

**Clarke, Modt**

COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-171709-00003-0000

Fecha: 2014-02-05 14:45:38  
Tra. 11 PATENTEIYII  
Act. 523 RESPUESTA

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Eve: 378 FASENACIONALI  
Folios: 16

P-3522

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 12-171.709

Solicitud de patente a nombre de **JORGE ALFONSO JESÚS VALLEJO MANYARI**

Yo, SILVANA MARIA LOPEZ DIAZ identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada sustituta de acuerdo con la sustitución adjunta de JORGE ALFONSO JESÚS VALLEJO MANYARI domiciliado en Perú, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 21090 notificado por fijación en lista el 12 de noviembre de 2013, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 6 reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:
  - 1.1 Como primera medida, se modificó la antigua reivindicación 1 con el fin de limitar la invención allí definida, incluyendo las características técnicas definidas en las antiguas reivindicaciones dependientes 2, 5 y 6.
  - 1.2 Asimismo, se incluyeron números de referencia entre paréntesis de todos y cada uno de los elementos que conforman el producto reclamado, en concordancia con la descripción y las figuras presentadas en la solicitud original.
  - 1.3 Adicionalmente, se modificaron todas las reivindicaciones con el fin de dar mayor claridad a la materia reclamada.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad, novedad y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

En cuanto al número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene menos cláusulas que el originalmente presentado y en esencia es el mismo objeto pero más limitado.

2. Adicionalmente, se adjunta nuevo capítulo descriptivo el cual reemplaza

P-3522

1

# Clarke, Modet & C<sup>o</sup>

## COLOMBIA

completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo descriptivo se corrigieron errores de forma de tal manera que el nuevo capítulo descriptivo se encuentra completamente presentado en idioma castellano.

3. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 35 de la Decisión 486 al solicitante para solicitar, en cualquier momento del trámite la conversión de la solicitud en una solicitud de patente de modelo de utilidad, nos permitimos manifestar que es deseo del solicitante convertir la presente solicitud de patente de invención a una solicitud de patente de modelo de utilidad.

#### 4. Claridad de la solicitud

Respecto a las objeciones de claridad, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

Como primera medida, se modificó la antigua reivindicación 1 con el fin de dar claridad a la materia reclamada, indicando como la pizarra o tablero realiza mediciones en dos y tres dimensiones. En cuanto a la objeción del examinador indicando la falta de claridad al indicar que la pizarra o tablero "*realiza mediciones*", es deseo del solicitante aclarar al examinador que dicha pizarra es capaz de realizar mediciones mediante los instrumentos de medición contenidas en el portaherramientas (7) y de dibujar graficas o dibujos mediante el trazador colocado en el portaherramientas (7).

Adicionalmente, se aclara al examinador que la rotación de la pizarra o tablero sobre su eje horizontal se realiza mediante "*un pivote de rotación (11)*", característica que fue incluida en la nueva reivindicación 1.

Por otra parte, el solicitante indica los capítulos reivindicatorio y descriptivo son presentados en español y con las separaciones gramaticales respectivas. Adicionalmente, se incluyeron en el nuevo capítulo reivindicatorio números de referencia entre paréntesis para todos y cada uno de los elementos que conforman la pizarra o tablero reivindicada. Es relevante aclarar que los números de referencia incluidos coinciden con los números de referencia incluidos en la descripción y la figura 1.

En consecuencia, nos permitimos informar que las nuevas reivindicaciones 1 a 6 se ajustan a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486 y el capítulo descriptivo se ajusta a las disposiciones del artículo 28 de la Decisión 486.

#### 4. Novedad y Nivel Inventivo

El examinador establece en su concepto técnico que las antiguas reivindicaciones 1 a 5 y 7 a 9 de la presente solicitud carecen de novedad y nivel inventivo a la luz de los documentos JP 62-246738 (D1) y US 6212784 (D2).

## Clarke, Modet & C<sup>o</sup>

COLOMBIA

En este sentido, me permito decir que el artículo 16 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina establece que la invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está “comprendida” en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de los componentes. Para que la invención pierda su calidad de novedosa, es claro que ella, TODA ELLA, ha de estar contenida en el “conjunto de conocimientos existentes que son aplicables al proceso industrial” como define el estado de la técnica el Tribunal de justicia del Acuerdo de Cartagena (Proceso No. 6-IP-89, sentencia de 31 de octubre de 1989, publicada en Jurisprudencia del Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena, Tomo 11, BID-INTAL, Buenos Aires, 1994, página 60).

Lo anterior significa que, para que las razones que aduce ese despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención de mi mandante esta comprendida en el estado de la técnica de forma TOTAL, lo cual no sucede con la materia reclamada en las nuevas reivindicaciones.

Por otra parte, el artículo 18 de la Decisión 486, el cual hace referencia al nivel inventivo de una invención, establece que “Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Teniendo en cuenta las anteriores definiciones, es deseo del solicitante presentar argumentos en contra de estas declaraciones, con el fin de demostrar que la invención reclamada en la presente solicitud posee características técnicas que no están contenidas en su totalidad en el estado de la técnica e implicaron un paso inventivo durante su desarrollo.

Se tiene que la nueva reivindicación 1 define una pizarra o tablero con movimientos en dos dimensiones y tres dimensiones caracterizado por “dos movimientos, el primero, a través de toda la longitud horizontal o eje X, se desplaza una regla en forma de T (2) y el segundo movimiento, sobre la regla en forma de T, se desplaza un carro portaherramientas (7) haciendo recorrido de toda su longitud vertical Y, accionados por dos motores digitales instruidos por funciones matemáticas de velocidad y aceleración respectivamente, manejados por sus controladores y estos desde un programa en la computadora, para poder desplazarse sobre toda la superficie de la pizarra describiendo pendientes y parábolas; en donde la pizarra o tablero posee un carro portaherramientas (7) que se desplaza por toda la superficie del tablero, conteniendo mecanismos de sujeción de diversos instrumentos o herramientas seleccionados de instrumentos de medición, pantalla de visualización, borneras de energía, mecanismos, y sensores, conectados a las patitas de entrada de entrada y o salida de datos a disposición en los respectivos controladores, que interactúan con su programa desde y hacia la

# Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

*computadora; en donde la pizarra o tablero es de plancha metálica y rota sobre su eje horizontal mediante un pivote de rotación (11) obteniendo diferentes posiciones y manteniendo las construcciones y mecanismos imantados adheridas en este”.*

Así, la pizarra reivindicada actúa en tres ejes X (horizontal), Y (vertical) y Z (profundidad) mediante tres motores respectivamente, graficando, midiendo y actuando en el espacio adyacente a esta.

Las graficas y desplazamiento en el plano de la superficie del tablero se realizan activando los motores de los ejes X-Y (horizontal-vertical) colocando diferentes herramientas sensores o plumas según requerimiento, es decir mediciones o gráficas. Las graficas desplazamiento acciones o mediciones en el plano o planos perpendicular a la superficie del tablero se realizan activando los motores Y-Z (vertical-profundidad) colocando diferentes herramientas sensores o plumas según el requerimiento, es decir mediciones o gráficas.

Adicionalmente, la pizarra o tablero reivindicado es capaz de representar mediante movimientos uniformes o variados de sus ejes, las trayectorias en el espacio adyacente representando mediante estos movimientos o inercias al tiempo cuarta dimensión.

Asimismo, la pizarra descrita en la reivindicación 1 tiene la capacidad de medir masas, fuerzas y demás dimensiones físicas. Por ejemplo, mediante dicha pizarra se puede medir una masa o proyectil ubicado en un punto en el espacio adyacente al aplicarle una fuerza para medir su dirección, distancia, trayectoria y consecuencia.

Por otra parte, al analizar detalladamente los documentos D1 y D2, se encuentra que dichos documentos no menciona ni sugiere la rotación de la pizarra o tablero sobre su eje horizontal mediante un pivote de rotación (11) obteniendo diferentes posiciones y manteniendo las construcciones y mecanismos imantados adheridos a dicha pizarra.

Así, es claro para un experto en la materia que las invenciones definidas en el estado de la técnica, específicamente en D1 y D2, y la presente solicitud, son completamente diferentes y por lo tanto, son novedosas unas con respecto a la otras.

De este modo, se puede establecer que existen varias diferencias técnicas significativas entre la presente solicitud y el estado del arte, cuando se analizan la nueva reivindicación independiente 1, **de forma completa**, tal como está definida en el nuevo capítulo reivindicatorio. Además, el Manual Andino de Patentes establece que “Para determinar la novedad de la invención, se debe comprobar si existen anticipaciones del estado de la técnica que contengan explícitamente **todas** las características técnicas esenciales de la invención. El examen de novedad se efectúa comparando elemento por elemento de la invención tal como está definido por las reivindicaciones con los del estado de la técnica”.

Por otra parte, no es posible que un experto en la materia pueda derivar la pizarra o tablero definido en la nueva reivindicación 1 a partir de las enseñanzas descritas en los documentos D1 y D2, ya que dichos documentos no proporcionan **todas** las características técnicas de la presente invención y adicionalmente, la rotación de la

## Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

pizarra sobre su eje horizontal mediante un pivote de rotación no pertenece al conocimiento estándar de una persona del oficio medianamente versada en la técnica.

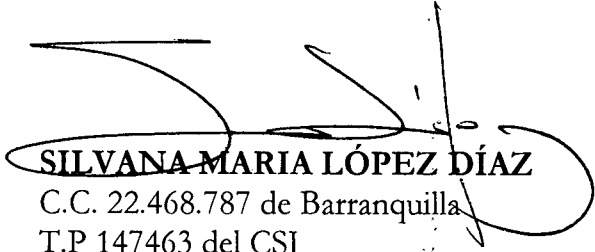
En este sentido, y siguiendo el Manual Andino de Patentes, la presente invención tal y como se encuentra definida en las nuevas reivindicaciones 1 a 6, tiene diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual debe ser considerada como novedosa e inventiva según las disposiciones de los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

No obstante lo anterior, como se manifestó en el numeral 3 del presente memorial, el solicitante desea convertir la solicitud de patente de invención a una solicitud de modelo de utilidad, en aras de agilizar la consecución del derecho patentario.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *"habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares"* y *"(..) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia, si es el caso"*, respectivamente (El subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional

Señor Superintendente,



**SILVANA MARIA LÓPEZ DÍAZ**

C.C. 22.468.787 de Barranquilla

T.P 147463 del CSJ

[notificaciones@clarkemodet.com.co](mailto:notificaciones@clarkemodet.com.co)

# Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

P-3522

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

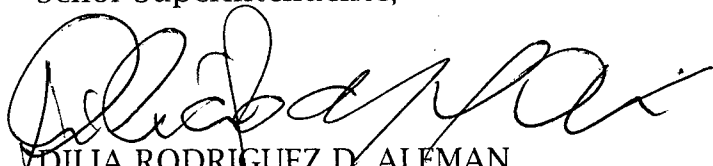
E. S. D.

Re: Expediente No. 12.171.709

Solicitud de patente a nombre de JORGE ALFONSO JESÚS VALLEJO MANYARI

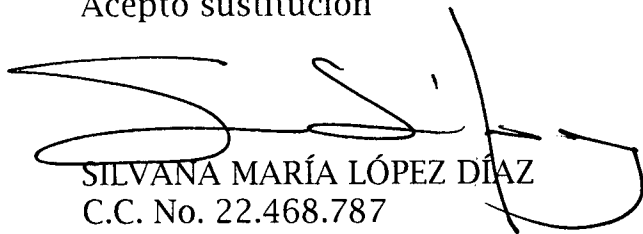
Yo, **DILIA RODRÍGUEZ D' ALEMAN**, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en Bogotá, Colombia, atentamente informo a usted que sustituyo el poder con que obro a la doctora **SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ**, domiciliada en Bogotá, identificada con la Cédula de Ciudadanía No. 22.468.787 y portadora de la tarjeta profesional No. 147.463 del CSJ, con las mismas facultades con que me fueron conferidas para este caso.

Señor Superintendente,



DILIA RODRIGUEZ D' ALEMAN  
C.C. 41.654.882 de Bogotá  
TP 20824 CSJ

Acepto sustitución



SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ  
C.C. No. 22.468.787  
TP 147463 CSJ

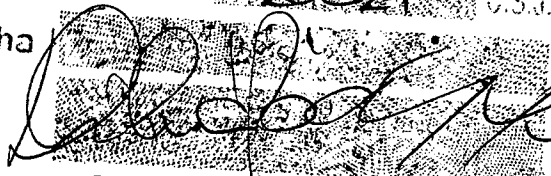
6

**PRESENTACION PERSONAL**

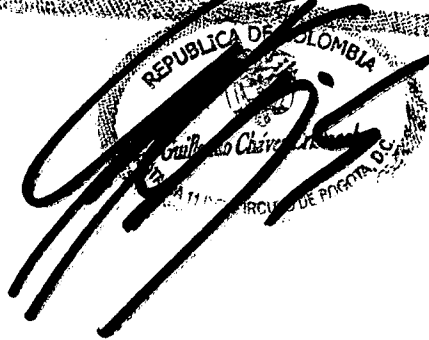
El anterior escrito fue presentado ante el  
NOTARIO ONCE DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.  
personalmente por **DIANA RODRIGUEZ**

quien exhibio la c.c. **41654882** de **BOGOTA**  
y Tarjeta Profesional No. **20824** C.S.J. **31 OCT 2013**

Fecha



Guillermo Chaves Cristancho  
NOTARIO



1

## **PIZARRA QUE DESCRIBE O REPRESENTA LA REALIDAD EN SUS CUATRO DIMENSIONES, GRAFICADOR UNIVERSAL E INSTRUMENTO DE APRENDIZAJE Y MEDICION CIENTIFICA**

### **Antecedentes**

El problema central, es el mejoramiento y la modernización de los aprendizajes en las aulas. Normalmente el profesor hace uso de pizarras convencionales al desarrollar su clase, por ejemplo de matemática o física, recurriendo solo a la destreza en el dibujo y uso de escuadras, sin ningún instrumento que posea parámetros o ayuda tecnológica real causando así imprecisión, por lo tanto ineficiencia en el aprendizaje.

Actualmente en muchas escuelas se proyectan imágenes del computador mediante un proyector a una pizarra blanca electrónica siendo esta acción o interactividad siempre virtual, contribuye al mejoramiento y modernidad de los aprendizajes en las aulas, pero la desventaja de esta, es que no tiene instrumentos de medida reales ni tridimensionales.

Además sabemos que la naturaleza contiene todas las ciencias y estas son representadas en graficas y estas graficas a su vez siempre serán representadas en el plano de coordenadas X, Y (ancho, alto), si un instrumento ayudara también a representar la profundidad o eje Z entonces sería de gran ayuda para la comprensión de la naturaleza y mejoramiento en el aprendizaje.

### **Descripción**

Se trata de la invención de una pizarra o tablero que representa la realidad en sus cuatro dimensiones (horizontal, vertical, profundidad y tiempo), graficador universal e instrumento de aprendizaje y medición científica, que describe la realidad en forma objetiva, de pequeño a gran formato, que facilita el aprendizaje de las ciencias mediante graficas, dibujos y laboratorios o representaciones reales con ayuda de instrumentos de medición o múltiples sensores, que son conectados de forma electrónica a las patitas de entrada y/o salida a disposición del programa en la computadora.

También se desarrollaría en múltiples aplicaciones de Ingeniería, arquitectura, diseño, simulaciones, artes, maquetas, etc.

7

## Ejemplos de usos

Teoría representada en forma real área matemática.

A continuación explicaremos las como las expresiones matemáticas, formulas o funciones pueden ser llevadas o representadas en la realidad, por ejemplo en la expresión  $X+4=0$ , podemos representar esta incógnita por el desplazamiento en el horizontal, por un intervalo de tiempo, u otro proceso, luego determinar el parámetro unitario y resolver, entonces comprender mejor esta expresión.

Asimismo y con igual claridad la función lineal  $Y=mX+4$ , se lleva a la realidad desplazando desde el programa en la computadora el eje horizontal, una cantidad  $X$  de unidades, al mismo tiempo el desplazamiento en  $Y$  va a ser afectada por el producto de  $mX$ , si arrancáramos los motores al mismo tiempo observaríamos que se estaría formando una pendiente se observaría además que el parámetro 4 positivo no afecta la pendiente pero si su posición, estas fórmulas y variables son enviadas desde nuestro programa en la computadora interactuando en forma real. Esta representación va contribuir de manera clara a este aprendizaje.

Teoría representada en forma real en el área de física aceleración.

Suspendemos una masa mediante un hilo y lo montamos en el carro portaherramientas, luego incrementamos la velocidad de desplazamiento en nuestro horizontal o eje  $X$ , observamos que la masa no acompaña el desplazamiento, por efecto de la inercia, esta masa se aleja de la vertical, luego si desaceleramos el desplazamiento, observamos que la masa se aleja pero en sentido contrario, ahora bien cuando le imprimimos una velocidad constante entonces ahora la masa si acompaña al vertical sin alejarse de su perpendicularidad.

En ingeniería.

Esta pizarra o tablero, desarrolla a escala múltiples procesos y automatizaciones, pues los diferentes movimientos que posee interactuarían con los diversos instrumentos de medición como son: escalímetros, balanzas, dinamómetros, formas mecánicas, etc. Ayudados por la característica magnética y apoyados de diversos sensores conectados a las patitas de entrada o salida de datos a disposición en el controlador desde o hacia

el respectivo programa en el computador facilitaría el estudio del proceso de ingeniería planteado.

En arquitectura

Se convierte en un tablero de dibujo real o híbrido pues se apoyaría en las tremendas ventajas de imprimir los gráficos desde la computadora (movimiento en X, Y) y a la vez un tablero de dibujo convencional que rota sobre su eje horizontal, con escuadras que ahora contienen múltiples sensores conectados al programa en la computadora, con movimiento de eje Z de profundidad, si además se pueden fijar objetos imantados a la pizarra y esta rotara sobre su horizontal estos factores juntos hacen posible la representación a escala de la tridimensionalidad y toda la ayuda de interacción con mecanismos por ejemplo iluminación, beneficiarían al diseñador.

Es una pizarra de plancha metálica con características magnéticas de diferentes formatos pequeños o muy grandes de dos y tres movimientos, en la cual a través de todo su horizontal o eje X, sobre un riel, se desplaza una regla en forma de T accionada por un motor digital (stepper motor) manejado por un controlador (driver) y de allí a un programa en la computadora (movimiento horizontal). Asimismo envolviendo la regla en forma de T se desplaza un carro portaherramientas, haciendo recorrido de toda su longitud vertical o eje Y accionado por un motor digital (Stepper motor) manejado por un driver controlador (driver) y este a un programa de la computadora (movimiento vertical).

Con estos dos movimientos horizontal, vertical, (X, Y), impulsados por sus respectivos motores instruidos por funciones matemáticas de velocidad y aceleración desarrolladas en nuestro programa en la computadora podemos desplazarnos por toda la superficie de la pizarra o tablero con exactitud, y colocando en el carro portaherramientas una tiza, plumón, aerógrafo, marcador, inyector de tinta o cualquier tipo de trazador, que es accionado contra la pizarra o tablero mediante un mecanismo electromagnético controlado por el programa en la computadora, podemos dibujar o imprimir todo el universo de graficas de ciencias, matemáticas y dibujos sobre la misma pizarra, papel, tela o lienzo.

También se coloca el tercer eje de profundidad o Z con movimiento perpendicular a la pizarra unido a un tercer motor montado en el carro portaherramientas a su controlador y programa en la computadora, la convierte en un instrumento representador y hacedor

9

4

de construcciones, 30 simulaciones, procesos, automatizaciones y maquetas en el espacio Tridimensional.

Esta pizarra puede también rotar sobre su eje horizontal y por su característica metálica magnética mantendría adheridos a ella los objetos y/o construcciones.

En el carro portaherramientas, incluso sobre la misma pizarra se colocan diferentes instrumentos de medición (escalímetro, balanza, cronómetro, dinamómetro, amperímetro etc.) o multiplicidad de sensores (mecánicos, ópticos, de movimiento, temperatura, magnéticos, electromagnéticos infrarrojos etc.) y se convierte en un instrumento de laboratorio de usos múltiples, estos sensores o instrumentos de medida son conectados electrónicamente a los pines de salidas o entradas de datos a disposición, del controlador (Pie) pudiendo recoger o enviar medidas o datos a sus respectivos programas en la computadora.

Esta pizarra contiene también una parte electrónica comprendida por una fuente de poder la cual tendrán unas borneras conectadas en la pizarra para poder energizar diversos componentes de laboratorio.

Esta pizarra también contiene una pantalla o display de visualización.

#### Mecanismo y Electrónica.-

Es una pizarra o tablero de plancha metálica que puede ser fijada a ella en forma magnética, múltiples accesorios, sensores e instrumentos de medición, Es de diferentes formatos pequeños a muy grandes, con dos movimientos horizontal, vertical (bidimensional), en el cual se desplaza un carro portaherramientas, y un tercer movimiento de profundidad eje Z(tridimensional). Por su construcción rota o gira sobre su horizontal, realizando los mismos desempeños.

El mecanismo por el cual accionamos los movimientos de los ejes horizontal y vertical (X,Y) es mediante un cable, que envuelve una vuelta y media a la polea de doble carril, que va montada en un motor digital y atada a su movimiento mediante una chaveta, el cable va al otro extremo y pasa por una polea libre, de un carril, luego de regreso, ata la regla en forma de T sale y regresa a la polea de arrastre, lo que genera cuando templas que el cable quede fijo a la polea y atado al movimiento del motor. Sin embargo como el cable va a querer montarse entre si en la polea de doble carril siguiendo su trayectoria,

10

/

entonces desde fuera de la polea le colocamos dos pines encarriladores, lo cual obliga al cable a cambiar su trayectoria encarrilándolo sin montarse. (Este sistema es igual para el eje X, Y, opcionalmente para el Z). Además en un extremo del cable existe un indicador de tensión del cable mediante un resorte que le da el ajuste necesario.

La dirección de desplazamiento del eje X (horizontal) es sobre un riel (tubo de acero inoxidable) por el cual se desliza la regla en forma de T en donde están fijadas dos pares de bocinas o poleas de canal cóncavo que describe la misma forma del riel que lo abrazan entre sí haciendo un sanguche.

La dirección de desplazamiento del carro portaherramientas en el eje Y (vertical) es abrazando la sección rectangular de la regla en forma de T, mediante cuatro bocinas. Lo cual hace deslizarlo por toda su longitud.

El carro portaherramientas y la pizarra poseen diversas opciones para ser ancladas o fijadas en ellos como son, agujeros roscados, tornillos de ajuste, pantalla de visualización, borneras de energía, pines de entrada y salida de datos, sensores, instrumentos de medición, mecanismos y herramientas son fijados en ellos, para las diferentes acciones a desarrollar. Además en el carro portaherramientas también son fijados los mecanismos trazadores o de dibujo y motor que acciona el eje Z o profundidad. Por su construcción toda esta pizarra o tablero gira sobre su eje horizontal cambiando de posición pero realizando el mismo desempeño.

La pizarra cuenta con módulos electrónicos para realizar su trabajo.

El primer módulo cuenta con la parte de alimentación a todo el sistema, este es una fuente de poder dedicada para alimentación de los controladores (drivers) de los motores y también para la alimentación del módulo de interfaz.

El segundo módulo es la interfaz entre la PC y el hardware, esta cuenta con dos Pines los cuales se encargan de recibir las órdenes de la PC y enviarlas a los mecanismos de ejecución,

El tercer y cuarto módulo son unos drivers (controladores) los cuales manejan el desplazamiento de los ejes coordenadas mediante los motores, así como la de controlar el número de entradas o salida de datos a disponibles que se conectaran a los diferentes procesos.

( )

Opcionalmente la pizarra puede conectarse a una pantalla o display la cual muestre el trabajo realizado en la PC

### **Descripción de la figura 1**

Superficie de la pizarra o tablero de plancha metálica que puede ser de distintos tamaños (1)

Regla en forma de T la cual se desliza a través de toda la longitud horizontal (2)

Riel de tubo de acero sobre el cual se desliza la regla en forma de T (3)

Poleas de doble carril montada en sus respectivos motores digitales con 10 movimientos de velocidad y aceleración manejados por controladores instruidos por funciones matemáticas desde un programa en la computadora (4)

Polea de libre movimiento que limita el desplazamiento en el horizontal (5)

Cable que arrastra los mecanismos de movimiento o desplazamientos del sistema (6)

Carro portaherramientas que se desliza en el vertical a través de la longitud de la regla en forma de T y que posee mecanismos de fijación de los diferentes accesorios o herramientas que van a ser montados en el (7)

Herramientas de trazo y dibujo para varios trazadores (8)

Eje Z o de profundidad montado en el carro portaherramientas con su respectivo motor digital y mecanismo de desplazamiento (9)

Ruedas o poleas que abrazan el riel sobre el cual se desliza la regla en forma de T (10)

Pivote de rotación del tablero para posicionarlo en forma horizontal (11)

Pines que encarrilan la trayectoria del cable en la polea de doble carril (12)

## REIVINDICACIONES

1. Una pizarra o tablero (1) con movimientos en dos dimensiones, (horizontal, vertical) y tres dimensiones (horizontal, vertical, profundidad), que dibuja, hace mediciones, interactúa con la computadora, representa y facilita construcciones tridimensionales caracterizado por poseer dos movimientos, el primero, a través de toda la longitud horizontal o eje X, se desplaza una regla en forma de T (2) y el segundo movimiento, sobre la regla en forma de T, se desplaza un carro portaherramientas (7) haciendo recorrido de toda su longitud vertical Y, accionados por dos motores digitales instruidos por funciones matemáticas de velocidad y aceleración respectivamente, manejados por sus controladores y estos desde un programa en la computadora, para poder desplazarse sobre toda la superficie de la pizarra describiendo pendientes y parábolas; en donde la pizarra o tablero posee un carro portaherramientas (7) que se desplaza por toda la superficie del tablero, conteniendo mecanismos de sujeción de diversos instrumentos o herramientas seleccionados de instrumentos de medición, pantalla de visualización, borneras de energía, mecanismos, y sensores, conectados a las patitas de entrada de entrada y o salida de datos a disposición en los respectivos controladores, que interactúan con su programa desde y hacia la computadora; en donde la pizarra o tablero es de plancha metálica y rota sobre su eje horizontal mediante un pivote de rotación (11) obteniendo diferentes posiciones y manteniendo las construcciones y mecanismos imantados adheridas en esté.

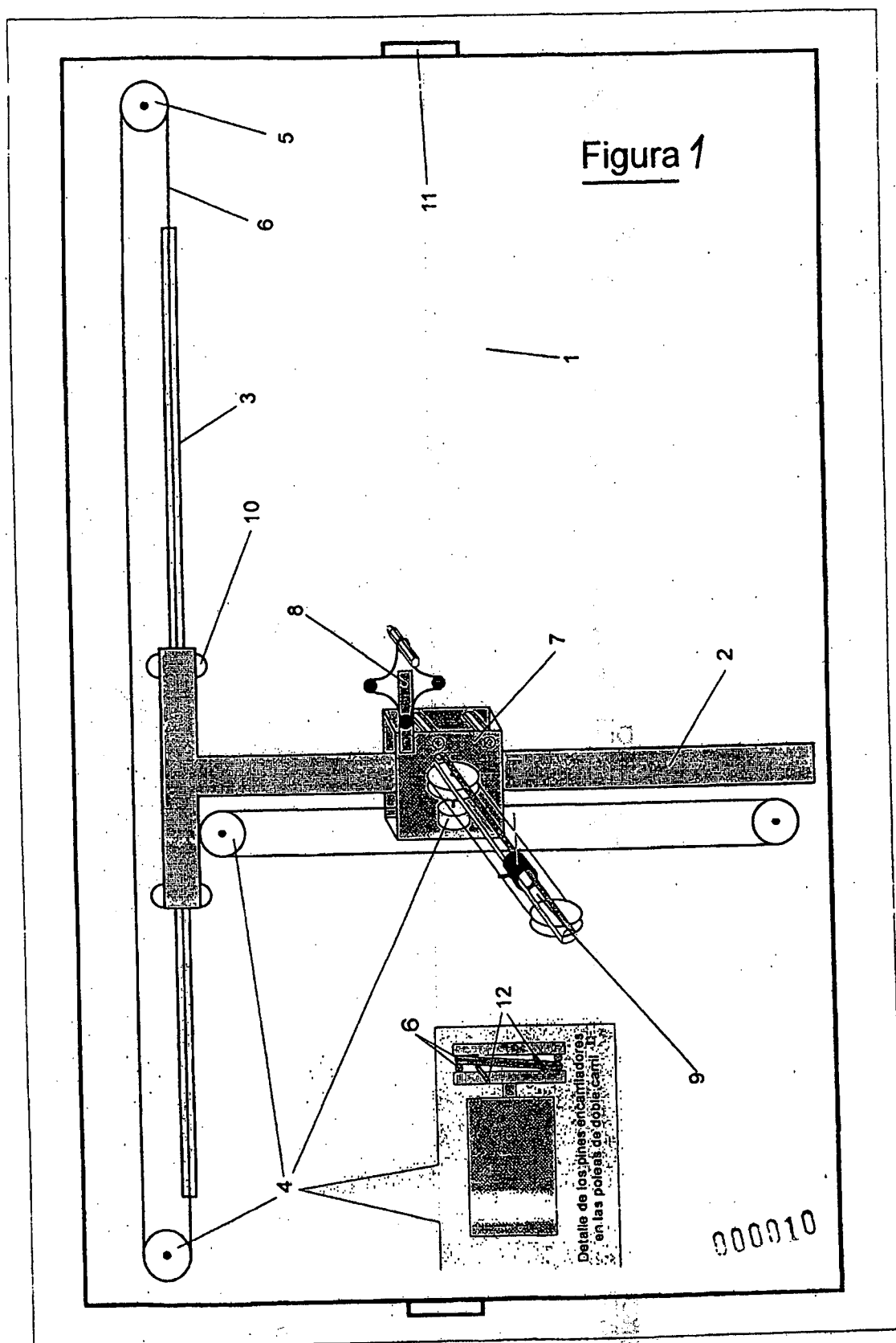
2. Pizarra o tablero (1) de acuerdo a la reivindicación 1 caracterizado por colocar en el carro portaherramientas (7) cualquier tipo de trazador (8), que es accionado contra la pizarra mediante un mecanismo electromagnético controlado desde un programa en la computadora y con los respectivos movimientos en horizontal y vertical poder así realizar todo tipo de gráficas, dibujos o pintura sobre la misma pizarra, papel, lienzo u otra superficie.

3. Pizarra o tablero (1) de acuerdo a la reivindicación 2 caracterizado por colocar el tercer eje de profundidad o Z con movimiento perpendicular a la pizarra accionado por un tercer motor montado en el carro portaherramientas manejado por su controlador y programa en la computadora.

4. Pizarra o tablero (1) de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por desplazar a través del horizontal, sobre un riel de tubo de acero (3) una regla en forma de T (2), en donde están fijadas dos pares de bocinas o poleas (10) que lo abrazan entre sí.

5. Pizarra o tablero (1) de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado por accionar los movimientos de los ejes horizontal y vertical (X, Y) mediante un cable (6), que envuelve una vuelta y media a la polea de doble carril, que va montada en un motor digital y atada a su movimiento mediante una chaveta, el cable va al otro extremo y pasa por una polea libre (5), de un carril, luego de regreso, a la regla en forma de T sale y regresa a la polea de arrastre, este mecanismo también funciona para el eje Z o de profundidad.

6. Pizarra o tablero (1) de acuerdo a la reivindicación 5, caracterizado por encarrilar al cable que envuelve una vuelta y media a la polea de doble carril (4), colocando desde fuera de la polea dos pines encarriladores (12) que hacen seguir la trayectoria deseada para que el cable (6) no se monte.



15

## RESUMEN

Es una pizarra o tablero de plancha metálica con características magnéticas de dos y tres movimientos que gráfica y representa la realidad en sus cuatro dimensiones horizontal, vertical, profundidad y tiempo que describe la realidad en forma objetiva en la cual a través de todo su horizontal o eje X, sobre un riel, se desplaza una regla en forma de T accionada por un motor digital (stepper motor) manejado por un controlador (driver) y de allí a un programa en la computadora (movimiento horizontal). Asimismo envolviendo la regla en forma de T se desplaza un carro portaherramientas, haciendo recorrido de toda su longitud (movimiento vertical) o eje Y accionado por un motor digital (Stepper motor) manejado por un driver controlador (driver) y este a un programa de la computadora, con estos dos movimientos instruidos por funciones matemáticas de velocidad y aceleración, colocando un plumón o marcador en el carro portaherramientas contra la superficie de la pizarra poder dibujar todo tipo de graficas Asimismo en el carro portaherramientas se monta un tercer motor con movimiento perpendicular a la pizarra o de profundidad con su respectivo motor y controlador. En el tablero o en el carro portaherramientas se montan diferentes construcciones e instrumentos de medición científica los cuales son conectados electrónicamente a los diferentes pines de entrada o salida de datos disponibles en la pizarra mediante el controlador y de allí a su programa en la computadora y se convierte en un instrumento de laboratorio y medición científica real interactuando con la computadora.