



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD

21. EXPEDIENTE No. **06-206141**

54. TÍTULO EQUIPO ELECTRÓNICO DIGITAL CON INTERFASE
A UN COMPUTADOR PARA DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN
DE LA FUERZA MUSCULAR OROFACIAL.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL A61B 5/12

71. SOLICITANTE LEWIS ANDRES BALLESTEROS MOVIL

DOMICILIO CARRERA 16 # 17-05, FONSECA, LA GUAJIRA

74. APODERADO _____

22. BOGOTÁ, D. C., _____

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación No. 08 208141
Fecha: 08/10/06 2:45 PM Egres

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE 2000-3

SOLICITIVO DE:

☐ Patente de Invención.

☒ Patente de Modelo de Utilidad.

② SOLICITANTE (71)	Nombre: <u>Lewis Andres Ballesteros Movil</u> Dirección: <u>Carrera 16 # 17-05, Fonseca - Guajira</u> Teléfono: <u>3103215514</u> Fax: E-mail: <u>leandramo@unipamplona.edu.co</u> Domicilio: <u>Fonseca, la Guajira</u>	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número <u>17 958.455</u>
③ REPRESENTANTE O APODERADO (74)	Nombre: Dirección: Teléfono: Fax: E-mail:	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número TP
④ INVENTOR (ES) (72)	Nombre: <u>Lewis Andres Ballesteros Movil</u> Dirección: <u>Carrera 16 # 17-05, Fonseca, la Guajira</u> Teléfono: <u>3103215514</u> Fax: E-mail: <u>leandramo@unipamplona.edu.co</u> Domicilio: <u>Fonseca, la Guajira</u>	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ Otro ☐ C.E. ☐ Número <u>17 958.455</u>

⑤ Título (54) EQUIPO ELECTRONICO DIGITAL CON INTERFASE A UN
COMPUTADOR PARA DIAGNOSTICO Y REHABILITACION DE LA
FUERZA MUSCULAR OROFACIAL

Clasificación Internacional (51)

⑦ Prioridad	(33) Pais de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☐ NO ☐	_____ _____ _____	_____ _____ _____	_____ _____ _____

⑧ Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:
6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐

Comprobante de pago No. 48551554

Fecha: 18-10-2006

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

Rec A
20/10/06

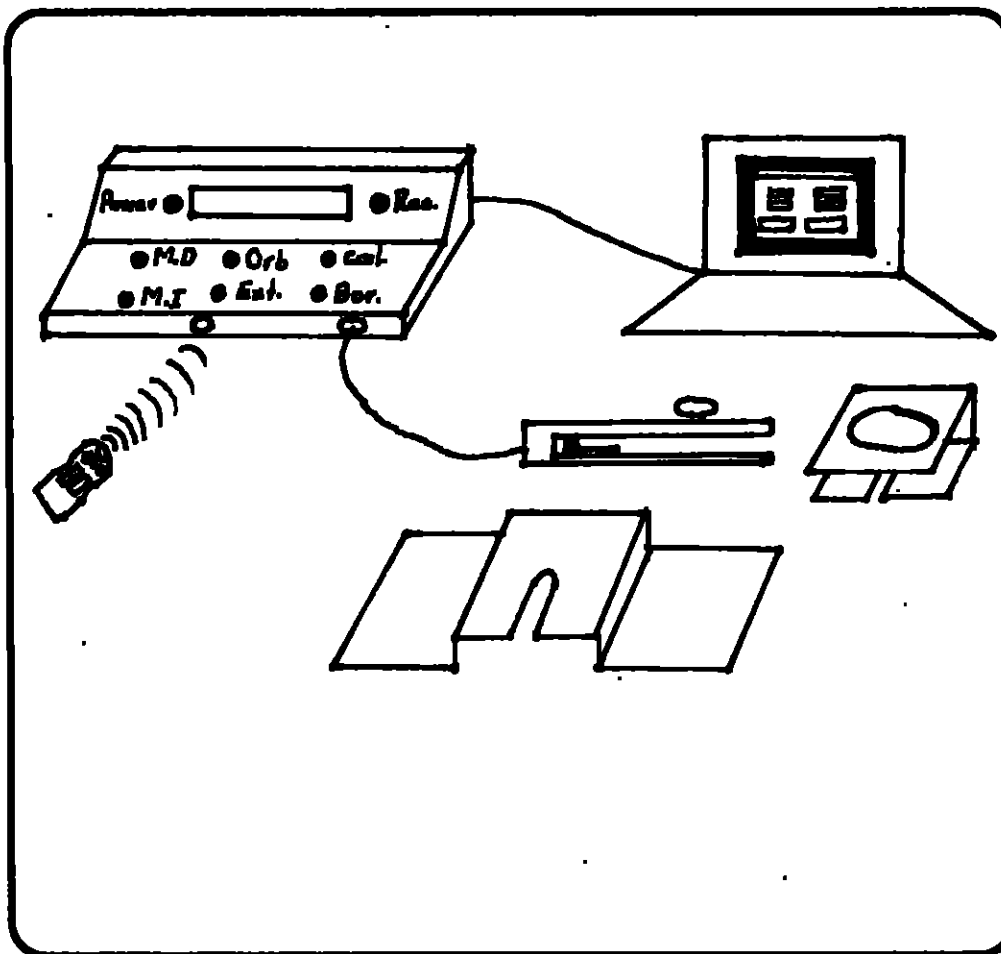
10

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: Luis Andres Ballesteros Movil

FIRMA: Luis Ballesteros Movil
C.C. 17.350.435 T.P.

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

CÓMO DILIGENCIAR EL FORMULARIO

- Si faltara espacio en algún recuadro de este impreso, utilice hojas complementarias.
 - Los espacios sombreados corresponden a los requisitos mínimos que deben cumplirse para obtener fecha de presentación de la solicitud.
 - Si alguna casilla del formulario no fuera cubierta, se cruzará una línea oblicua.
1. **Solicitud de:** Únicamente se acepta una opción por cada solicitud. Debe marcarse en la casilla correspondiente si se trata de una solicitud de registro de Patente de Invención o Patente de Modelo de Utilidad.
 2. **Solicitante:** Es la persona natural o jurídica que está solicitando el registro. Debe indicarse: nombre, dirección, teléfono, fax o E-mail.
Identificación: Corresponde a la indicación del documento de identidad del solicitante, discriminando en la casilla correspondiente, si se trata de C.C. (cédula de ciudadanía), NIT (Número de Identificación Tributaria), C.E. (Cédula de Extranjería); u Otro (en caso de que la identificación del solicitante corresponda a un documento diferente a los anteriormente mencionados.)
Domicilio: Indicar el país o estado, departamento y ciudad.
 3. **Representante o apoderado:** En este espacio debe indicar el nombre del representante legal cuando se trate de una persona jurídica si no se está actuando a través de apoderado y deberá acreditarse tal calidad.
 Si se actúa a través de apoderado, debe indicarse el nombre del abogado que adelantará la actuación administrativa y anexas poder. Si la solicitud la adelanta una persona natural sin apoderado, no debe diligenciarse esta casilla.
 4. **Inventor:** Nombre y Apellido. (Debe ser una persona natural).
 5. **Título de la invención:** Es el nombre de la invención. Debe definir en forma breve y precisa el objetivo de la invención de tal manera que permita ubicar al lector en el campo tecnológico a que pertenece la invención. El título debe estar acorde con la descripción y reivindicaciones, no debe referirse a marcas ni nombres comerciales.
 6. **Clasificación Internacional:** Este espacio se deja en blanco para ser llenado por la entidad.
 7. **Prioridad:** Si el solicitante ha presentado inicialmente una solicitud en otro país para este mismo objeto, puede reclamar o reivindicar prioridad de esta solicitud, siempre y cuando la presentación se haga dentro del año siguiente a la primera presentación.
 8. Indicar el tiempo en el que se desea que se publique la solicitud.
 9. **Comprobante de pago:** Referenciar el número y fecha del recibo de pago de la tasa establecida. Este comprobante deberá anexarse.
 10. **Anexos:** Deben marcarse con una X las casillas correspondientes a los documentos que acompañarán la solicitud. Para el diligenciamiento ver revés de la siguiente hoja.
 11. **Firma:** Si se actúa a través de abogado la firma deberá ser la del apoderado; si actúa directamente una persona jurídica la firma deberá ser la de su representante legal y si actúa directamente una persona natural ésta deberá firmar la solicitud.

IMPORTANTE:

Si no es especialista en la materia, le recomendamos:

Consultar la normatividad relacionada con este trámite en www.sic.gov.co o en la Biblioteca de la SIC, carrera 13 No. 27-00 piso 5 de lunes a viernes de 8:30 a.m. a 5:00 p.m., jornada continua.

Leer detenidamente los folletos y los instructivos para el diligenciamiento de los formularios.

Una vez radicada la solicitud, informarse permanentemente sobre el estado de su trámite y, si es del caso, contestar dentro del término los requerimientos notificados según las disposiciones legales vigentes.

CÓMO PRESENTAR LOS ANEXOS

10. **Dibujos, planos y figuras.** Los dibujos, planos, figuras y representaciones gráficas tienen como finalidad contribuir a una mejor comprensión y divulgación de la invención, por lo tanto deberán tener ciertas características:

- a) Deben tener una relación directa con la descripción.
- b) Deben permitir visualizar las formas de ejecución descritas.
- c) La relación entre la descripción y los dibujos se debe hacer por medio de signos de referencia que se encuentren en ambos elementos y guarden una correspondencia.
- d) Si dentro de la descripción han sido mencionadas algunas figuras necesariamente deben ser incluidas.
- e) No deben incluirse figuras o dibujos que no se encuentran descritos.
- f) No deben ser realizados a mano alzada.
- g) No deben aparecer símbolos o números no mencionados en la descripción.
- h) No deben incluir textos o letreros.

Los diagramas esquemáticos y de flujo así como las fórmulas químicas o matemáticas que no sean mecanografiadas o impresas dentro del texto de la descripción, se consideran dibujos.

Las gráficas, figuras y dibujos de que trata la Decisión 486, deberán ser elaboradas siguiendo las reglas del dibujo técnico con tinta negra indeleble, numeradas individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, sin la inclusión de marcos en su contorno.

Unidad de invención. Cuando un grupo de invenciones es reivindicado en una misma solicitud, el requisito de unidad de invención de conformidad con el artículo 25 de la Decisión 486, se cumplirá sólo si existe entre estas invenciones una relación técnica especial que contribuye a enlazar como un todo el objeto de la invención, con características que sólo pueden ser obtenidas en su conjunto.

Descripción. Para que la descripción divulgue la invención de manera clara y completa para su comprensión deben utilizarse términos técnicos reconocidos en el ámbito técnico correspondiente, si son términos técnicos poco conocidos se deben definir correctamente.

En la descripción no será adecuado el uso de nombres propios o marcas registradas o similares para designar productos.

Solicitudes biotecnológicas. En relación con las solicitudes de patentes en áreas biotecnológicas que se refieren a secuencias de nucleótidos o aminoácidos, la solicitud debe contener una lista de éstas, la cual debe presentarse de manera separada a la descripción y llevar el título "LISTADO DE SECUENCIAS". A cada secuencia divulgada se le asignará un número de identificación descrito como "SEQ ID NO." (Estándares de presentación de listados de secuencias de aminoácidos. Circular PCT 833/PCIP/2314, Noviembre 12 de 1987 OMPI). El número de secuencias deberá indicarse en el listado.

En la descripción y en las reivindicaciones, las secuencias se indicarán por su número de identificación.

Las secuencias corresponderán a una secuencia de nucleótidos, una secuencia de aminoácidos o una secuencia de nucleótidos junto con su correspondiente secuencia de aminoácidos según sea el objeto de la invención.

Capítulo Reivindicatorio. Las reivindicaciones deben ir numeradas consecutivamente en números arábigos. Para mayor claridad, las reivindicaciones deben constar de dos partes: Un preámbulo y una parte característica. El preámbulo define el objeto de la invención y sus características técnicas, indicando aquello que forma parte del estado de la técnica. La segunda parte, se refiere a las características técnicas del producto o procedimiento que se desea proteger y debe ir precedida de la expresión "caracterizada por" u otra similar.

Una reivindicación independiente debe contener todas las características esenciales de la invención. Toda reivindicación independiente puede ir seguida de una o más reivindicaciones dependientes que hagan referencia a los modos concretos de realización de la invención.

Una reivindicación dependiente contiene todos los elementos de la reivindicación de la que depende y debe hacer referencia a dicha reivindicación y precisar a continuación las características técnicas adicionales que se quieren proteger.

Aun cuando las reivindicaciones deben ser congruentes con la descripción, no es adecuado hacer referencias a la descripción y a los dibujos, si los hubiere, a menos que sea absolutamente necesario. No obstante, con el fin de dar claridad a las reivindicaciones las referencias de los dibujos deberán ir entre paréntesis.

Con el fin de definir la materia que se desea proteger mediante la patente, las reivindicaciones deben ser claras y concisas, no deben definir la invención mediante los resultados que se quieren obtener, y no deberán contener expresiones ajenas al propósito de fijar las limitaciones del privilegio que se desea obtener, ni opiniones personales de tipo comparativo tales como "más ventajoso que" o "más económico que".

Cuando la invención sea un producto químico debe definirse por su fórmula química.

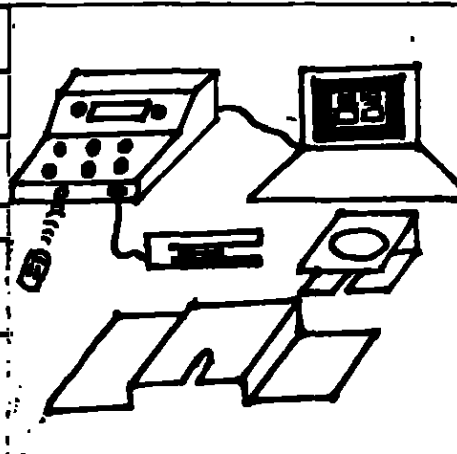
11. **Figura Característica:** Para efecto de la publicación, los dibujos que sean necesarios deberán presentarse en dos ejemplares de tamaño de 12x12 cm., cumpliendo con las condiciones para ser reproducidos por medio de scanner o ser digitalizados para su correspondiente publicación.

PATENTE		MODELO DE UTILIDAD		DISEÑO INDUSTRIAL	
SOLICITANTE, RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES <u>Lewis Andres Ballesteros Moril</u>					
DOMICILIO <u>Carrera 16 # 19-05, Fonseca, la Guajira</u>					
APODERADO					
TITULO <u>Equipo electrónico digital con interfase a un computador para diagnóstico y rehabilitación de la fuerza muscular profunda</u>					
CLASIFICACION					
EXPEDIENTE No.	FECHA DE SOLICITUD		ROLLO MICROFILM		
CERTIFICADO No.	FECHA DE CONCESION		VIGENCIA DEBE		HASTA
PROTEGIDA	CAMBIO DE NOMBRE				
TRANSFER A					
INVENTOR (ES)	<u>Lewis Andres Ballesteros Moril.</u>				
OTROS					

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:
(51) Clasificación Internacional:
(71) Solicitante(s) Lewis Andres Ballesteros Movil.
(72) Inventor(es) Lewis Andres Ballesteros Movil.
(74) Agente:
(30) Prioridad (31) No. Prioridad (32) Fecha (33) País

(85) Fecha inicio fase nacional:
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT
Fecha de presentación de la solicitud:
No. de solicitud PCT/

(87) Publicación internacional:
Fecha:
No. Publicación : WO



(54) Título: EQUIPO ELECTRONICO DIGITAL CON INTERFASE A UN COMPUTADOR PARA DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR OROFACIAL.

(57) Resumen: La finalidad de la presente invención es la presentación de un equipo electrónico digital con interfase a un computador personal para medir la fuerza ejercida por los músculos orofaciales, maseteros, extensores, de la lengua, buccinales, y borbales del mentón. El equipo cuenta con visualización digital, encendido digital, calibración digital, selección muscular digital, funcionamiento con control remoto, además tiene comunicación con PC y por medio de la interfase digital animada diseñada en este, se logra llevar una historia CONTINUA AL RESPALDO ...

(21) N° de solicitud:	(51) Int Cl:
22) Fecha de solicitud: 18 de Octubre de 2006	(71) Solicitante(s) Lewis Andres Ballesteros Movil
(30) Prioridad (31) No. Prioridad 32) Fecha (33) Pais	(72) Inventor(es) Lewis Andres Ballesteros Movil
	(74) Apoderado:
(54) Título: EQUIPO ELECTRONICO DIGITAL CON INTERFASE A UN COMPUTADOR PARA DIAGNOSTICO Y REHABILITACION DE LA FUERZA MUSCULAR OROFACIAL.	

Resumen - Reivindicación(es) :

La finalidad de la presente invención es la presentación de un equipo electrónico digital con interfase a un computador personal para medir la fuerza ejercida por los músculos orofaciales: maseteros, extensores de la lengua, orbiculares y borbola del mentón. El equipo cuenta con visualización digital, encendido digital, calibración digital, selección muscular digital y funcionamiento con control remoto, además tiene comunicación con PC y por medio de la interfase digital animada diseñada en este, se logra llevar una historia clínica de los pacientes tratados. El equipo puede funcionar con o sin interfase.-

EQUIPO ELECTRÓNICO DIGITAL CON INTERFASE A UN COMPUTADOR PARA DIAGNOSTICO Y REHABILITACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR OROFACIAL.

CAMPO DE LA INVENCIÓN:

La presente invención se refiere a un equipo electrónico digital utilizado principalmente en fonoaudiología aunque también es usado por terapeutas y ortodoncistas para diagnóstico y rehabilitación de la musculatura orofacial (maseteros derecho e izquierdo, orbiculares de los labios, extensores en la lengua y borla del mentón).

ESTADO DE LA TÉCNICA:

Para realizar exámenes miofuncionales (medir la fuerza muscular orofacial) actualmente se utiliza un equipo analógico, el cual presenta algunos inconvenientes como robustez, la visualización del resultado del examen no es muy comprensible debido a que se realiza por medio de una aguja que se mueve sobre un tablero marcado con escalas predeterminadas lo cual es demasiado impreciso debido a que el resultado dependerá de la necesidad de no perder de vista el punto en que se detiene la aguja y del ángulo de ubicación del observador. Cada vez que se realiza una medida es necesario ajustar el equipo al valor cero de la escala para que la próxima medida no sea errónea lo que causa mayor trabajo para el especialista y aumento del tiempo de la consulta y un error grave en el caso que no se realice este ajuste. Para la realización del examen se necesita que el paciente se encuentre muy cerca al equipo debido a que es necesario colocar los sensores en el paciente y en el momento que este realice cualquier movimiento muscular el especialista deberá dar la orden al equipo para registrar este evento. Debido a que no cuenta con ningún tipo de sistema de almacenamiento de datos, es necesario que el especialista realice la consignación de los datos en la historia clínica del paciente de manera escrita lo que conlleva a un mayor trabajo a la hora de realizar la consulta teniendo que buscar carpeta por carpeta cada paciente. Los músculos objeto de medición son los maseteros derecho e izquierdo, orbiculares de los labios, extensores en la lengua y borla del mentón, pero para el equipo analógico actual esto es indiferente debido a que para todos los músculos son iguales y no tiene ninguna función para identificar el músculo que se quiera evaluar lo que conlleva a que el especialista trate de adaptarse y buscar la

manera de ajustar al equipo al músculo que desee valorar. Otro inconveniente es que no se consigue en el mercado nacional.

DESCRIPCION DE LA INVENCION:

El equipo digital que la invención propone, ha sido concebido y estructurado en orden a resolver esta problemática ya que el equipo digital con interfase a PC permite realizar la evaluación de los músculos maseteros derecho e izquierdo, orbiculares de los labios, extensores en la lengua y borla del mentón de una manera mas precisa y agradable tanto para el paciente como para el especialista, debido a que presenta la selección digital fija y por control remoto de cada uno de los músculos a medir y demás funciones del equipo, además posee un sistema de visualización digital en una pantalla de cristal liquido LCD que le permite mostrar el resultado de cada una de las muestras tomadas al paciente, simultáneamente al realizar una serie de 3 muestras de cada músculo automáticamente le arroja un promedio de dichas muestras para que el especialista puede observar el estado general del paciente. Al mismo tiempo que se muestra el resultado en la LCD este también es enviado por el equipo hacia un PC (computador personal) por medio de una conexión serial (RS232) a una interfaz digital para el almacenamiento de datos del paciente, que incluye historia clínica y avances por sesión de cada uno de los músculos evaluados y de todas la medidas realizadas a cada uno de ellos proporcionando además del resultado individual de cada una de las muestras tomadas el promedio de estas en un valor específico y gráficamente, adicionalmente cuenta con simulador que presenta de forma visual al usuario final el estado y ubicación de los vectores musculares comprometidos en relación con el triangulo de fuerzas por medio de un código de colores preestablecido de acuerdo a la fuerza ejercida por cada músculo, a fin de estimular el uso terapéutico del equipo en el nivel de biofeedback (técnica terapéutica de apoyo sensorial, estimula el control propioceptor con el apoyo de indicadores de tiempo real del comportamiento evaluado/tratado). En la simulación desarrollada en la interfaz se muestra la forma de colocar de los sensores y aditamentos en la musculatura orofacial y la manera de realizar el examen. Se colocó un sistema de indicación el cual se activa al finalizar una muestra y el examen respectivo. Es posible el control del equipo desde el computador y sin el lo que le ofrece la posibilidad de funcionar con conexión al computador o sin ella. El rango de medida del equipo es de cero (0) a cinco (5) libras debido a que la fuerza muscular orofacial se mide en libras (lb.). Los sensores utilizados para la toma de la muestra de fuerza se desarrollaron en acero inoxidable.

Las ventajas notables del equipo electrónico digital para diagnóstico y rehabilitación miofuncional, es que permite realizar una historia clínica en formato digital de los pacientes tratados ya que envía los resultados directamente al archivo de cada paciente por medio de la interfase desarrollada además permite al especialista una simulación del estado y evolución del paciente que le permita realizar un diagnóstico mas rápidamente y dar una explicación al paciente mas comprensible y didáctica de su situación, además con la opción de dominar el equipo por control remoto se evitan errores debido a que no es necesario que el especialista se aleje del paciente para dar la orden al equipo que tome la muestra, de no ser así ocasionaría que se puedan correr los sensores y se realice un mal examen. Además de la selección digital y remota de cada una de las funciones del equipo ya sean de encendido, calibración, reseteo en caso de bloqueo y selección del músculo a medir.

La opción de calibración digital se incluyó en el equipo para evitar cualquier tipo de error en la medida, ya que por medio de esta el equipo se puede adaptar a cualquier malformación (cuando esto se presenta el equipo registra un valor el cual es despreciado por la calibración) muscular del paciente sin que esto afecte el resultado del examen lo que no se veía en el equipo análogo anterior.

El principal objetivo del prototipo digital es medir la fuerza muscular de los músculos maseteros, el orbicular de los labios y los extensores de la lengua, como principales representantes del triangulo de fuerzas, integrado de la siguiente manera:

- ✓ Los músculos linguales, que ejercen una fuerza interna lateral contra el maxilar y entre los dientes.
- ✓ Los músculos linguales ejercen una fuerza posterior contra el maxilar durante la deglución.
- ✓ Los maseteros y bucinadores ejercen fuerzas laterales externas contra los dientes.
- ✓ El orbicular ejerce una fuerza posterior contra los incisivos centrales superiores.

El test muscular se realiza en tres simples pasos para los cuales se utilizan los sensores de las figuras 5, 4 y 3:

1. MUSCULOS MASETEROS:

- a. Indica al paciente el tipo de evaluación que va a realizar.
- b. Ubique en el paciente los músculos maseteros, para lo cual siga lo siguiente:

Solicite al paciente que muerda con fuerza, mientras el examinador adosa el área inferior del ángulo de la mandíbula con todos sus dedos.

- c. Los sensores deben ubicarse en el punto donde el examinador palpo la mayor contracción muscular.
- d. Asegure los sensores en la zona de mayor contracción con las correas correspondientes proporcionadas.
- e. Ordene al paciente que muerda con fuerza (figura 13).
- f. El dato se registra en la pantalla LCD del equipo y en el PC.
- g. Contraste los datos arrojados por el equipo con la tabla de normalidad muscular orofacial.

2. MUSCULOS ORBICULAR DE LOS LABIOS

- a. Indica al paciente el tipo de evaluación que va a realizar.
- b. Ubique el sensor a nivel del espacio vestibular, es decir, entre los labios y los dientes), asegurándose que no exista contacto entre los dientes y el sensor (solo ejerce presión los labios) (figura 14).
- c. Ordene al paciente que apreté los labios con fuerza.
- d. Luego realice los pasos f y g realizados para los maseteros.

3. MUSCULOS EXTENSORES DE LA LENGUA.

- a. Indica al paciente el tipo de evaluación que va a realizar.
- b. Ubique el sensor sobre los labios, indicándole al paciente que mantenga la boca ligeramente abierta, de forma tal que pueda sacar la lengua entre el espacio y hacer contacto con el sensor.
- c. Asegure el sensor con las correas proporcionadas.
- d. Revise que el paciente permanezca con la boca ligeramente abierta.
- e. Ordene al usuario que empuje presione el sensor con la lengua (figura 15 y 16).
- f. Luego realice los pasos f y g realizados para los maseteros.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS:

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

FIGURA 1: Muestra una perspectiva frontal del equipo digital de diagnóstico y rehabilitación con su respectiva conexión al computador y el sensor principal.

FIGURA 2: Muestra una perspectiva de la parte trasera del equipo digital.

FIGURA 3: Muestra una perspectiva del aditamento que apoyado sobre el sensor principal se logra la medición de la fuerza en los músculos maseteros.

FIGURA 4: Muestra una perspectiva del aditamento que apoyado sobre el sensor principal se logra la medición de la fuerza en los músculos extensores de la lengua.

FIGURA 5: Muestra una perspectiva del sensor principal del equipo con el cual se logra la medición de los músculos orbiculares en los labios y el grado de actividad de la borla del mentón.

FIGURA 6: Muestra una perspectiva de la pantalla inicial de la interfase digital en PC donde se almacenan los datos del paciente y se selecciona el músculo a medir y si se desean guardar los datos, imprimirlos o buscar un usuario registrado o ingresar uno nuevo.

FIGURA 7: Muestra una perspectiva de la ventana que aparece cuando seleccionamos cualquiera de los músculos que deseemos evaluar.

FIGURA 8: Muestra una perspectiva de la ventana donde podremos seleccionar el músculo que deseemos evaluar.

FIGURA 9: Muestra una vista en perspectiva de la ventana que muestra los resultados de todos los músculos evaluados.

FIGURA 10: Muestra una vista del diagrama circuital de la fuente de alimentación del equipo.

FIGURA 11: Muestra una vista del diagrama del circuito interno que conforma el equipo.

FIGURA 12: Muestra una vista lateral de la toma de muestra de fuerza de los músculos maseteros.

FIGURA 13: Muestra una vista frontal de la toma de muestra de fuerza de los músculos maseteros.

FIGURA 14: Muestra una vista lateral de la toma de muestra de fuerza de los músculos orbiculares en los labios.

FIGURA 15: Muestra una vista frontal de la toma de muestra de fuerza de los músculos extensores en la lengua.

FIGURA 16: Muestra una vista lateral de la toma de muestra de fuerza de los músculos extensores en la lengua.

FIGURA 17: Muestra una perspectiva de la ventana que muestra la evolución de cada uno de los músculos y el avance del paciente en general.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION:

El equipo digital para diagnóstico y rehabilitación miofuncional que la invención propone, está integrado por un sistema de visualización del resultado del examen en una LCD (dispositivo de cristal líquido) (1), y a su vez en la pantalla de un PC (computador personal) (61), se aprovisionó el equipo con un menú de selección, de cada uno de los músculo a medir maseteros derecho (11) e izquierdo (10), orbiculares de los labios (7), extensores de la lengua (8) y borla del mentón, un botón para calibración (4), un botón para borrar medida (5) y un botón para desbloqueo del equipo (3), además de un botón de encendido digital (2) de tal manera que al conectarse el equipo a la energía no se encienda si este se ha pulsado antes, cuenta con un conector (6) para el cable (20) de la celda de carga (19), además de un receptor infrarrojo (9) para absorber las ordenes desde un control remoto; por la parte trasera posee el conector (12) para la alimentación, un fusible (13) de protección y el conector (14) para la comunicación con el PC por medio del cable serial (60). El sensor principal del equipo es donde va soportada la celda de carga (19) el cual posee un tornillo (18) para el ensamble con los demás aditamentos. Para la medición de los músculos maseteros es necesario colocar la ranura (13) en el tornillo (18) colocando ambos sobre el músculo a medir y pedir al paciente que muerda lo mas fuerte que pueda, para evaluar los extensores de la lengua colocar la ranura (16) en el tornillo (18) y pedir al paciente que empuje con la punta de la lengua la estructura de apoyo de la celda de carga (19) introduciéndola por la ranura (17). Para la medición de los orbiculares de los labios, solo es necesario que el paciente apreté las dos platinas de la estructura de la celda de carga (19). La pantalla inicial (61) de la interfase digital desarrollada en el PC para la comunicación del equipo brinda las opciones de buscar (26) un paciente por su numero de cedula (38) ya registrado, agregar (24) un nuevo usuario, guardar nuevos datos (25), seleccionar si deseamos realizar un examen (21), observar los resultados del examen (22), evaluar la evolución del paciente (23) o en su defecto echar un vistazo al instructivo (34) aclarar dudas del manejo del equipo y la interfase. Además de estas opciones podemos almacenar el nombre (28), apellidos (29), cedula (30), edad (31), antecedentes (32), tratamiento (33), correo, teléfono celular (35), teléfono fijo (36), dirección (37) de cada uno de los pacientes tratados.

Al presionar el botón examen(21) aparecen las opciones de los músculos a evaluar que son maseteros derecho (51) e izquierdo(52), orbiculares(53) y extensores (54); al seleccionar cualquiera de estas opciones aparecerá una

ventana como la que se muestra en la figura 7 la cual corresponde a los músculos extensores (54) y presenta unas casillas correspondientes a primera medida (40), segunda medida (47), tercera medida (46) y además de las opciones de recibir (42) que por medio de la cual damos la orden al equipo que tome el valor que en ese momento registre el sensor, guardar (43) que permite almacenar las tres medidas realizadas y el promedio (41) de ellas, la opción de cerrar (44) para salir de la medición de los músculos extensores y volver a la ventana inicial (61), y por ultimo la opción de calibra (45) la cual permite dar la orden al equipo desde el PC de despreciar cualquier valor de fuerza no deseado; además de permite la visualización de los vectores musculares involucrados en la medición por medio de un código de colores establecido para los músculos maseteros (48), extensores (50) y orbiculares (49), donde variara el color del músculo medido de acuerdo a su estado, ya sea que este en el rango deseado o por fuera de el.

Al seleccionar la opción de resultados (22) aparecerá una ventana con los resultados finales de los maseteros derecho (55) e izquierdo (56), extensores (57) y orbiculares (58). La opción de instructivo (34) muestra una ventana con el manejo del equipo, la interfase y el procedimiento para la realización del examen.

Al elegir la opción evolución (23) aparecerá una ventana con el progreso de cada uno de los músculos ya sea masetero derecho (87) e izquierdo (91), orbicular (88) y extensores (92) por consulta del paciente y además el avance general del paciente (89) desde la primera consulta hasta la actual y la opción de cerrar (90) para salir de esta ventana y volver a la ventana inicial (61) de la interfase.

En cuanto al funcionamiento interno del equipo, podemos comenzar con el de la fuente de alimentación de la figura 10, la cual cuenta con un fusible (62) para la protección contra cortocircuitos, un transformador (63) para disminuir el voltaje de la red, un puente rectificador de diodos (64) para convertir la energía de alterna a directa, por consiguiente dos condensadores (68,69) encargados de elevar un poco la energía, un par de condensadores de desacoplo (74,75) y un regulador fijo de +12Voltios (65), otro de -5voltios (66) y +5voltios (67) que son los necesarios para el funcionamiento de los circuitos que integran el equipo.

Los voltajes positivos (65,67) y negativos (66) entregados por la fuente de alimentación son llevados a los demás circuitos por medio del conector (85) de cuatro pines de donde se reparten a todo el circuito de control.

El funcionamiento del circuito de control y visualización inicia cuando la señal proveniente del sensor (19) llega por medio del cable (20) y el conector (6) al amplificador de instrumentación AD620 (81), el cual es configurado a una

ganancia específica para elevar el nivel de la señal recibida, luego de amplificar dicha señal es enviada aun amplificador operacional LM324 (78) configurado como un filtro para eliminar ruido o energía no deseada contenida en la señal, luego de ser filtrada, es llevada la señal al dispositivo de control PIC16F877A (77) quien es el encargado de tomar la señal e interpretarla para proporcionar un valor adecuado a la señal recibida, para esto primero el recibe las ordenes de músculos a medir: maseteros derecho (11) e izquierdo (10), orbiculares (7), extensores (8), reseteo (3), calibración (4), borrado de medida (5) y encendido (83) por medio de los pulsadores (82) provistos en el equipo, que al pulsarlos se activa el buzzer (79) indicando que se ha seleccionado una opción, este se activa también cada vez que es finalizada la toma de una muestra o finalización de un examen. Luego de saber el dispositivo de control PIC16F877A (77) que hacer con la señal recibida, envía simultáneamente el resultado al dispositivo de visualización (76) LCD y al circuito integrado MAX232 (76) que es el encargado de transformar el dato enviado por el dispositivo de control (77) en datos RS232 entendibles por el computador, luego de transformar el dato lo envía a hacia el computador por medio del terminal (84), el cual va acoplado al conector serial (14) donde se enchufa el cable serial (60) que se encaja al puerto serial del computador para que sean visualizados los datos en la interfase digital desarrollada en este y se puedan realizar los procesos de almacenamiento de los datos y de acuerdo a la respuesta recibida se realiza la graficación y simulación por colores del estado del paciente. El rele (86) permite el encendido del equipo solo cuando este conectado a la red de tal manera que si se conecta y este ha sido pulsado antes no se encienda, debido a que este rele es quien aprovisiona de energía a los integrados del sistema de visualización (76), recepción (81) y tratamiento (78) de la señal.

Para la selección del tipo de músculo a medir y de las opciones de calibración, borrar medida y encendido del equipo se pueden realizar desde el menú, del equipo o de igual manera desde el control remoto del equipo, estas funciones también se pueden realizar desde el PC exceptuando la de encendido del equipo.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan. Los materiales, forma, tamaño, color, gráficos de la simulación y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características del invento.

CAPITULO REIVINDICATORIO:

- 1. Equipo para la medición de la fuerza muscular orofacial**
Caracterizado por poseer un menú de selección de músculo (7,8,10,11) a medir, encendido (2), calibración (4) y reseteo (3) totalmente digital, además incluye manejo por control remoto y una interfase digital (61) en el computador que permite el control y visualización del resultado (2,61) desde este y la posibilidad de registrar los datos de cada uno de los pacientes evaluados, que incluye historia clínica, evolución progresiva y por cesión de los pacientes, cuenta con unos sensores desarrollados en acero inoxidable que le permiten capturar la fuerza ejercida por cada músculo y llevarla al equipo digital quien es el encargado de proporcionar una visualización del resultado de la muestra.
- 2. Equipo según la reivindicación 1 caracterizado por tener un menú digital con las opciones de los músculos a evaluar: maseteros derecho (11) e izquierdo (10), orbiculares (7) en los labios y extensores en la lengua (8) además de las opciones de calibración (4), borrado de medida (5), encendido (2) y reseteo del equipo (3).**
- 3. Equipo según la reivindicación 1 y 2 caracterizado por poseer unos conectores para la conexión de la alimentación (12), comunicación serial (14), conexión con el sensor (6), receptor infrarrojo (9) para tomar las órdenes del control remoto y un fusible (13) de protección contra corto circuitos.**
- 4. Equipo según la reivindicación 3, caracterizado por poder controlar todas sus funciones desde el menú provisto en el equipo, desde el control remoto y desde la interfase desarrollada en el computador.**
- 5. Equipo según la reivindicación 3 caracterizado por que brinda la posibilidad de funcionamiento sin la necesidad de estar conectado al computador debido a que puede mostrar el resultado del examen y de sus funciones en el equipo mismo debido a la pantalla LCD (2) con la que cuenta.**
- 6. Equipo según la reivindicación 5, caracterizado por que las ranuras (15,16) y el tornillo (18) de los sensores deben unirse de acuerdo al músculo a medir.**
- 7. Equipo según la reivindicación 6 caracterizado por que para medir los músculos maseteros es necesario unir la ranura (15) con el tornillo (18) del sensor principal; para la medición de los músculos extensores de la lengua es necesario unir la ranura (16) con el tornillo (18) del**

sensor principal, en las dos evaluaciones anteriores es necesario fijar los sensores en el músculo a evaluar por medio de una correa proporcionada con el equipo (figuras 12,13,15,16), para la medición de los orbiculares en los labios solo es necesario que el paciente apreté con los labios sin usar los dientes (figura 14) las platinas del sensor principal sobre el cual va soportada la celda de caga (19).

8. Equipo según la reivindicación 7, caracterizado por contar con circuitos de alimentación, amplificación (81), filtrado (78), control y procesamiento (77), visualización (76) y envío serial (76) a la interfase digital (61) en el computador del dato capturado por los sensores del equipo.
9. Equipo según la reivindicación 8 caracterizado por tener una interfase animada que permite almacenar los datos personales, número de consultas, resultados del examen (55, 56, 57,58) y observar los vectores (48, 49,50) musculares involucrados en el proceso de evaluación y la evolución progresiva del paciente (87, 88, 89, 91,92).
10. Equipo según reivindicaciones anteriores caracterizado por tener un sistema de indicación o alarma (79) el cual se activa cuando se presiona algún botón ya sea desde el menú, la interfase digital, el control remoto, cuando se termina una medida o el examen respectivo.

RESUMEN:

La finalidad de la presente invención es la presentación de un equipo electrónico digital con interfase a un computador personal para medir la fuerza ejercida por los músculos orofaciales: maseteros, extensores de la lengua, orbiculares y borla del mentón. El equipo cuenta con visualización digital, encendido digital, selección muscular digital y funcionamiento con control remoto, además tiene comunicación con PC y por medio de la interfase digital animada diseñada en este, se logra llevar una historia clínica de los pacientes tratados. El equipo puede funcionar con o sin interfase.

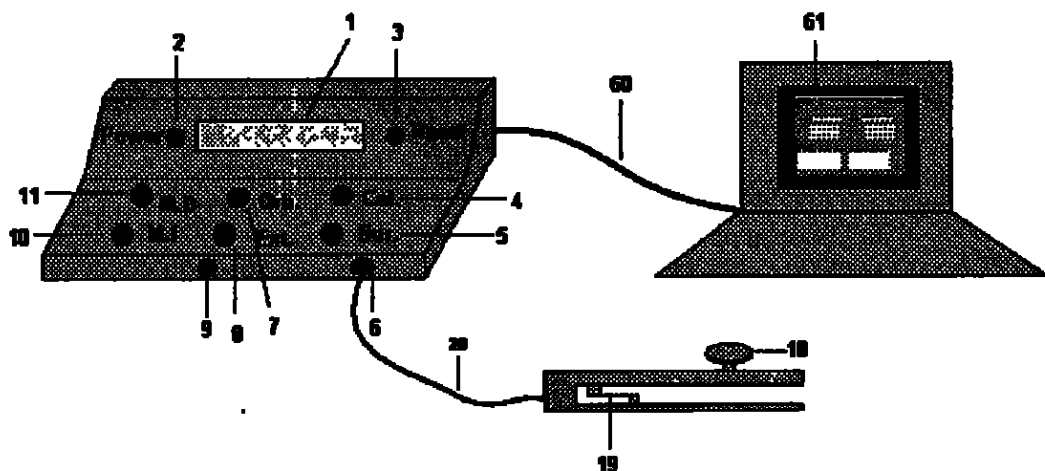


FIGURA 1.

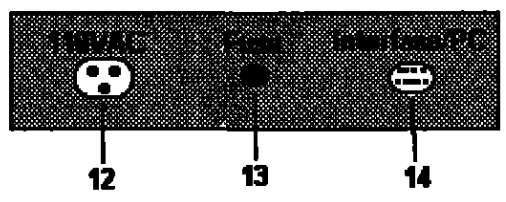


FIGURA 2.

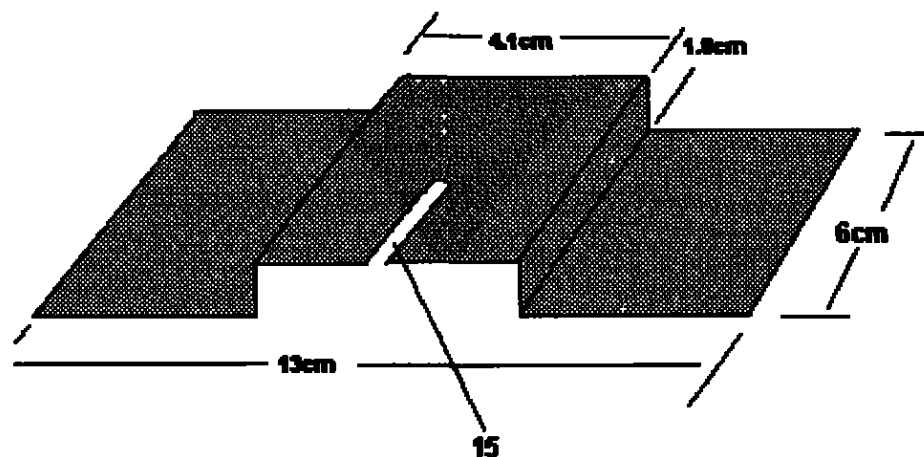


FIGURA 3.

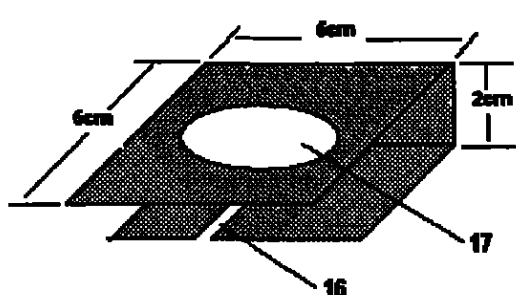


FIGURA 4.

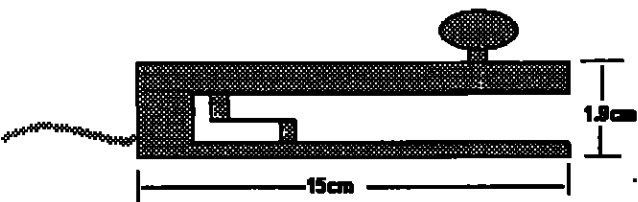


FIGURA 5.

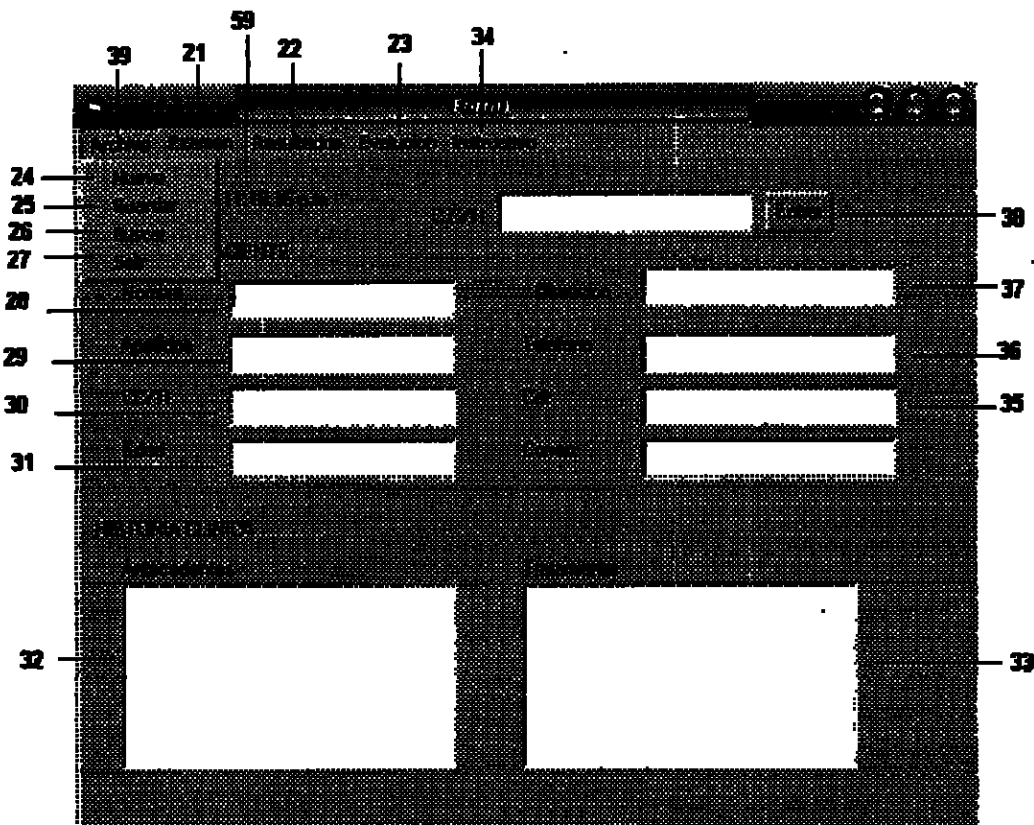


FIGURA 6.

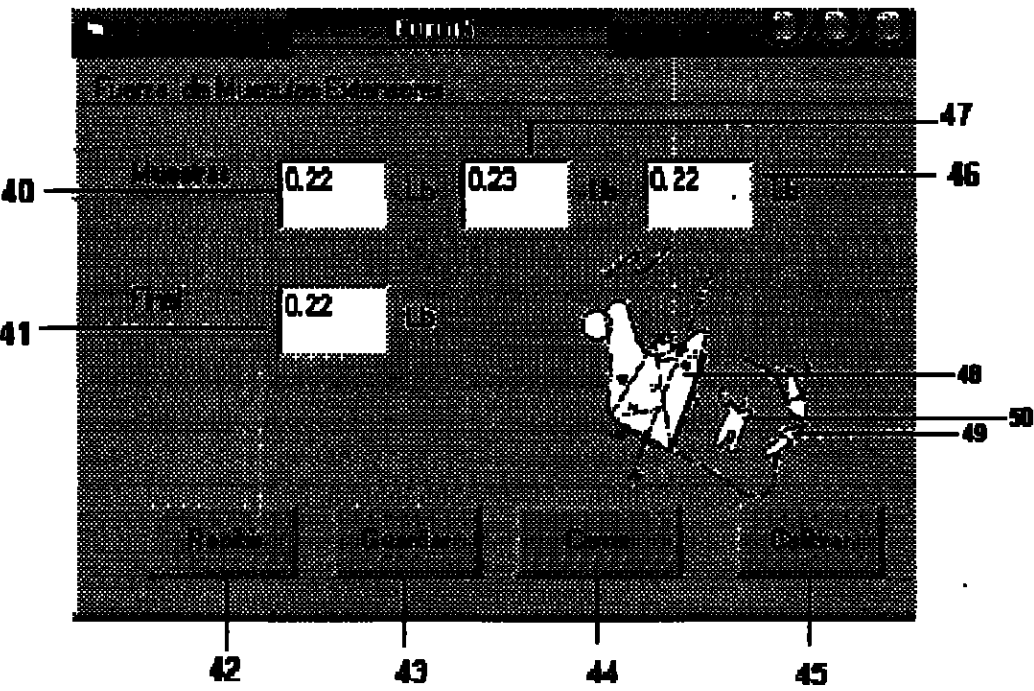
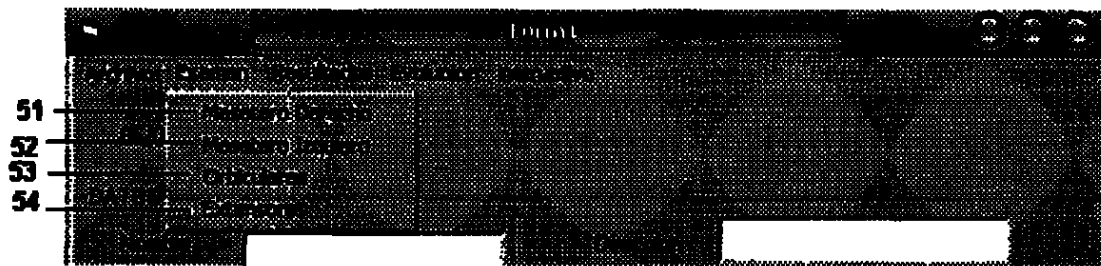
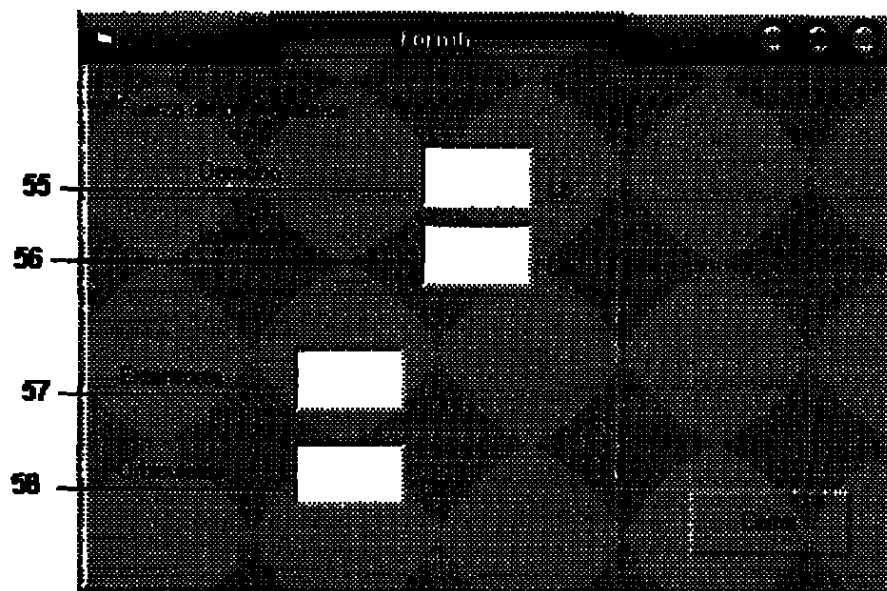
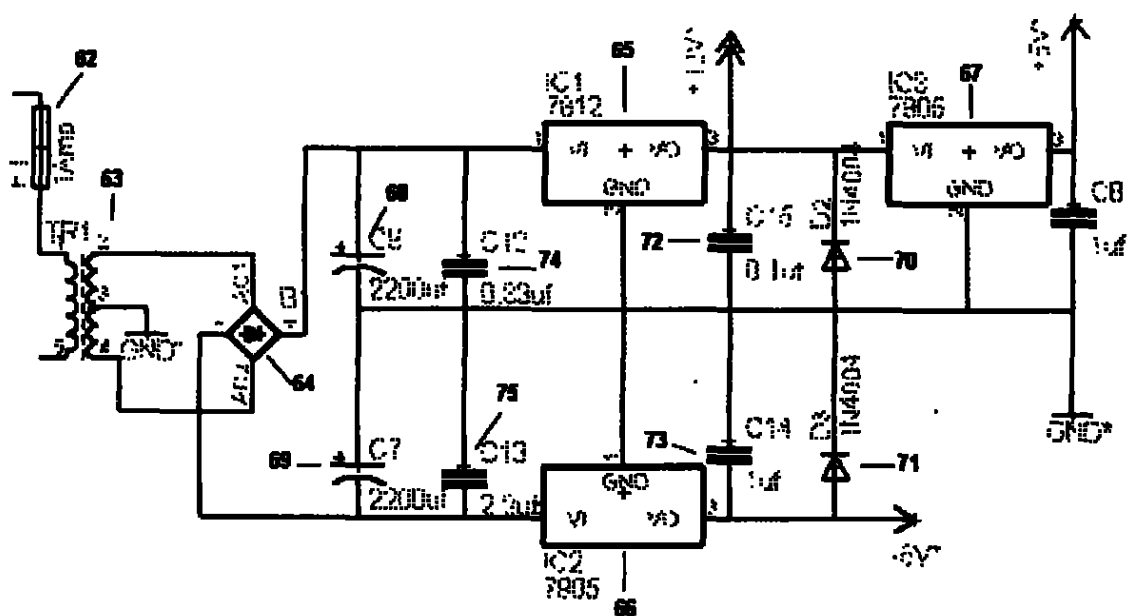


FIGURA 7.

18

**FIGURA 8.****FIGURA 9.****FIGURA 10.**

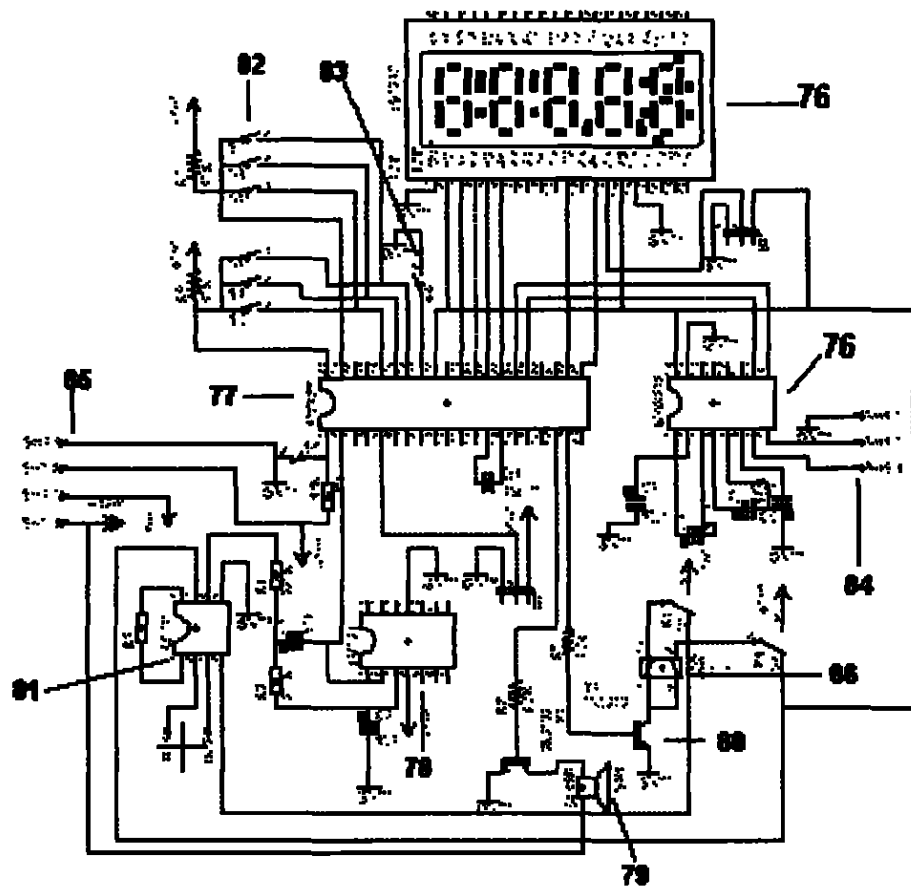


FIGURA 11.



FIGURA 12.

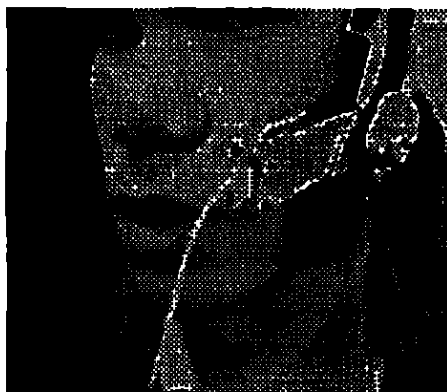


FIGURA 13.



FIGURA 14.

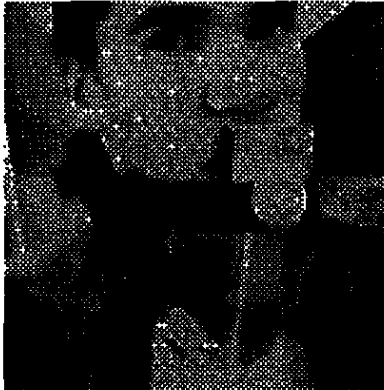


FIGURA 15.



FIGURA 16.

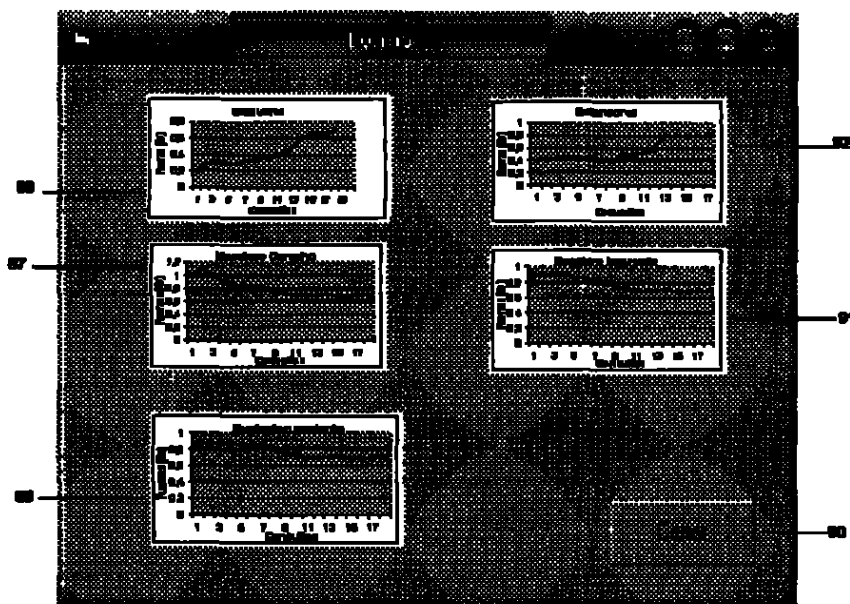


FIGURA 17.