



02 046525 00

PETITORIO



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación 02046525 00000000 Folios 16
Fecha (AMD) 2002-05-30 16:43:01
Trámite 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTA
Dependencia 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
2000-3

1

SOLICITUD DE

☒ Patente de Invención

☐ Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre IVAN HERRERA

Dirección Carrera 4 CUBIS N 311B San Fernando

Teléfono 554150 Fax

E-mail

CALLE VALLE

Domicilio

IDENTIFICACIÓN

CC ☒ NIT ☐

CE ☐ Otro ☐

Numero 10 523 298

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre JORGE EVERA VARGAS

Dirección Calle 70 A NO 11 43

Teléfono 317 66 53 Fax 212 61 67

E-mail vera@veribogadossr.com

IDENTIFICACIÓN

CC ☒ NIT ☐

CE ☐ Otro ☒

Numero 17 150 455 TP 12122

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre IVAN HERRERA

Dirección Carrera 24 CUBIS N 311B San Fernando

Teléfono 554150 Fax

E-mail

CALLE VALLE

Domicilio

IDENTIFICACIÓN

CC ☒ NIT ☐

CE ☐ Otro ☐

Numero 10 523 298

5

Título (54) METODO Y APARATO PARA LA TRANSMISION DE DATOS EN TIEMPO REAL POR UN CANAL DE COMUNICACIONES

6

Clasificación Internacional (51)

7

Prioridad

SI ☐ NO ☐

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Numero de Solicitud

8

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los

6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐

9

Comprobante de pago No

Fecha

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

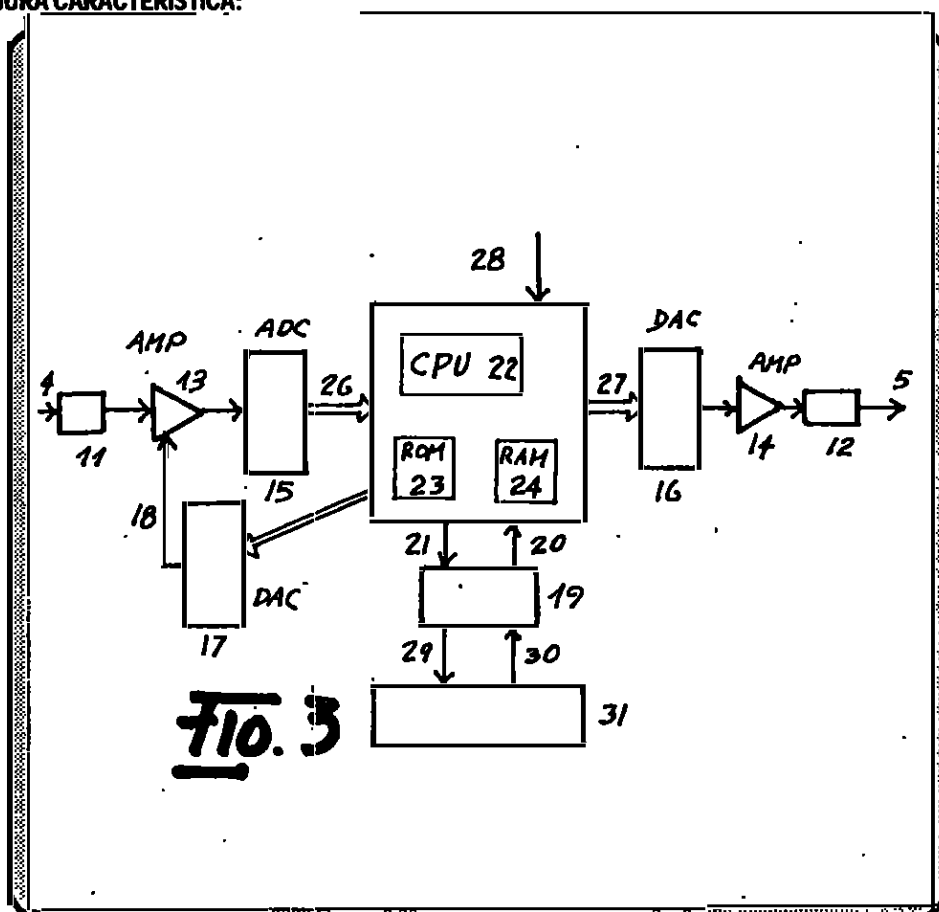
10

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.
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ 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.
- ☒ 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.

11

FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE JORGE VERA VARGASFIRMA

CC 17 150 455

TP 12122

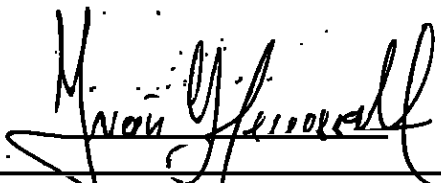
Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

Señor

Jefe de la División de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

IVAN HERRERA, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mi firma, obrando en mi propio nombre y representación, con domicilio en Cali, Valle, atentamente manifiesto a usted que confiero poder especial, amplio y suficiente a los Doctores **JORGE E. VERA VARGAS Y MARIA VICTORIA HENAO HERNANDEZ**, de la firma de abogados **ASESORES VERA Y HENAO LTDA.**, para solicitar y obtener el registro de la patente de invención denominada **METODO Y APARATO PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL, POR UN CANAL DE COMUNICACIONES.**

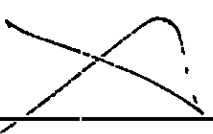
Los apoderados quedan facultados para recibir, cancelar, transigir, desistír, renunciar, sustituir y revocar sustituciones.



IVAN HERRERA
C.C.#10.523.298

ACEPTO:



JORGE E. VERA VARGAS
T.P.# 12.122. del C.S.J.

MARIA VICTORIA HENAO HERNANDEZ
T.P.# 22.057 del C.S.J.

**DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL
Y RECONOCIMIENTO**

En Santiago de Cali a: 22 MAYO 2002

LUZ MELBA VIERA DE ANDRADE, Notaria Veintiuna (E)

del círculo de Santiago de Cali, hace constar: que el

escrito que antecede fue presentado personalmente

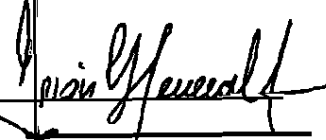
por JUAN HERRERA HERNANDEZ

identificado con la C.C.N. 10522218

é pedida en posuque C quien además

declara que su contenido es cierto y verdadero y que la

firma y la huella que en él aparecen son suyas



Firma Declarante



República de Colombia
Departamento del Valle
Santiago de Cali
Notaria Veintiuna


Luz Melba Viera de Andrade
Notario Encargado



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 02046525 00002000

Folios: 11

Fecha (AMD): 2002-05-30 16:43:01

Trasite : 002 POTENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTI

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

NIT : 900174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 02 - 35.147
FECHA : MAYO 29 DE 2002

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
IVAN HERRERA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	9417677	20/05/2002	378.000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	378.000.00
	TOTAL :	\$ 378.000.00

SON: TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador 382 0840
Fax 350 5220
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

5

PATENTE DE INVENCION
MÉTODO Y APARATO PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS EN TIEMPO
REAL, POR UN CANAL DE COMUNICACIONES

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION:

La presente invención suministra un método y un aparato, para transmitir datos entre varios de ellos en tiempo real, por un canal de comunicaciones, utilizando "multiplex por división de potencia". Los aparatos se disponen en forma de una red de comunicaciones tipo anillo. Cada aparato transmite datos por el canal de comunicaciones con destino a uno o varios de ellos, controlando la cantidad de energía contenida en un pulso de potencia transmitido a intervalos regulares. La cantidad de energía presente en este pulso de potencia, representa los datos transmitidos por el canal de comunicaciones, por uno o varios aparatos, en un mismo instante de tiempo. El método permite la transmisión simultánea de datos de varios aparatos, cada uno de ellos utilizando el ancho de banda completo del canal de comunicaciones, sin experimentar colisión.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Indicación del sector técnico:

La presente invención se relaciona a un sistema de comunicaciones en tiempo real y más específicamente, a los sistemas de comunicaciones industriales. Las instalaciones industriales modernas poseen, en las plantas de producción, equipos electrónicos conocidos como dispositivos de campo para apoyar la producción automatizada.

Ejemplos de esos dispositivos son: instrumentación electrónica, controladores automáticos de proceso, controladores automáticos de máquinas, dispositivos de supervisión y monitoreo, máquinas robóticas, computadores industriales, etc. En un sistema de producción automatizada, los dispositivos de campo deben comunicarse entre ellos en tiempo real para garantizar la estabilidad y confiabilidad del sistema. Esta invención se refiere a un método y a un aparato para comunicar los dispositivos de campo por medio de una red de comunicaciones en tiempo real, tipo anillo. El canal de comunicaciones puede ser fibra óptica, cable coaxial o par de hilos de cobre.

Estado de la técnica actual:

En la actualidad las redes de comunicación industriales, para comunicar los dispositivos de campo pertenecientes a la red, usan una tecnología de tipo multiplex por división de tiempo conocida por su sigla en inglés TDM, o también otra tecnología asociada a la anterior, llamada acceso múltiple con detección de portadora / evitando colisión, y su sigla en inglés es CSMA/CA. Ambas Tecnologías tienen la desventaja de no ser tiempo real debido a que, al utilizar señalización binaria por el canal, para la transmisión de mensajes entre los aparatos, el sistema debe someter a turnos a los aparatos que desean transmitir al mismo tiempo; esto se explica porque el canal solo admite la transmisión de un solo aparato al mismo tiempo. El objeto general de la presente invención es permitir la transmisión de varios aparatos al mismo tiempo, es decir, los aparatos pueden transmitir en tiempo real. Para lograr esto, el método y el aparato de esta invención utiliza el multiplex por división

de potencia en el que la señalización del canal no es binaria; es del tipo análogo multinivel. (El concepto “multiplex por división de potencias” es propio de esta invención).

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:

En la figura 1, se muestra una red de comunicaciones tipo anillo 1, en la cual los aparatos 2 se interconectan por medio del canal de comunicaciones 3, el cual se caracteriza por transportar los datos en una sola dirección. Cada aparato tiene una entrada 4 y una salida 5 de la señal de potencia.

La forma de onda de la señal de potencia como función del tiempo, observada en el canal de comunicaciones 3, se muestra en la Figura 2. Allí se observa que la señal de potencia se transmite como pulsos, a intervalos de tiempo regulares e iguales a T 6 y la energía se transmite en la primera mitad de ese intervalo T . La energía contenida en cada pulso de potencia, es variable y representa los datos binarios transmitidos por uno o mas aparatos durante cualquier intervalo T . La potencia de cada pulso, no puede ser menor a un nivel mínimo de potencia, $P_{\min}$ 8, determinado por el nivel de ruido en el canal de comunicaciones, ni ser mayor a un nivel máximo de potencia, $P_{\max}$ 7, determinado por las características físicas de los dispositivos electrónicos del aparato.

La mitad de la diferencia entre $P_{\max}$ y $P_{\min}$, se denomina la potencia de referencia, P_{ref} 9, y la utilizan los aparatos para calibrar sus parámetros internos de amplificación de la señal. Al nivel de potencia de referencia, P_{ref} , ningún aparato puede transmitir datos binarios válidos.

En la figura 3, se muestra un diagrama esquemático del circuito electrónico del aparato 10. Como se ve en la figura, el pulso de potencia proveniente del canal de comunicaciones, se acopla al aparato por la entrada 4, a un acondicionador de señal de entrada 11. Este acondicionador de señal se encarga de adaptar el tipo de energía de la señal de entrada, a una señal eléctrica que se aplica a la entrada de un amplificador de ganancia variable 13. A su vez, el amplificador 13 aplica su señal de salida a un convertidor de señal análoga a digital, ADC 15, el cual convierte la señal análoga a un número digital binario. En este número binario están contenidos los datos transmitidos simultáneamente, por uno o más

aparatos, por el canal de comunicaciones. En el caso en que ningún aparato esté transmitiendo datos válidos, el número binario producido por el ADC, corresponde al pulso de potencia Pref. En el caso de que uno o más aparatos están transmitiendo datos válidos por la red, el número binario producido por el ADC, es cualquiera comprendido entre el correspondiente para P_{min} y el correspondiente para $P_{máx}$, sin incluir el correspondiente para Pref., y su valor depende del número de aparatos que están transmitiendo simultáneamente y del tipo de datos que transmiten. Este número binario se aplica al micro controlador 28 por uno de sus puertos de entrada 26. La CPU 22 del micro controlador, procesa ese número binario por medio del software almacenado en la memoria interna ROM 23 del microcontrolador, según el método siguiente:

- 1) El número binario se utiliza como una dirección indexada de una tabla de búsqueda (look-up table, en inglés), previamente almacenada en la memoria ROM y a partir del dato direccionado en esa tabla, se determina el número de aparatos que están transmitiendo simultáneamente y sus datos correspondientes. Si hay uno o más aparatos en la red transmitiendo información a algún aparato en particular, éste toma los datos dirigidos a él y los almacena temporalmente en la memoria RAM 24, para luego entregarlos por la salida del puerto de comunicaciones serial 21 del microcontrolador, al dispositivo de comunicaciones RS485 19, quien finalmente los entrega a los dispositivos de campo 31 por su terminal de salida 29. El microcontrolador toma el número binario producido por el ADC y sin modificarlo lo aplica a un convertidor digital análogo, DAC 16, por el puerto de salida 27 del microcontrolador. La señal análoga producida por el DAC se aplica a un amplificador de potencia 14, el cual finalmente entrega la señal a un acondicionador de señal de salida 12. Esta señal es la que se entrega al canal de comunicaciones por la salida del aparato y es igual a la señal de entrada.
- 2) Si uno o varios dispositivos de campo tienen datos para transmitir, estos ingresan al aparato en particular por el terminal de entrada 30 del dispositivo de comunicaciones RS485 y este a su vez los aplica al microcontrolador por la entrada del puerto de comunicaciones serial 20. Este a su vez almacena los datos temporalmente en la memoria RAM. El software del micro controlador toma el

dato extraído anteriormente de la tabla de la búsqueda y lo modifica para incluir los datos de los dispositivos de campo a transmitir, que el aparato aún mantiene temporalmente en la memoria RAM. Luego el software determina el número binario correspondiente a la dirección indexada del dato modificado previamente, a partir de la tabla de búsqueda. Este nuevo número binario se aplica al DAC por el puerto de salida del microcontrolador. La señal análoga producida por el DAC se aplica al amplificador de potencia y este a su vez aplica la señal al acondicionador de señal de salida. La señal entregada al canal de comunicaciones es diferente a la de entrada, puesto que incluye un nuevo aparato transmitiendo en la red de comunicaciones.

- 3) Cuando el aparato recibe por la entrada una señal con un nivel de potencia igual a pref., el software del microcontrolador reconoce esta condición y ajusta la ganancia del amplificador de ganancia variable 13, enviando un número binario por el puerto de salida 25 a un DAC 17, el que a su vez entrega una señal análoga de calibración 18 al amplificador 13.

REIVINDICACIONES

Lo que se reivindica es:

1.- Un aparato para transmisión de datos en tiempo real a través de un canal de comunicaciones, en forma simultánea utilizando “ multiplex por división de potencia” y que comprende:

- Un acondicionador de señal de entrada y salida;
- Un amplificador de ganancia variable;
- Un convertidor de señal ADC ~~análogo~~/digital para recibir la señal proveniente del amplificador;
- Un microcontrolador que incluye memoria ROM y memoria RAM y su correspondiente Unidad Central de Procesamiento CPU;
- Un dispositivo de comunicaciones que intercambia información con dicho microcontrolador;
- Un primer convertidor DAC digital ~~análogo~~ que recibe una información binaria del microcontrolador;
- Un amplificador de potencia de salida que recibe una señal ~~análogo~~ del convertidor DAC, para entregar dicha señal a un acondicionador de señal de salida;
-

2- Un aparato según la reivindicación 1 en el cual el convertidor ~~análogo~~/digital ADC convierte la señal ~~análogo~~ recibida del amplificador de ganancia variable en un valor o número digital binario, en el cual dicho número digital binario representa el número de aparatos transmitiendo simultáneamente en la red y los datos asociados a cada uno de ellos, transmitidos por el canal de comunicaciones.

- 3- Aparato según las reivindicaciones 1 y 2 , en el cual el número digital binario producido en el convertidor análogo/digital ADC, tiene un valor que varía entre un valor de potencia mínimo y máximo de los pulsos, cuando se genera una transmisión de datos de uno o varios aparatos simultáneamente.
- 4- Aparato según las reivindicaciones 1 a 3, en el cual dicho número digital binario es procesado por el microcontrolador, generando una señal de salida diferente a la de la entrada cuando dicho valor es modificado por la CPU del microcontrolador o generando señales iguales de entrada y salida cuando dicho valor binario no es modificado por la CPU del microcontrolador.
- 5- Aparato según la reivindicación 1 el cual incluye un segundo convertidor digital análogo DAC, el cual recibe un valor digital binario desde el microcontrolador , para entregar una señal análoga de calibración del amplificador de ganancia variable, en el caso en que el aparato recibe de entrada una señal cuyo nivel de potencia es igual al nivel de potencia de referencia.
- 6- Un método para la transmisión de datos en tiempo real por un canal de comunicaciones utilizando "multiplex por división de potencia", en una red de tipo anillo, en la que los aparatos que la conforman transmiten simultáneamente sin experimentar colisión y que comprende los pasos de:
 - Acoplar un pulso de potencia proveniente del canal de comunicaciones al acondicionar de señal de entrada;
 - Adaptar en dicha entrada la energía de la señal eléctrica;
 - Aplicar dicha señal eléctrica a un amplificador de ganancia variable;
 - Llevar dicha señal desde el amplificador a un convertidor de señal análogo-digital ADC;
 - Convertir dicha señal a un valor binario digital;

- Aplicar dicho valor binario digital a un microcontrolador para su procesamiento;
- Procesar dicho valor binario en el micro controlador por medio de un software almacenado en la memoria ROM;
- Llevar dicho valor binario sin modificación del microcontrolador a un convertidor digital-análogo DAC;
- Aplicar la señal análoga a un amplificador de potencia de salida;
- Entregar la señal a un acondicionador de señal de salida, caracterizada dicha señal por ser igual a la señal de entrada;

7- Método de transmisión conforme a la reivindicación 6 en el cual cuando el software del micro controlador modifica el valor del número digital binario, entonces:

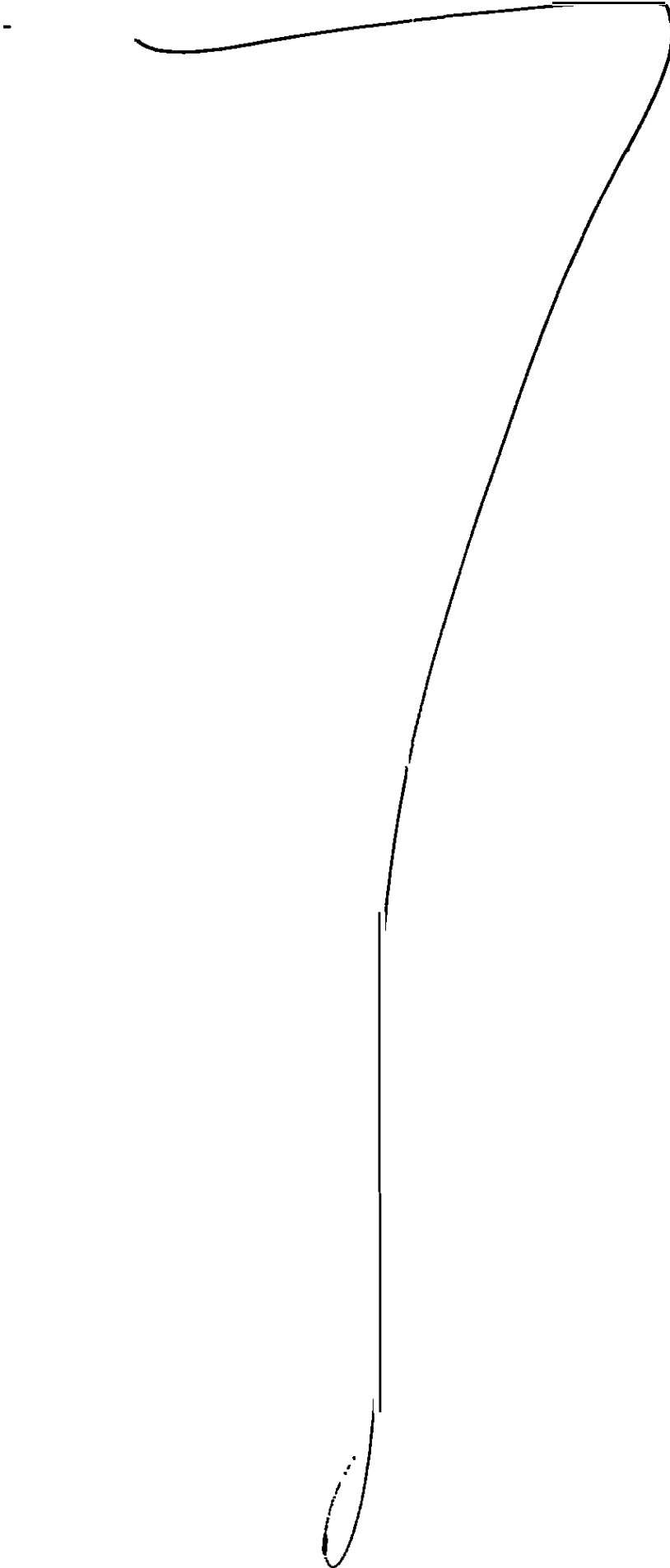
- Dicho valor binario digital se aplica al convertidor digital análogo DAC por el puerto de salida del microcontrolador;
- Dicho convertidor DAC aplica la señal análoga al amplificador de potencia de salida, y
- El amplificador de potencia de salida aplica la señal al acondicionador de señal de salida, caracterizada dicha señal por ser diferente a la señal de entrada.

8 - Método para la transmisión de datos en tiempo real por un canal de comunicaciones, en una red tipo anillo, en el cual la señal que entra por el acondicionador de señal de entrada, tiene un nivel de potencia de referencia que equivale a la mitad de la diferencia entre la potencia máxima y la potencia mínima de los pulsos, dicho método basado en que;

El microcontrolador por medio de su software, reconoce la señal de potencia de referencia y genera un número digital binario de calibración;

- Envía el número digital binario a un segundo convertidor digital-análogo DAC;
- Dicho convertidor entrega una señal análoga de calibración al amplificador de ganancia variable.

- La señal de entrada es recibida por el microcontrolador para continuar con el proceso conforme a las reivindicaciones 7 y 8 anteriores.



PATENTE DE INVENCION
METODO Y APARATO PARA LA TRANSMISION DE DATOS
EN TIEMPO REAL, POR UN CANAL DE COMUNICACIONES

arte para
publicar

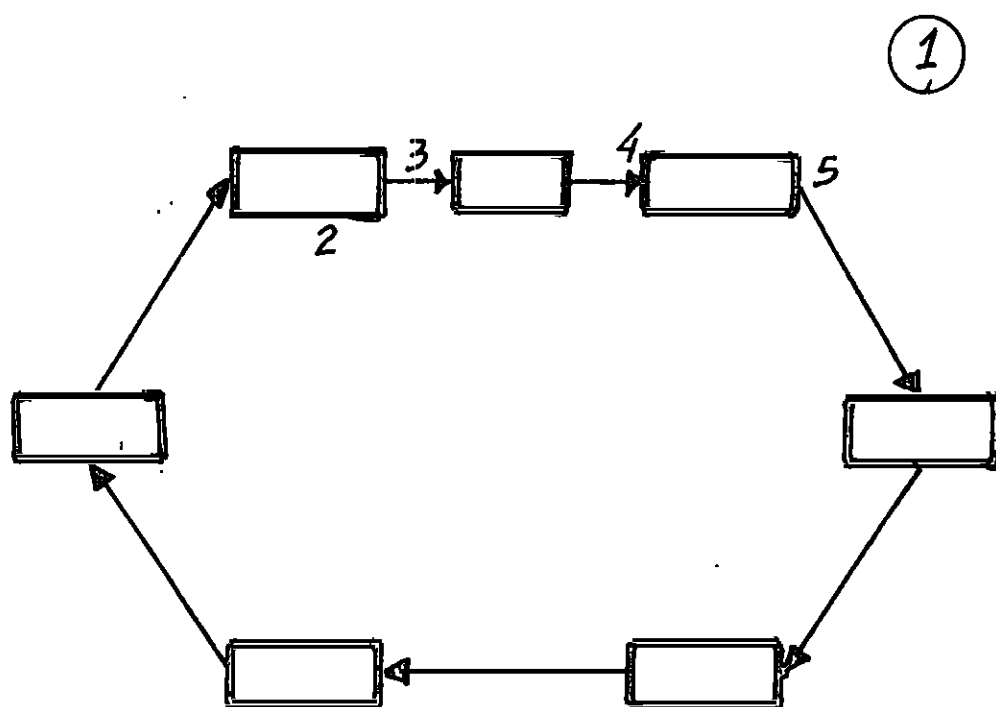


Fig. 1

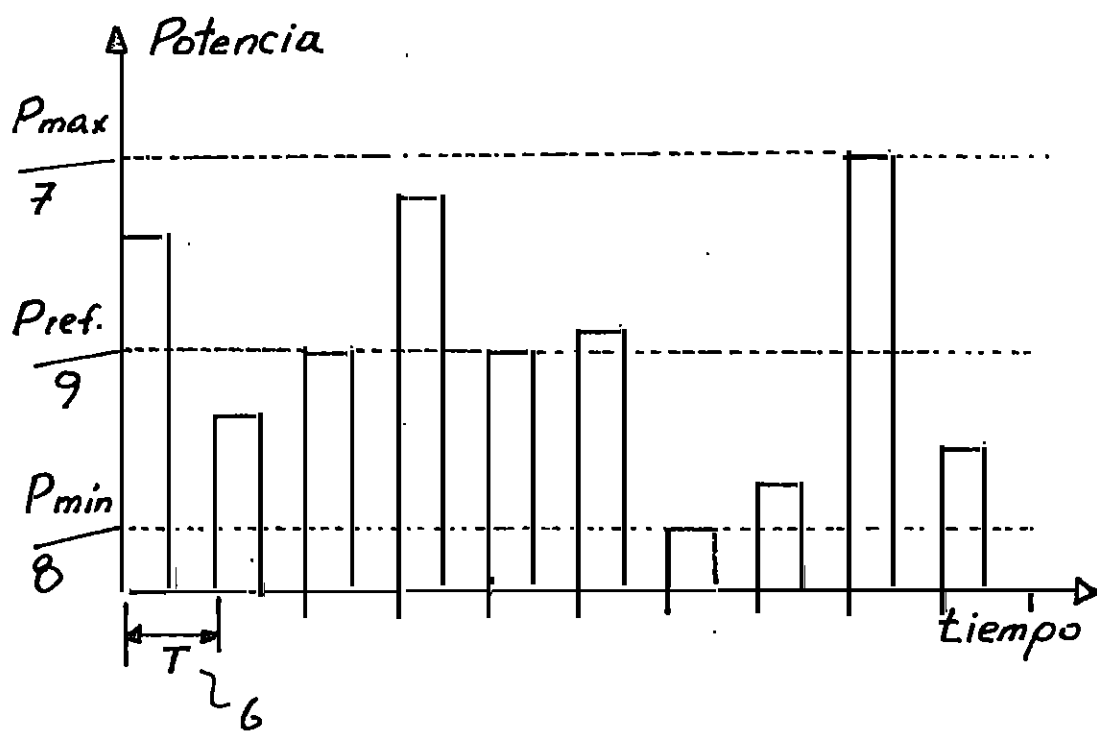
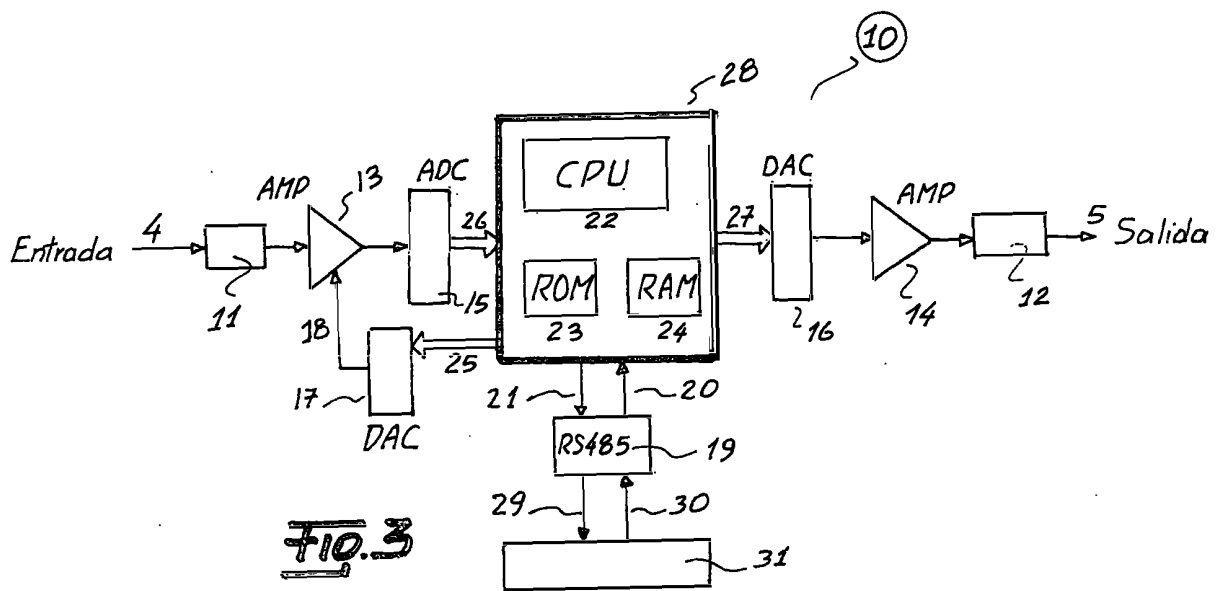


Fig. 2



REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRÁMITE

USUARIO RADICADOR

PATENTE DE INVENCION [☒]

MODELO DE UTILIDAD

[]

[☒]

- Indicación de que se solicita la concesión de una patente
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- Descripción de la invención
- Dibujos de ser estos pertinentes
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas

[]

[☒]

[]

[☒]

[]

[☒]

[]

[☒]

[]

[☒]COMPLETA [☒]

INCOMPLETA

[]

[]

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño.
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.

[]

[]

[]

[]

[]

[]

[]

[]

[]

[]

COMPLETA []

INCOMPLETA

[]

[]

ESQUEMA DE TRAZADO []

- Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de trazado.
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.
- Representación gráfica del esquema de trazado
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.

[]

[]

[]

[]

[]

[]

[]

[]

COMPLETA []

INCOMPLETA

[]

[]

Firma Responsable

Fecha: _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 2 mezzanine
 Conmutador: 382 08 40
 Fax: 350 52 20 e-mail: info@sic.gov.co
 Bogotá D.C. - Colombia

Folio 18

2020
Bogotá DC

Doctor(a)
JORGE E. VERA VARGAS
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	02-46525
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	1319
	Folios	001

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, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión, por lo anterior este será publicado a partir del 30 de noviembre de 2003.

Cumplase

Dado en Bogotá DC, a los

05 JUL. 2002

ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Bogotá, DC, Jun 10/04. El extracto de esta solicitud fue publicado en el número 534 de la Gaceta de Propiedad Industrial, de fecha 28-11-2003. El término hábil señalado por la ley expiró el 26-feb-04 y SI NO se presentaron oposiciones por parte de terceros.

AS

202027

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia