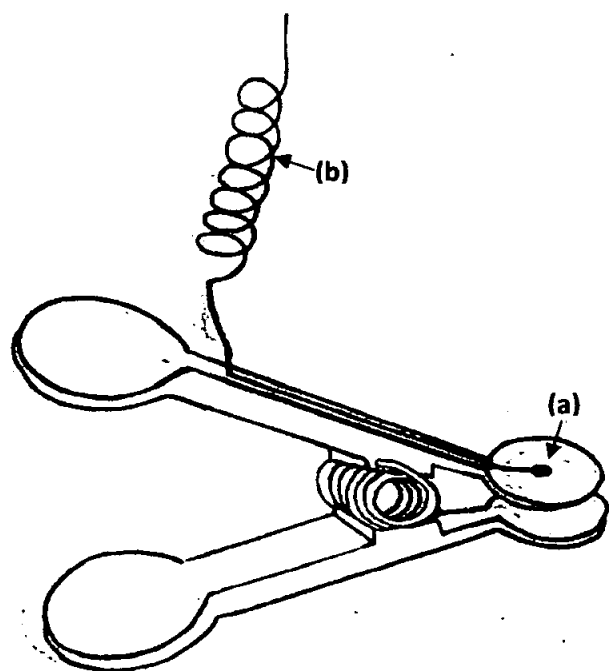


Figura: 1

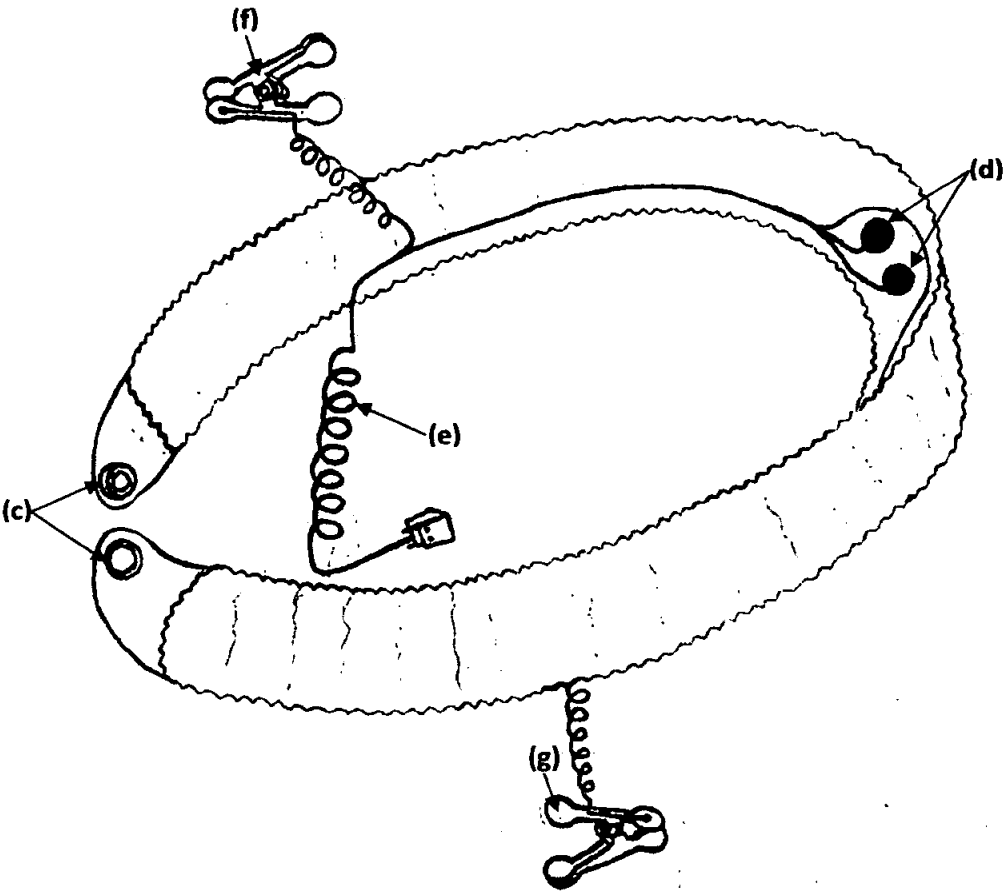


Figura: 2

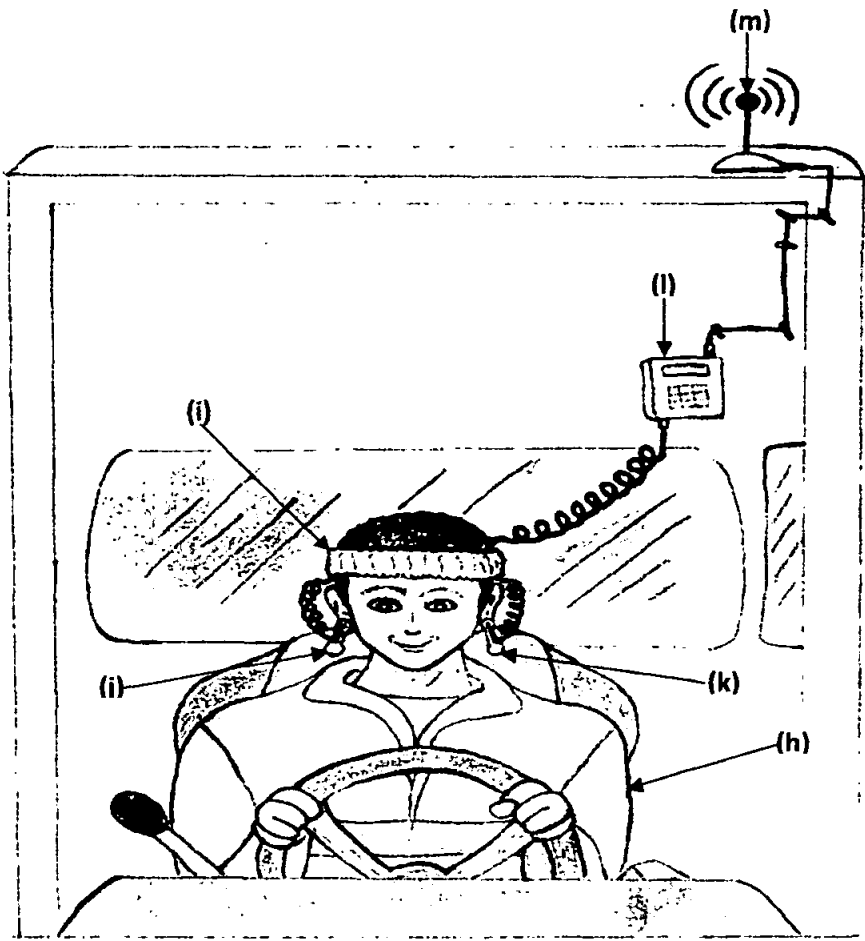


Figura: 3

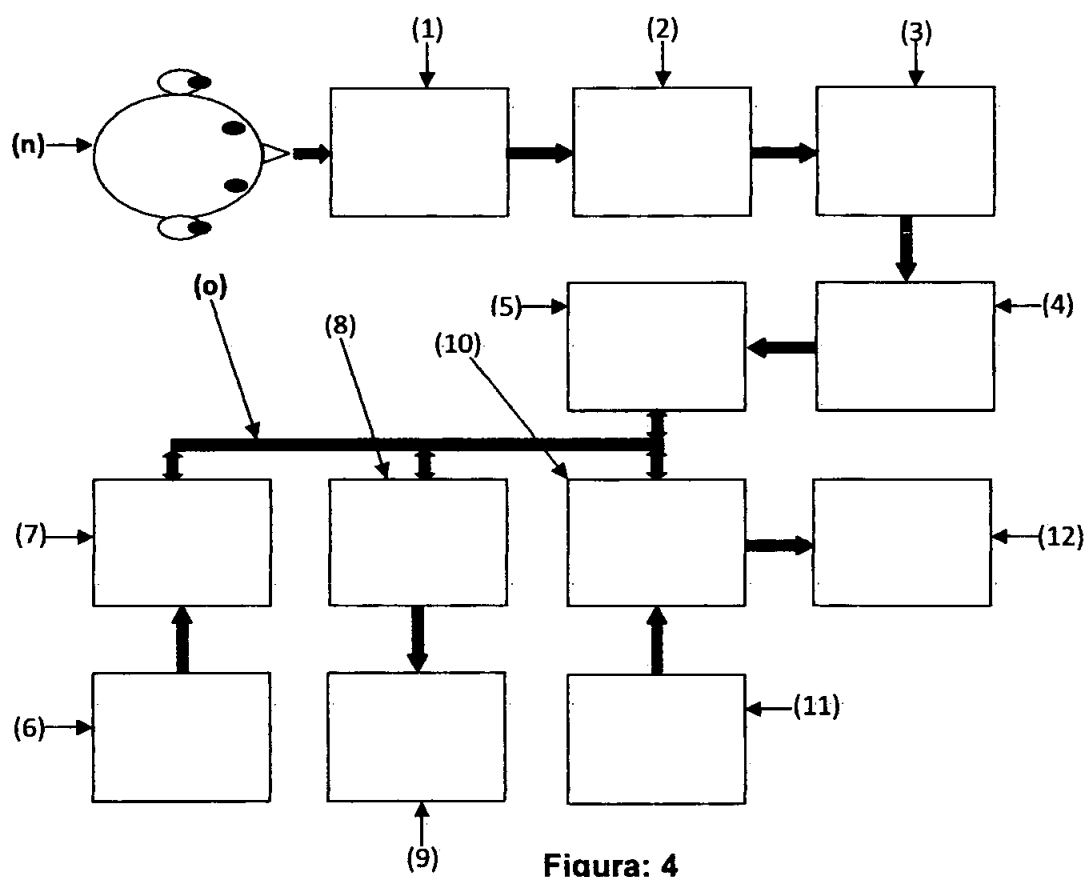


Figura: 4

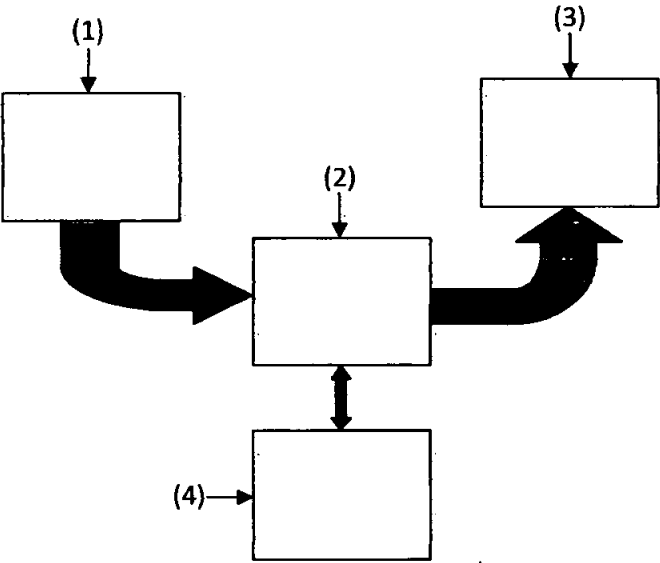


Figura: 5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

PATENTE

☒

MODELO DE UTILIDAD

☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

SOLICITANTES/ S. RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES

Gomez Sajouth Hugo Alfonso

DOMICILIO

Colombia

APODERADO

TITULO

Sistema de Prevencion de Accidentes en minas de cielo Abierto por Sueno

CLASIFICACION

EXPEDIENTE No.

FECHA DE SOLICITUD

ROLLO MICROFILM

CERTIFICADO No.

FECHA DE CONCESION

VIGENCIA DESDE

HASTA

PRORROGA

CAMBIO DE NOMBRE

TRASPASO A

INVENTOR (ES)

Hugo Alfonso Gomez Sajouth

OTROS



2020

Bogotá D.C.;

Doctor(a)

GAMEZ SAJAUTH HUGO ALFONSO

REFERENCIA	Radicación No. 10 86293
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 10880
	Folios 1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

De acuerdo con lo previsto por el artículo 40 de la Decisión 486/00, la publicación en este caso se hará a partir del día 15 del mes de enero de 2011.

Cúmplase

Dado en Bogotá DC,

28 JUL. 2010

ALIX CARMENZA CESPEDÉS DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

adpall