



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-65916

54. TÍTULO

BOLETA ELECTRONICA DISPOSITIVO DE VOTACION

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

G07C 13/00

71. SOLICITANTE

SMARTNATIC INTERNATIONAL CORPORATION

DOMICILIO

ST. PETER, BARBADOS

74. APODERADO

ENRIQUE ARANGUREN LAURENS

22. BOGOTÁ, D. C.,

JULIO 7 DEL 2006

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
CALLE 26-345310 - 33000-0000
TEL: 2025-37-3716, 3720 Dep. 2025-37-3737-3738
FAX: 2025-37-3738
E-MAIL: REGISTRO@CIC
ASISTENTE PRESENTACION

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE 2003-3

1

OBJETO DE:



Patente de Invención



Patente de Modelo de Utilidad

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: SMARTMATE INTERNATIONAL CORPORATION

Dirección: PO Box 117, ST. CHARLES, HAYWARD, ST. PETER, BARBADOS

Teléfono: Fax:

E-mail:

Domicilio: ST. PETER, BARBADOS

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: ENRIQUE ARANGUREN LAMARCA

Dirección: Calle 11, No. 93-53 OF. 604

Teléfono: 6351385 Fax: 6351386

E-mail: E.ARANGUREN@AQUINET.COM

IDENTIFICACIÓN

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Número 80410584 TP 71264

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: ANTONIO J. MUGICA, ROGER A. PUECO, EDUARDO M. CORREA, EDILHO D. PARRA, ROBERTO E. ZANFANO (folio 95)

Teléfono: Fax:

E-mail:

Domicilio CARACAS, VENEZUELA

IDENTIFICACIÓN

C.C.



Otro



C.E.



Número

5 Título (84)

BOLETA ELECTRÓNICA DISPOSITIVO DE USUARIO

6

Clasificación Internacional (81)

7

Prioridad

SI ☒

NO ☐

(33) País de Origen

Estados Unidos

(32) Fecha

Julio 8/2005

(31) Número de Solicitud

11/160,782

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. 06-51/134 (No cop) Dica 06-51/135 (No cop) Peticion

Fecha Julio 7/2005

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

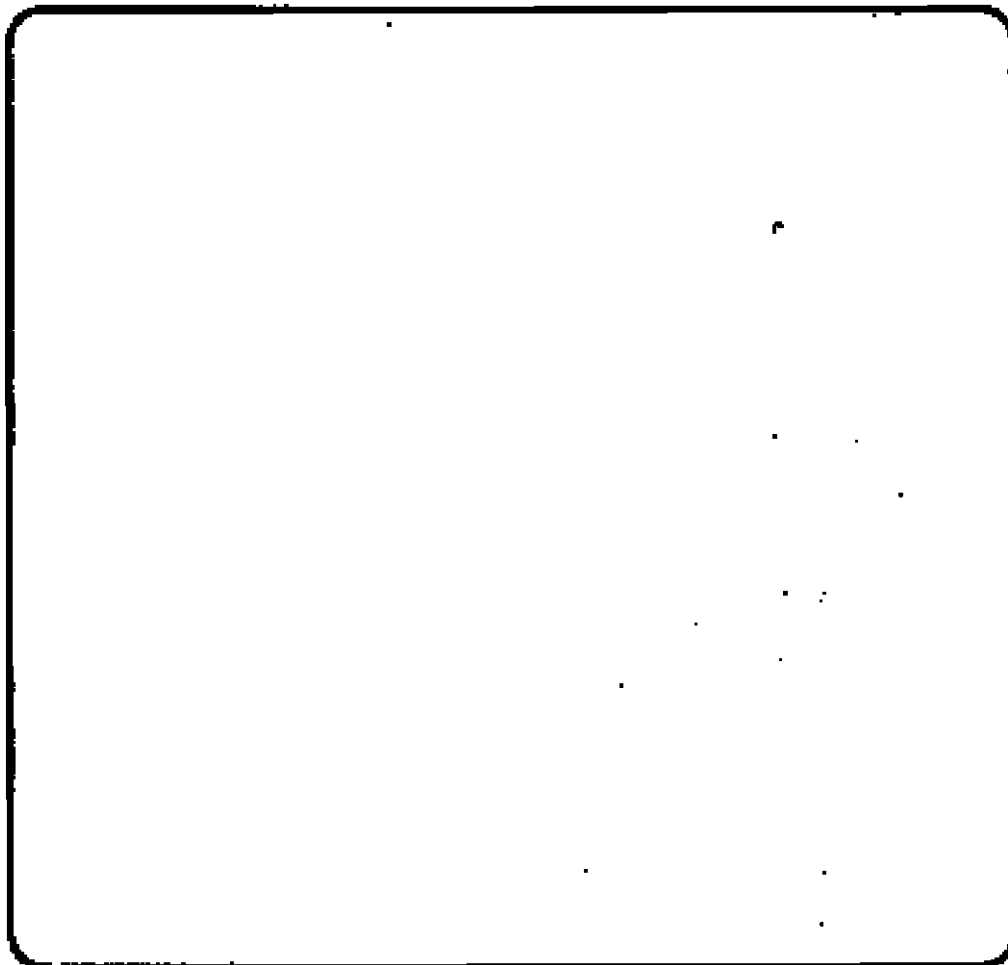
14

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentador de la solicitud. FOLIO 3
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. FOLIO 4
- ☐ 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. FOLIO 38 y SIGUIENTES
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad. FOLIO 5 y SIGUIENTES
- ☒ Documento de creación del inventor si solicitante o a su causante. FOLIO 96
- ☒ Descripción de la invención. FOLIO 5 y SIGUIENTES
- ☒ Una o más reivindicaciones. FOLIO 25 y SIGUIENTES
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios. FOLIOS 29 A 36
- ☐ 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
- ☒ Archivo final 12x12. FOLIO 37

15

FIGURA CARACTERÍSTICA:



16

NOMBRE: ENRIQUE ARACORAN C

FIRMA: [Signature]

C.C. BOYDSON - T.P. 71254

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

CÓMO DILIGENCIAR EL FORMULARIO

- Si falta 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 tiene cabida, 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 anexar 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 firmarla 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 6:00 p.m., jornada continua.

Leer detenidamente los folios 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 debes incluirse figuras o dibujos que no se encuentran descritos.
- f) No debes ser realizados a mano alzada.
- g) No deben aparecer símbolos o números no mencionados en la descripción.
- h) No deben incluir textos o leyendas.

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 inextinguible, numerados individual y consecutivamente, y presentadas exclusivamente en papel tamaño oficio por una sola cara, sin la inclusión de marcas 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 solo si existe entre estas invenciones una relación técnica especial que contribuya 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 633/PC/PT2314, Noviembre 12 de 1997 CIP/PI]. El número de secuencias deberá indicarse en el título.

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 nucleótidos junto con su correspondiente secuencia de aminoácidos según sea el objeto de la invención.

Capítulo Reivindicatorio. Las reivindicaciones deberán enumerarse consecutivamente en números arábigos. Para mayor claridad, las reivindicaciones deben consistir 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 deberá 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 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.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Nº 606176367-2

RECEPCIONADO
RUC: 60-655313-3300000000
FECHA DE RECIBO: 02/07/2005
HORA DE RECIBO: 12:41 PM

RECIBO OFICIAL DE 3714 : 06 - 51,174
TOM : 1 JULIO 7 DE 2004

***** CANCELACION *****

DESCRIPCION	TIPO PAIS	BASE	CUENTA	NO. REC	FECHA REC	VR. PAGO
PAIS CHILE	CANCELACION	PAIS CHILE	NO. 1111-6	43143877	07/07/2005	3,100,000.00

***** RESUMEN *****

CONT. DESCRIPCION	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005 01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE NF IL	443,000.00
	TOTAL	443,000.00

SOL: CUATROCIENTOS, RESERVA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CADA AFILIADO AL EXPEDIENTE N.º _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 830076385-9

PRECIO OFICIAL DE CADA : 34 - 51.175
FECHA : JULIO 7 DE 2006

***** CONSECUTIVO *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	IMPORTE	CUENTA	N.º FOLIO	FECHA PAGO	N.º FOLIO
ALBA CRISNO	CONSIGNACION	34630 PESOS	389-09129-6	43153577	07/07/2006	3.100.000.00

***** CONCEPTO *****

CONT. RESERVADO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 33005-CI-01 SOLICITUDES	02 INVOCAION DE UNA RESERVA EN RE	34.630.000
	TOTAL :	130.000.00

SOL: CIENTO TREINTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

PRECIO DE CADA APLICACION AL CLIENTE NO.

"BOLETA ELECTRÓNICA DISPOSITIVO DE VOTACIÓN"

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento está relacionado con medios de entrada de datos, dispositivos de sistemas, y métodos de votación.

En consecuencia, el presente invento abarca un método y un aparato ideados para realizar la emisión de los votos en una elección. El método se aplica a un dispositivo de votación conectado o integrado al procesador de una máquina o estación de votación donde reside un sistema de votación apropiado, diseñado específicamente para comunicarse con dicho dispositivo e interpretar las secuencias de caracteres recibidos de éste, como resultado de las pulsaciones hechas por un votante. El aparato o módulo de votación (también conocido como "máquina de votación") empleado deberá tener incorporada una pantalla sensible al tacto ("touch screen") y un sistema de votación provisto de un interfaz gráfico de usuario ("GUI") adecuado que permita un avanzado nivel de interactividad, mostrando menús, opciones disponibles, comandos del tipo "botones virtuales"; que muestre las opciones de votación seleccionadas, y que provea mensajes de advertencia y de confirmación; y que en suma permita a los votantes consignar fácilmente sus votos en un ciclo electoral.

La máquina de votación puede bastarse a sí misma como única unidad de entrada de datos usando su pantalla sensible al tacto incorporada (por ejemplo, en consultas simples donde sólo existe un reducido número de opciones, por ejemplo "sí" o "no", como en el caso de consultas para aprobar regulaciones estatales, o en el caso de un referendo), o puede alternativamente trabajar en combinación con un arreglo de boletas electrónicas (una o más unidades del dispositivo de boleta electrónica objeto del presente invento, conectadas en serie) diseñado específicamente con el fin de proveer una capacidad ampliada de ingreso de datos para el caso de verdaderos electorales de mayor magnitud o complejidad. Tal dispositivo de boleta electrónica constituye la materialización preferida del presente invento.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Algunos sistemas de votación automatizados, que han venido siendo recientemente utilizados en diversos lugares del mundo, en varias ocasiones han sido criticados o sujetos a controversia debido a su dudosa capacidad de proporcionar un nivel aceptable de sencillez y comodidad al público votante, independientemente de otras consideraciones sobre su confiabilidad, seguridad y auditariedad. De hecho, algunos de dichos sistemas de votación se han visto afectados ocasionalmente por las dificultades prácticas experimentadas por los ciudadanos durante el acto de votación, relacionadas con el diseño de las estaciones o dispositivos de entrada de datos utilizados para votar, los cuales no ofrecen las suficientes facilidades para la identificación

visual apropiada, la selección manual de las opciones electorales disponibles, o posiblemente debido a la confusión producida los votantes realicen al votar operaciones más complejas o incómodas que lo previsto, ya sea que voten manualmente o a través de medios mecánicos o electrónicos. Con cierta frecuencia, los tarjetones de votación han sido diseñados y preparados con escasas provisiones ergonómicas, causando incomodidades, nerviosismo e incluso frustración a los votantes que experimentan dificultad para encontrar sus opciones preferidas ni accionar debidamente lo necesario para votar por las mismas. En todo caso, cuando en un evento electoral una proporción lo bastante significativa del público votante tropieza con dificultades para ejercer el voto, las consecuencias suelen ser lentitud en el proceso de votación, demoras y colas, las que a su vez pueden dar lugar a descontento del público e incluso desembocar en airadas protestas.

Muchos de los métodos tradicionales ideados en el pasado han empleado diseños inadecuados, tanto de boletas como de dispositivos mecánicos, exigiendo al votante que accione botones, palancas, o perforadoras; o donde se espera que cada votante rellene manualmente marcas en áreas designadas sobre boletas de papel u otros materiales, las cuales deben ser escaneadas posteriormente. En suma, ha habido procesos de votación que se han visto afectados por factores no triviales que generan confusión al votante, o que también no han brindado suficientes garantías de seguridad, presentando debilidades que se pueden traducir en un potencial no trivial para el fraude. Muchos inventos aplicables a mecanismos de votación puestos en práctica en el pasado incluían diseños increíblemente complicados, capaces de espantar a más de un votante desprevenido, a menudo sin preparación para enfrentarse a estaciones de votación impresionantes por su tamaño o complejidad.

Los interfaces que los votantes inexpérimentados deben utilizar, a veces por primera vez, no siempre pueden ser calificados como fáciles de entender y de usar, de modo que para un ciudadano medio la interacción con tales sistemas de votación puede llegar a plantear un desafío formidable, que además debe ser solucionado en breves instantes, pues hay generalmente un límite de tiempo para votar. Es una experiencia común presenciar lo que les ocurre a algunos votantes bajo situaciones de duda, confusión y tensión. Frecuentemente un funcionario electoral se ve obligado a intervenir ofreciendo su ayuda a un votante confundido, sin embargo no siempre tal gesto es aceptado con agrado, ya que algunos votantes pueden interpretarlo como una intrusión contra su derecho al secreto del voto. En otros casos, la situación puede complicarse debido a la escasa educación del votante, ya que las instrucciones si están a su alcance, pueden ser difíciles de seguir debido a la complejidad del procedimiento, y por lo tanto no pueden aliviar sino que incluso aumentar la confusión. A veces cuando un votante estudia un instructivo que se supone le va a ayudar o hacer más fácil el uso de una estación de votación, su reacción es de desagrado o hasta de rechazo a pasar por tal complicación.

Los inconvenientes físicos y lógicos antes mencionados, relacionados con algunos mecanismos tan tan imperfectos usados para votar, los que por sí mismos pueden ser una fuente de confusión o malestar, conducen al problema de errores involuntarios, cuya consecuencia puede ser que el voto consignado no refleje las verdaderas intenciones de un votante; es decir, que

pueden llevar inadvertidamente al votante a cometer errores que no eran evidentes ni se podían corregir fácilmente antes de consignar el voto. Además, pueden ocurrir votos inválidos o incompletos, donde fueron omitidas opciones cruciales a causa de no presionar una secuencia completa de botones, o no marcar o llenar por completo círculos óvalos en una boleta de papel. En todos estos casos, la exactitud y la integridad del proceso de votación queda en entredicho. Si en un evento electoral dada ocurre un número suficientemente grande de problemas o de errores, pueden resultar seriamente afectados los resultados, dando lugar a la duda, a la desconfianza o al descontento del público votante, y puede resultar perjudicada la confianza en un gobierno y sus instituciones.

Entre los requisitos de un moderno sistema automatizado de votación electrónica, para ser eficiente, seguro y confiable para eliminar las desventajas e inconvenientes anteriormente mencionados que pueden ocurrir durante una votación, es un medio de ingreso de datos sencillo, fácil de entender y de utilizar por el público votante, que incorpore dispositivos avanzados tales como botoneras o pantallas sensibles al tacto, programados y diseñados para operar en combinación con un sistema de votación electrónica suficientemente avanzado y que brinde la máxima confianza al votante sobre su exactitud.

Por consiguiente, hemos identificado la necesidad de disponer de un mecanismo de ingreso de datos de votación que sea eficaz, fácil de explicar, fácil de entender, y cómodo de utilizar, que tenga un diseño prolijo e inequívoco; que presente una disposición geométrica clara y lógica; que durante el acto de votación permita dar al votante respuestas o indicaciones inmediatas para cada paso relevante; y que posibilite la selección y la verificación inequívocas de candidatos o de opciones electorales. Tal medio de entrada de datos eliminaría o reduciría al mínimo la mayoría de los errores humanos cometidos por los electores, promoviendo así la autenticidad de los resultados; y disminuiría drásticamente el tiempo empleado por los votantes en el acto mecánico de votar, efectuado interactuando con la estación de votación, de modo que la satisfacción total del público alcance niveles más elevados.

Otras características del presente invento dirigidas a realzar la funcionalidad, exactitud y seguridad, y también a asegurar la confianza del votante en el sistema de votación utilizado, incluyen:

- activación y desactivación del dispositivo de entrada de datos por comando del sistema;
- respuesta inmediata, visual y/o audible, a las operaciones de ingreso de datos;
- proveer una manera de comprobar visualmente cada una de las opciones del voto que se está por consignar, proporcionando así la confirmación de las selecciones hechas;
- proveer una manera de corregir, cambiar o suprimir las opciones hechas antes de consignar un voto;
- imprimir un talón de papel luego de consignar el voto, que muestre toda la información relevante del mismo, como evidencia que el sistema de votación en efecto ha aceptado sus

opciones particulares tal como fueron especificadas, para que el votante, después de revisarlo, lo deposite dentro de una caja de resguardo o urna, donde se almacenen los comprobantes físicos de los votos recibidos en un centro o localidad dados.

- La detección de cualquier cambio, falla, sustitución, o alteración indebidos a la configuración electoral de los dispositivos de entrada de datos de la estación de votación, a fin de prevenir cualquier defecto de funcionamiento o intento de interferir los mismos.

Éstas son funciones cuya puesta en práctica es altamente dependiente de la estrecha relación entre el dispositivo de entrada de datos objeto del presente invento y el sistema de votación electrónica empleado, los cuales necesariamente se deben estar diseñados para trabajar conjuntamente.

El medio de entrada de datos de votación objeto del presente invento satisface tales necesidades. El mismo consta de un solo dispositivo, o de una pluralidad de dispositivos avanzados, conectados o integrados a una estación de votación, consistente en un conjunto especialmente diseñado de unidades electrónicas sensibles al tacto, por ejemplo pantallas tipo "touch-screen" de diseño general o diseñadas al efecto, que proporcionen un interfaz al votante que ofrezca una presentación clara de la información electoral; que ofrezca un mecanismo fácil e intuitivo para aceptar las selecciones hechas por cada votante; y que tenga incorporada suficiente inteligencia, en combinación con un sistema de votación electrónica conexo, residente en un procesador que forme parte de la misma máquina o estación de votación, conectado al dispositivo de ingreso de datos, que controle la sesión de votación y cada una de las operaciones interactivas con los votantes, funcionarios administrativos de votación y trabajadores de votación o miembros de mesa de un centro de votación.

Adicionalmente el dispositivo de entrada de datos objeto del presente invento, trabajando en combinación con el sistema de votación electrónica apropiado, puede incorporar varios detalles ergonómicos dirigidos a enriquecer la experiencia del votante, proporcionándole ayudas visuales y auditivas a manera de respuestas y apoyo durante la sesión de votación.

El sistema de votación electrónica conexo, residente en la estación o máquina de votación conectada, además de interactuar con el votante y otros usuarios por medio del dispositivo de entrada de datos objeto del presente invento, estará a cargo de la apertura y el cierre de la sesión de votación; a cargo de almacenar, representar, validar y mostrar las opciones de votación correspondientes a, y seleccionadas a partir de una base de datos correspondiente a una o más de una pluralidad de jurisdicciones de votación para la contienda electoral en efecto. Está también a cargo de registrar y almacenar en forma segura cada uno de los votos consignados, contentivos de todas las opciones hechas por los votantes. Finalmente, está a cargo de una pluralidad de previsiones y procedimientos de seguridad e integridad de datos; a cargo de imprimir talones o comprobantes de papel que permitan a los votantes verificar sus votos; a cargo de calcular y imprimir el escrutinio final de votación para la estación de votación particular, y a cargo transmitir de dichos votos y de sus correspondientes escrutinios a la instalación central para su inclusión en los cómputos totales de un evento electoral.

DISCUSIÓN DEL "ARTE PREVIO"

Entre los tópicos relacionados con el concepto ya conocido de los sistemas de votación automatizados y de sus máquinas de votación electrónicas, ha habido considerable controversia sobre las ventajas y desventajas, y los méritos y riesgos atribuibles a los diversos aparatos mecánicos, electromecánicos, y electrónicos, algunos de los cuales han estado disponibles desde hace ya bastante tiempo, diseñados para la tarea de recolectar los votos durante un evento electoral. Para que un sistema automatizado de votación tenga méritos suficientes, se requiere que sea capaz de solucionar con éxito los desafíos y los problemas asociados a las tareas cruciales que abarcan todos los aspectos de la recolección y proceso de los votos de grupos de población pequeños o grandes, con potencialmente hasta millones de ciudadanos que votan, a lo largo de territorios extensos, incluyendo áreas remotas y dispersas. Tales desafíos incluyen la preparación de los datos de votación que se derivan del registro civil, los que provienen de los partidos políticos que suministran sus candidatos o listas para las diversas contiendas de votación, y de la demografía electoral; también debe incluir los pasos administrativos que se deben realizar para elaborar, manejar y para desplegar tales datos de votación para ser distribuidos a lo largo de las múltiples entidades geográficas (municipios, distritos, condados, estados, etc.) donde las máquinas o estaciones de votación han de ser utilizadas en sus respectivos centros de votación. Además, se requiere que un sistema de votación automatizado garantice el secreto, la seguridad, la integridad, la autenticidad, y la inviolabilidad de los datos de votación registrados. Se deben contemplar múltiples criterios de la validación, y tener en cuenta mecanismos de verificación y de auditoría, a varios diferentes niveles. Por otra parte, se requiere que los sistemas de votación automatizados funcionen con rapidez, lo que se debe lograr haciendo que los pasos requeridos para votar sean fáciles, simples y rápidos. Además, debido a la presión para obtener los resultados de un evento electoral en el mínimo tiempo posible, los votos recogidos se deben totalizar y publicar en un plazo muy corto.

Los medios físicos puestos a disposición los votantes, ideales específicamente para permitir a los ciudadanos consignar sus votos, incluyen dispositivos y aparatos integrados o conectados a estaciones de votación diseñadas para interactuar con los votantes. Como no hay prácticamente ningún aspecto de la vida moderna que no haya sido influenciado o transformado por la tecnología informática, también hoy en día las estaciones de votación mecánicas están siendo substituidas por dispositivos electrónicos de variados diseños. Las estaciones de votación modernas son utilizadas para mostrar las candidaturas y aceptar votos; para interpretar o convertir los medios de entrada mecánicos a medios electrónicos, para almacenar votos en forma electrónica, para contar tales votos, y para entregar o transmitir versiones electrónicas de los votos recibidos y sus resultados condensados hacia los centros de totalización. La interacción de tales dispositivos con los votantes se lleva a cabo de varias diversas maneras.

Por ejemplo, algunos dispositivos todavía se basan en sistemas de tarjetas, pero han evolucionado o han sido adaptados para utilizar tecnologías de exploración óptica, a saber, lectura de marcas ópticas (OMR), también llamadas sistemas "Marksense", donde se pide a los

votantes que llenen un determinado rectángulo o círculo apropiados en las tarjetones de votación para votar por un candidato, y posteriormente se alimentan tales tarjetones de votación a un dispositivo de escaneo óptico integrado o conectado a la estación de votación.

Un desarrollo significativo reciente en la evolución de los sistemas de votación automatizados ha sido el advenimiento de los sistemas electrónicos de registro directo (DRE, por sus siglas en inglés). Tales sistemas ofrecen un medio de entrada de datos de evidente simplicidad, empleando dispositivos electrónicos de entrada que pueden ser pantallas sensibles al tacto, teclados numéricos, tableros provistos de botones, o artefactos similares diseñados para permitir que los votantes indiquen sus opciones y consignen sus votos directamente, en forma electrónica.

Las máquinas de votación DRE pueden adoptar una gran diversidad de diseños y formas, variando de tamaño y de aspecto, desde dispositivos de entrada de datos integrados con circuitos lógicos contenidos en aparatos de aspecto similar, por ejemplo, a un telecajero bancario (ATM), posiblemente incluyendo una cabina o biombo, hasta una pantalla común sensible al tacto conectada con una computadora portátil de uso general.

Como producto de la interacción directa con los votantes, los sistemas DRE recogen votos en forma electrónica; por lo tanto, no hay necesidad de proveer tarjetones de papel a los votantes individuales, lo que es una ventaja obvia desde el punto de vista económico y práctico. Los votos obtenidos son guardados electrónicamente en los medios de almacenamiento de un procesador maestro conectado (que forma parte de la estación de votación) para su procesamiento posterior.

Sin embargo, en muchos sistemas DRE en el mercado, no hay una frontera clara y evidente entre las funciones de ingreso de datos, es decir, las aplicables al proceso de obtener votos, y las funciones de conteo o totalización, donde los votos obtenidos son objeto de cómputos parciales o locales. A menudo estas funciones en realidad pueden solaparse a lo largo del tiempo a medida que la votación avanza para un evento electoral dado, en una ubicación dada.

Desde el punto de vista de diseño, y sobre todo en lo concerniente a las tareas administrativas y de puesta en práctica de un evento electoral, sería ventajoso separar estas dos distintas áreas funcionales, al menos conceptualmente.

No obstante la amplia diversidad existente de diseños de boletas y dispositivos electrónicos ya conocidos, ideados para la tarea de capturar datos de votación, según se evidencia del "arte previo", hemos identificado la necesidad de un dispositivo de entrada de datos confiable, adaptable, flexible y económico, capaz de detectar pulsaciones que correspondan a opciones de votación disponibles; capaz de mostrar en forma clara a los votantes dichas opciones de una manera similar a la presentación visual tradicional, impresa en tarjetones de papel; que impida cualquier posibilidad de adulteración fraudulenta de las opciones electorales presentadas al votante o de los detalles del voto consignado según la intención de dicho votante; y que permita una fácil interacción con el votante, así como con los funcionarios administrativos o miembros

del centro de votación designados por la autoridad electoral. Tal dispositivo eliminaría los problemas experimentados por muchos votantes que se sienten incómodos al tener que usar equipos de computación y sus dispositivos conexos, por su escaso conocimiento acerca de cómo funcionan las computadoras, problema que puede manifestarse al usar una estación de votación electrónica de apariencia complicada, de difícil comprensión u operación.

OBJETIVOS DEL INVENTO

El objeto del presente invento es proporcionar un diseño original para un dispositivo de entrada de datos, orientado especialmente para establecer una eficiente interacción con los votantes, y que satisfaga los siguientes objetivos:

- (a) que facilite una fácil y satisfactoria verificación de que las opciones de votación disponibles para un evento electoral y para una jurisdicción geográfica particular, las cuales van a ser mostradas gráficamente a los votantes en el propio mecanismo de votación, corresponda exactamente a la información almacenada previamente en forma electrónica en cada máquina de votación o estación de votación destinada para operar en un centro o recinto de votación específico;
- (b) que permita una fácil identificación visual de las opciones de votación disponibles para un votante, lograda mediante una disposición y presentación prolijamente organizada de las mismas;
- (c) que permita el ingreso de datos sencillo de las opciones electorales usando un mecanismo electrónico diseñado al efecto, ya sea mediante pulsación de botones en un tablero, mediante un dispositivo de pantalla sensible al tacto, o mediante un dispositivo de boleta electrónica de dimensiones suficientemente grandes para acomodar una lista de opciones de votación tan grande como sea necesario;
- (d) que permita acomodar un amplio surtido de opciones electorales, a través de un interfaz gráfico de usuario con acceso desde una pantalla sensible al tacto integrada, que trabaje en combinación ya sea con el dispositivo de botones o con el dispositivo de boleta electrónica, ya sea una sola o varias unidades conectadas en serie, permitiendo que un usuario pueda escoger entre un número virtualmente ilimitado de pulsaciones, ampliando así grandemente la disponibilidad de opciones electorales para una estación de votación dada;
- (e) que permita la verificación fácil, inmediata, y paso a paso de las opciones que va seleccionando un votante a medida que avanza en su acto de votación;
- (f) que permita fácil comprobación de cualquier opción seleccionada previamente, y en todo caso de hacer correcciones, en caso de que un votante detecte un error, o en caso de que no esté satisfecho con las opciones ya hechas;
- (g) que permita al votante hacer una verificación final completa de todas las opciones seleccionadas hasta el momento, antes de consignar definitivamente el voto;

(h) que le dé al votante una confirmación final de que el voto ha sido aceptado por la máquina o la estación de votación, tal y como está dicho voto;

(i) que incluya la posibilidad de realizar diagnósticos exhaustivos que aseguren la operación correcta del dispositivo y también confirme la correspondencia exacta entre las opciones electorales en la boleta según se presentan visualmente a los votantes para un evento electoral dado en una ubicación particular, maximizando de esta forma su probabilidad de operar de manera confiable y sin problemas durante tal elección;

(j) que tenga previsto el fácil reemplazo de cualquier unidad de Boleta Electrónica que pueda resultar defectuosa o presente fallas de cualquier tipo;

(k) que permita lograr ahorros significativos al eliminar la necesidad de tarjetones de votación impresos, a razón de uno o más por votante; ya que sólo se requiere una sola boleta de papel preimpresa, a manera de plantilla, por cada dispositivo.

(l) que proporcione, por diseño, la capacidad de ser reutilizable y re-configurable para su despliegue en varios acontecimientos de votación sucesivos, con una vida útil de varios años.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para acompañar la descripción expuesta más adelante y facilitar una mejor comprensión de las características de la materialización preferida del presente invento, se incluye el conjunto anexo de figuras que muestran los detalles más significativos del dispositivo de boleta electrónica para propósitos informativos y no restrictivos.

La fig. 1 muestra una perspectiva esquemática del dispositivo de boleta electrónica que es la materialización preferida del presente invento.

La fig. 2 muestra una perspectiva esquemática del dispositivo de boleta electrónica con su cubierta abierta.

La fig. 3 representa vistas esquemáticas lateral, superior y posterior de la cubierta de la boleta de votación electrónica.

La fig. 4 muestra una vista superior del dispositivo de boleta electrónica con su cubierta quitada, mostrando la membrana superior y su esquema de numeración de los puntos de contacto.

La fig. 5 muestra una vista superior esquemática de la lámina espaciadora, mostrando las ubicaciones de los puntos de presión que corresponden a las áreas sensibles al contacto o "hojuelas".

La fig. 6 muestra un dispositivo de boleta electrónica que está siendo preparado para un evento electoral.

La fig. 7 muestra el lado posterior del dispositivo de boleta electrónica.

La fig. 8-a muestra un ejemplo de un arreglo compuesto de cuatro unidades del dispositivo de boleta electrónica, conectadas con el procesador de una estación de votación.

La fig. 8-b muestra un arreglo similar de cuatro unidades del dispositivo de boleta electrónica conectadas en serie, montadas en un bastidor que las agrupa, lo cual puede ser una manera cómoda de manejar y almacenar grupos compuestos de varias unidades.

La fig. 9 representa un diagrama de lógica de programa para el "Firmware" o Microcódigo del circuito controlador del dispositivo de boleta electrónica.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL INVENTO

En referencia a las figuras ya mencionadas, se describe a continuación la materialización preferida del invento, junto a una explicación de los dibujos.

El invento consiste en un dispositivo de boleta electrónica, esencialmente destinado para realizar entrada de datos, que tiene en principio una matriz de 300 (4 x 75) posiciones o puntos sensibles al tacto, del tipo de membrana de contacto, que utiliza dispositivos y protocolos de comunicación que pueden ser Serial, USB, o PS2; que incorpora varias funciones sobre las que se basan un número de herramientas de software que proveen medidas de seguridad y confiabilidad; y cuyo único propósito específico es servir como dispositivo de votación —de forma que puede ser llamado "boleta de votación electrónica", "boleta electrónica", u otros nombres similares—, diseñado para lograr objetivos de confiabilidad, exactitud, simplicidad y bajo costo, entre otros.

En el presente documento el invento será llamado en lo sucesivo "dispositivo de boleta electrónica". El número antes mencionado de puntos de contacto disponibles (300) es un buen balance entre las dimensiones físicas y factores de peso y de capacidad de opciones de votación suficientemente amplia pueden estar activas en un evento dado para una unidad; no obstante, son factibles varias otras combinaciones de tamaño de matriz, y por lo tanto, del dispositivo. De igual modo, hemos escogido la tecnología de membrana debido a su simplicidad, durabilidad y bajo costo; sin embargo, otras tecnologías de accionamiento de superficies sensibles al contacto son igualmente factibles.

El dispositivo de boleta electrónica es un aparato ligero, plano, cuya forma y tamaño recuerdan los de un escáner. El dispositivo objeto del presente invento está conformado por una base, una cubierta provista de una lámina transparente protectora, un panel trasero, dos membranas, y una lámina espaciadora. Un circuito controlador, instalado dentro de la base, realiza varias y diversas funciones, tales como: detección de pulsaciones, transmisión de secuencias de caracteres, ejecución de comandos recibidos del procesador de la estación o máquina de votación, detección de colisiones, y reinicios de comandos. Dicho circuito controlador no almacena ninguna información sobre el contenido de los votos de los votantes. Sus funciones se presentan resumidas más adelante, bajo el título "Principios de Operación y Características Funcionales de la Materialización Preferida".

El disco del componente sensible al tacto consta de tres estratos. El estrato superior es una membrana que posee tiras conductoras a lo largo de su cara inferior. Inmediatamente debajo va una lámina espaciadora, que mantiene separadas las membranas superior e inferior de modo que no hagan contacto eléctrico, a menos que se aplique presión sobre los puntos o áreas de contacto, donde la lámina espaciadora tiene agujeros circulares. La membrana inferior, bajo la lámina espaciadora, tiene tiras conductoras perpendiculares a las de la membrana superior. Los circuitos de la membrana superior e inferior están conectados al circuito controlador instalado cerca de la bisagra que une la cubierta superior a la base.

Al ser ensamblado el dispositivo en fábrica, las tiras de ambas membranas se combinan conformando una matriz. Cuando se aplica presión sobre la membrana superior, precisamente en una posición particular de la matriz, la membrana superior es empujada hacia abajo a través del agujero correspondiente en la lámina espaciadora, para cerrar un circuito con la membrana inferior en una de las intersecciones de la matriz. El circuito controlador se programa para detectar que un "botón" o pulsación particular se está presionando, de las cientos combinaciones posibles en la unidad, y envía una secuencia de caracteres correspondiente al procesador de la máquina o estación de votación. El mecanismo de la membrana no proporciona por sí mismo una "sensación" que se ha hecho ese contacto, pues no hay movimiento mecánico. Por lo tanto, cualquier clase de respuesta al usuario debe hacerse por medios electrónicos y/o bajo control de programa.

El dispositivo está equipado de un cable PS2 y de un conector destinado al puerto de comunicaciones PS2 estándar de un procesador BIOS-compatible, verbigracia, del procesador de la estación o máquina de votación con el cual va a operar, estableciendo comunicación bidireccional donde se envían secuencias de caracteres al procesador de la máquina o estación de votación y se reciben comandos provenientes del mismo. No hay necesidad de una fuente de alimentación, pues los mínimos requerimientos de energía de la unidad son provistos por el puerto PS2. Alternativamente, en lugar de puertos, conectores y protocolo PS2, el dispositivo también se podría construir para utilizar equipamiento y protocolos USB, o Serial. La operación en tales casos sería por completo equivalente para los usuarios.

La cubierta está provista de una lámina transparente que constituye realmente la superficie de contacto a la presión, de forma que la membrana superior nunca es tocada por dedos humanos o por ningún otro objeto. En la práctica, la cubierta se mantiene cerrada y asegurada por medio de tornillos especiales. La unidad es sellada mediante la aplicación de etiquetas engomadas o calcomanías de seguridad, que no pueden ser quitadas sin ser destruidas. Si una persona no autorizada intenta abrir la unidad, resultará evidente que ha ocurrido un intento de abrir la unidad por la fuerza, de modo que el resultado final es un diseño robusto y bastante resistente a cualquier intento de adulteración.

La fig. 1 muestra una vista esquemática en perspectiva del dispositivo de boleta electrónica con la cubierta 1 cerrada, mostrando el cable 3 y conector 9. Los agujeros 5 alojan tornillos especiales (por ejemplo, tornillos Allen o Torx) que aseguran el contenido del dispositivo

evitando que la cubierta sea abierta por personas no autorizadas. Se puede proteger aún más los tornillos aplicando sellos, calcomanías o etiquetas de seguridad, cubriendo tales tornillos. Los votantes pueden ver claramente la boleta de votación preimpresa a través de la lámina protectora transparente 2.

La fig. 2 muestra otra perspectiva esquemática del dispositivo de boleta electrónica con su cubierta 1 abierta, mostrando los agujeros 5 de los tornillos, junto con las guías 6 moldeadas que forman parte de la base de la unidad. El trazado del circuito 4 de la membrana superior está conectado con el circuito controlador 7.

La fig. 3 muestra el lado, la cubierta y parte trasera de la cubierta 1 del dispositivo de boleta electrónica. El abultamiento a la derecha (vista lateral) contiene el circuito controlador y la bisagra que une la cubierta a la base del dispositivo.

La fig. 4 muestra el dispositivo de boleta electrónica con la cubierta retrada, mostrando la membrana superior 4, la cual utiliza una numeración de tres dígitos para su matriz de "botones" o posiciones sensibles al tacto, comenzando con 001 en la posición más alta de la columna de la izquierda (que va de 001 a 075), continuando con 076 en la posición más alta de la segunda columna (que va de 076 a 150), y así sucesivamente.

La fig. 5 muestra una vista superior esquemática de la lámina espaciadora 7, donde también se muestran las posiciones de las áreas o "botones" sensibles al tacto dispuestos en cuatro columnas, donde se puede aplicar presión con el dedo para escoger cualquiera de las opciones de un voto, visibles en la plantilla o boleta de papel (véase más adelante) colocada sobre la membrana superior 4, colocada a su vez sobre la lámina espaciadora.

Lo que hace que el dispositivo de boleta electrónica sea un versátil medio de ingreso de datos de votación, es su capacidad de aceptar la inserción de una hoja de papel contenitiva de nombres, emblemas, diseños gráficos, fotografías, o cualquier otra información impresa que identifique cada una de las opciones electorales que estarán activas para un dispositivo dado durante una elección dada. Tal hoja viene a ser el equivalente de la conocida boleta de papel tradicional, utilizada desde hace ya largo tiempo para consignar votos, ya sea marcándola manualmente o haciéndole perforaciones a máquina en los lugares apropiados, pero con una diferencia importante, que es el hecho de que en el presente invento una sola boleta de papel impresa o "plantilla" va insertada en el dispositivo de boleta electrónica. Su colocación se hace como un paso más entre las operaciones realizadas en almacén previas a un evento electoral, donde se preparan lotes de máquinas de votación. Durante el acto electoral propiamente dicho, la plantilla de votación inserta en la boleta electrónica se utiliza repetitivamente, cientos de veces por día, sin ser alterada, dañada o consumida de forma alguna. Su función es simplemente mostrar gráficamente las opciones electorales y sus correspondientes "botones" que señalan opciones específicas a la catación de votación cuando son presionados, y cuya disposición es claramente visible a los votantes a través de la lámina protectora transparente en la cubierta del dispositivo.

Una plantilla electoral consiste en una hoja de papel preimpresa que contiene una configuración electoral específica destinada a una boleta electrónica específica, dentro de una cadena de unidades del dispositivo de boleta electrónica, conectadas a una máquina de votación específica, en un centro dado de votación, ubicado en determinada jurisdicción. Cada plantilla dentro de un dispositivo de boleta electrónica, deberá haber sido preconfigurada en exacta concordancia con el subconjunto de la base de datos electoral que reside en la máquina o estación de votación a la cual está conectado, junto con otras unidades similares conectadas en cadena. Para atender a las necesidades de votantes con defectos visuales, en vez de ser hojas de papel preimpresas, las plantillas de boleta podrían consistir en láminas plásticas impresas en Braille, además de líneas en relieve que conecten los textos Braille con los presión correspondientes. En tal caso la lámina protectora transparente de la cubierta sería retirada, ya que la superficie de contacto sería la plantilla en sí.

Para que el dispositivo de boleta electrónica se funcione correctamente, el diseño de la plantilla de la boleta electoral debe verse estrictamente a las medidas y a la geometría del dispositivo de Boleta Electrónica. Esto significa que la plantilla debe encajar exactamente con los "botones" o áreas sensibles al tacto, según lo determina la geometría de las membranas y de la lámina espaciadora. Esto no representa ningún requerimiento especial a la hora de preparar e imprimir dichas plantillas, ya que el tamaño de dichos "botones" y su espaciamiento recomendado se ubican cómodamente dentro de los rangos de precisión y máximas tolerancias logrados habitualmente en la industria de Artes Gráficas moderna.

Para asegurar una alineación exacta de la plantilla de votación dentro de cada boleta, cada plantilla tiene un número de perforaciones en su periferia (seis son suficientes) que permitan encajar seis correspondientes guías, moldeadas en el cuerpo del dispositivo de boleta electrónica. Cuando la plantilla de boleta electoral ha sido insertada y todas las guías han encajado en dichas perforaciones, la cubierta del dispositivo de boleta electrónica puede ser cerrada y asegurada mediante sus cuatro tornillos. Como medida de seguridad adicional, las cabezas de los tornillos, visibles en la cubierta, se pueden sellar usando calcomanías de seguridad, o también se puede utilizar una cinta de seguridad para asegurarse de que no se ha tratado de forzar el dispositivo de boleta electrónica después de su preparación final.

La fig. 6 muestra un dispositivo de boleta electrónica que está siendo preparado para un evento electoral. Todo lo que se necesita, siguiendo un simple grupo de instrucciones preparadas de antemano, es que la plantilla específica de una unidad específica del dispositivo de boleta electrónica sea insertado bajo de la cubierta y a continuación la unidad sea cerrada y sellada. Al preparar un grupo o cadena de unidades del dispositivo de boleta electrónica para una estación o máquina de votación dada, el orden de las plantillas debe seguir estrictamente el mismo orden en que las unidades de boleta electrónica estén conectadas en dicha cadena. Se pueden utilizar dígitos o códigos impresos en las plantillas para asistir a los operadores a realizar esta simple tarea sin cometer errores.

La fig. 7 muestra la cara posterior de la unidad del dispositivo de Boleta Electrónica, mostrando un cable PS2 estándar 3 y su conector 9. También se muestra el puerto PS2 hembra 11 destinado únicamente a conectar otro dispositivo similar, es decir, otro dispositivo de boleta electrónica. El cable PS2 conecta la unidad ya sea al procesador de la máquina o estación de votación, como en el caso de una primera o única boleta electrónica, o al puerto hembra PS2 de otra unidad de boleta electrónica, que la preceda en la cadena. Tanto el código de lógica del circuito controlador como el sistema de votación en el procesador de la estación o máquina de votación le dan soporte a este arreglo de cadena, gracias al cual se puede conectar en cadena hasta diez unidades del dispositivo de boleta electrónica en caso de necesidad, sin requerir ninguna fuente de alimentación externa. No obstante, en el caso improbable de ser preciso que más de 10 unidades deban ser conectadas en serie, en realidad es posible conectar un número ilimitado, usando fuentes de poder adicionales para la unidad undécima en adelante. Cada unidad del dispositivo de boleta electrónica que sea añadido a una cadena agrega trescientos "botones" adicionales para alternativas electorales, permitiendo alcanzar una capacidad virtualmente ilimitada de opciones de votación que habrán de ser configuradas por el subsistema administrativo utilizado en la fase de preparación de un evento electoral.

La fig. 8 muestra un ejemplo de un arreglo compuesto de cuatro unidades del dispositivo de boleta electrónica encadenadas que pertenecen a una estación de votación específica. Cada unidad tiene una planilla de votación diferente, complementándose unas a otras, y las cuatro unidades abarcan la totalidad de las opciones electorales para una estación de votación dada, en un centro de votación dado, en una jurisdicción dada, para una elección específica. Cada una de las opciones mostradas en las planillas de boleta preimpresas debe coincidir exactamente con las opciones electorales almacenadas en el subconjunto de la base de datos de votación correspondiente a la estación de votación. Este requisito debe ser una parte obligatoria a verificar durante las rutinas de diagnóstico que se deben realizar en cada estación de votación antes de un evento electoral.

OPERACIÓN DE LOS MEDIOS GENÉRICOS DEL INVENTO

Las funciones antes dichas que se hacen disponibles a los usuarios finales, es decir, los votantes, son solamente una fracción de una pluralidad de funciones, las cuales se logran solamente a través del concurso de un sistema programado al efecto, en adelante llamado "Sistema de Votación Electrónica", una parte del cual debe residir en un procesador conectado o integrado a los dispositivos de votación. El presente invento es aplicable por igual a una boleta de votación electrónica, que es la materialización preferida que se describe detalladamente más adelante, o a un dispositivo de botones, o a una pantalla sensible al tacto.

Se da por sentado, sin embargo, que el dispositivo principal de entrada-salida utilizado para comunicarse con el sistema de votación y para realizar interactivamente las operaciones administrativas y de votación inherentes a tal sistema, es una pantalla sensible al tacto, parte integral e inseparable de la estación de votación, mientras que el dispositivo de boleta electrónica objeto del presente invento, o los dispositivos de botones, aunque necesarios para la

mayoría de los eventos electorales, en realidad son opcionales, dependiendo de la configuración particular y/o de las peculiaridades del evento electoral en cuestión: en el ejemplo anterior, de simples encuestas donde sólo existen las opciones "sí" o "no", como en el caso de referendos o propuestas legislativas estatales, no requerirían de la capacidad ampliada de boletas electrónicas o dispositivos de botones.

Los párrafos siguientes describen la operación propuesta de los dispositivos de entrada de datos de votación, bajo el control de un programa apropiado, integrante de un sistema de votación electrónica que funcione en la estación de votación a la cual tales dispositivos pertenecen o estén conectados. Otras varias funciones, previsiones, salvaguardas, características funcionales y otros detalles del sistema de votación designado, no relacionados con los dispositivos de votación que son el objeto del presente invento, no son tratados en el presente documento. De igual manera, las funciones y características detalladas de la estación de votación y de su versión local o subconjunto del sistema de votación total, no específicas o relacionadas directamente con el dispositivo de votación, no se describen en el presente documento.

1. Al menos uno de los dispositivos de votación en operación debe mostrar claramente la lista completa de opciones de votación disponibles al votante. Las unidades de la Boleta electrónica satisfacen este requisito en todos los casos. Las opciones de votación deben ser fácilmente legibles y la ubicación de los botones (ya sean reales, en una botonera, o virtuales, en una pantalla sensible al tacto), o las áreas sensibles a presión en una boleta de votación electrónica, deben ser fácilmente identificables en el acto, tan pronto el votante entre en la cabina o cubículo de votación.
2. El sistema de votación debe inhabilitar toda entrada de datos proveniente de cualesquiera de los medios físicos disponibles, antes citados, hasta el momento en que un nuevo votante llega y se aprasta para realizar el acto de votación, momento en el cual el sistema de votación debe habilitar los dispositivos correspondientes. Por lo tanto, al terminar el acto de consignar un voto, antes de dejar la cabina o el cubículo de votación, el sistema de votación debe inhabilitar nuevamente toda entrada hasta que se permita el acceso al siguiente votante.
3. Cuando el votante decide por una opción y toma la correspondiente acción mecánica, es decir, presiona un botón, o toca un "botón virtual", o presiona una punto sensible al tacto en una pantalla "touch screen", válido para una opción electoral, debe haber una respuesta inmediata, consistente en un cambio en el color o sombreado del área seleccionada en la pantalla de la estación o máquina de votación, mostrando la misma opción que fue seleccionada. De igual forma, cuando se utiliza un dispositivo de boleta electrónica, al presionar alguna de las opciones de votación válidas sobre la imagen visible en la boleta de votación electrónica, la pantalla de la estación o máquina de votación debe mostrar inmediatamente la misma opción seleccionada. Como medios de respuesta o retroalimentación al votante, el sistema de votación puede activar luces y sonidos específicos de como resultado de cualquier acción realizada.

4. Durante el acto de votación, se debe dar al votante la oportunidad de cambiar de opinión y de realizar todos los cambios que desee a las opciones de votación hechas hasta el momento, hasta que esté completamente satisfecho con el cuadro final de sus opciones que le son mostradas en pantalla. Sólo en ese momento el voto puede finalmente ser consignado. Incluso en esa fase final, se debe dar al votante una última advertencia y darle una última ocasión de cambiar de opinión o de ratificar su conformidad con las opciones seleccionadas. Al presionar un botón virtual de "VOTAR" y posiblemente un "Sí" como respuesta final que confirme todas las opciones hechas, el sistema de votación debe aceptar el voto y proceder con las acciones subsiguientes.
5. Una función particular del sistema de votación, en conformidad con recientes decisiones y regulaciones actualmente adoptadas en varios países y regiones con respecto a la votación electrónica, es la impresión en el momento de un comprobante impreso numerado, o papeleta, que constituye un registro físico permanente contentivo de las opciones seleccionadas, mostrando al votante que en efecto las opciones seleccionadas fueron aceptadas e incorporadas en su voto. Se puede permitir o incluso estimular al votante a que compare las opciones impresas a las mostradas en la pantalla de la estación de votación. Además de servir como comprobación de que las opciones del votante fueron aceptadas tal cual era la intención del votante, el comprobante sirve como prueba física de cada voto; incluso como respaldo del voto electrónico, y como tal deben ser depositado en una caja de resguardo o urna electoral para su uso en auditorías o recuentos ulteriores, si fuere requerido.
6. las funciones orientadas a la seguridad y confiabilidad, soportadas por el sistema de votación local que reside en el procesador de la estación de votación, trabajando en combinación con el microcódigo de los dispositivos de entrada de datos pertenecientes a una estación de votación, deben incluir la detección de cualquier normalidad o alteración en la configuración que pueda ocurrir en cualquier momento del evento electoral; por ejemplo: falla de un dispositivo, la desconexión o reemplazo de alguna de las unidades que constituyen la configuración de los dispositivos de entrada de datos, y también debe incluir e instrumentar las acciones y/o procedimientos inmediatos a seguir, orientados a solucionar o manejar tales anomalías. En vista de que dicha configuración se puede preestablecer y almacenar en la estación de votación en la etapa de preparación en almacén, bajo control del subsistema administrativo del sistema de votación asociado, cualquier alteración hecha al orden exacto en la colocación de las unidades conectadas a una estación de votación deben poder ser detectadas fácilmente. Se han incluido en el diseño provisiones necesarias para éstas y otras funciones orientadas a seguridad.

En la descripción detallada de la materialización preferida que sigue a continuación, se hacen referencias a los dibujos que acompañan al presente documento, los que ilustran la materialización preferida según la cual el invento puede ser llevado a la práctica. Tal materialización se describe en suficiente detalle para permitir a los expertos en la materia poner en práctica el invento, y queda entendido que se pueden utilizar otras materializaciones o realizar alteraciones de tipo lógico, mecánico y eléctrico sin abandonar el espíritu o alcances del

invento. La descripción detallada que sigue, por lo tanto, no debe ser tomada en un sentido limitante, ya que los alcances del presente invento quedan definidos únicamente por las reivindicaciones anexas.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

El dispositivo de boleta electrónica que constituye la materialización preferida objeto del presente invento tiene la teoría de operación y conjunto de características funcionales siguientes. Se ha diseñado un número de características funcionales orientadas a aportar un grupo de provisiones de seguridad y confiabilidad; y éstas son altamente dependientes de un conjunto de requisitos previamente especificados que deben ser puestos en práctica en la programación del sistema de votación asociado, en estrecha sincronización con la lógica implementada en el microcódigo que reside en el circuito controlador de la boleta de votación electrónica. La teoría de operación y características funcionales de la materialización preferida puede ser definida como sigue:

- a. El dispositivo de boleta electrónica ofrece una matriz de 300 puntos de contacto, a cada uno de los cuales se le puede asignar un significado específico por el software del sistema de votación que funciona en el procesador de la máquina o estación de votación con el cual está conectada;
- b. Sus 300 puntos están dispuestos en cuatro columnas y setenta y cinco filas, donde su enumeración empieza con el punto izquierdo superior y aumenta al bajar por la columna hasta la posición número 75, entonces procede del punto superior de la segunda columna, numerando a partir del 76 hasta 150, y así sucesivamente hasta el punto final de la cuarta columna, número 300 (véase la fig. 4);
- c. Está diseñada para dar soporte a la conexión de varias unidades en cadena, donde un primer dispositivo de boleta electrónica se conecta al procesador de la máquina o estación de votación; luego se conecta un segundo dispositivo de boleta electrónica al primero, un tercero al segundo, y así sucesivamente, hasta que se hacen disponibles suficientes puntos de contacto según lo determinado por las opciones electorales en vigor en un centro de votación dado donde dicha máquina o estación de votación sea instalada, y también según el diseño de las planillas de las boletas que serán utilizadas, hasta un máximo de diez (10) unidades de Boleta electrónica conectadas en cadena de sin necesitar fuentes de alimentación externas; o más aún, si se utilizan fuentes de poder adecuadas para las unidades en la cadena subsiguientes a la décima.
- d. Se comunica con el procesador que reside en la máquina de votación o la estación de votación conectada, usando el protocolo bidireccional PS2 estándar;
- e. Contiene un conector PS2 y un puerto hembra PS2; siendo el conector PS2 completamente uniforme y compatible con el protocolo estándar PS2, mientras que el puerto hembra es tan sólo compatible con otro dispositivo de la misma clase, a saber, otra boleta de votación electrónica;

- f. De entre sus 300 puntos, solamente los que son preconfigurados en la programación del sistema de votación correspondiente, residente en la máquina de votación que a la que el dispositivo de boleta electrónica está conectada, tendrá significado o efecto, ya que el hecho que el programa en cuestión, dependiendo de la configuración electoral particular para esta máquina o estación de votación, ignorará los puntos que no hayan sido preasignados;
- g. El circuito controlador inherente a cada dispositivo de boleta electrónica supervisa constantemente los circuitos de las membranas que conducen a los 300 puntos de contacto o "botones", es decir, a las trescientas áreas sensibles al contacto disponibles en cada boleta de votación electrónica. Cada "botón" tiene un grupo único de códigos asociados, que lo identifican inequívocamente al procesador.
- h. Cuando se presiona cualquier "punto", tal "pulsación" es detectada por el circuito controlador de la boleta electrónica, que funciona bajo control de su microcódigo residente, y éste envía una secuencia de caracteres única al procesador de la máquina o estación de votación.
- i. No se envían repeticiones. Esto significa que si se presiona un punto y se mantiene presionado, se envía solamente una secuencia de caracteres cuando la presión es detectada inicialmente, y ninguna otra al retirar la presión.
- j. En caso que se aplique presión en dos o más puntos al mismo tiempo, el dispositivo de boleta electrónica envía una secuencia de caracteres correspondiente al primer punto detectado, luego espera 400ms, después de lo cual enviará la secuencia de caracteres para el segundo punto; etc., hasta completar el ciclo. Si los mismos puntos siguen presionados, se envía nuevamente la misma secuencia de caracteres en el mismo orden, con igual retraso, hasta que desaparezca la presión. Esto es útil para detectar que una presión accidental está siendo aplicada al dispositivo de boleta electrónica (por ejemplo, un objeto sólido que está apoyado o que presiona sobre su superficie), o para detectar cualquier falla en el funcionamiento del dispositivo.
- k. El microcódigo del circuito controlador tiene provisiones para almacenar un número de serie de seis dígitos que puede ser de utilidad para identificar inequívocamente cualquier unidad de boleta electrónica conectada en una cadena, vista desde el procesador de la máquina o estación de votación. Usando este número de serie, el software en el procesador (la estación de votación) puede identificar de cuál dispositivo de boleta electrónica en una cadena proviene cualquier secuencia de caracteres recibida.
- l. Por cada punto al que se aplica presión ("pulsación") en una unidad de Boleta Electrónica, ésta transmite una secuencia de caracteres a la máquina de votación o procesador de la estación de votación a la que está conectada, compuesta de un signo más ("+"), seguido por un dígito que represente la dirección relativa de la unidad del dispositivo de boleta electrónica en cuestión dentro de la secuencia de unidades interconectadas, seguido por un signo menos ("-"), seguido por el número de serie de seis dígitos de la unidad de boleta

electrónica específica, seguido por otro signo menos ('-'), seguido por un número de 3 dígitos que identifica el punto de presión o "horán" (del 001 al 300), y terminando con un asterisco (*). Por ejemplo, si se presiona el séptimo punto consecutivo de la segunda unidad de boleta electrónica en una cadena, la cual tiene el número de serie '100475', el procesador de la máquina o estación de votación recibirá la secuencia siguiente: +2-100475-007*. Esta información notifica inequívocamente al software del sistema de votación residente en el procesador de la máquina o estación de votación, que se ha detectado una pulsación específica en una unidad específica de boleta electrónica conectada en cadena.

- m. En virtud de que la comunicación entre el procesador de la máquina o estación de votación y el circuito controlador de una boleta electrónica es bidireccional, el procesador puede enviar comandos a un dispositivo de boleta electrónica específico (o a todos los dispositivos) de una cadena de unidades interconectadas, para ejecutar varias funciones de detección y diagnóstico. A su vez, el circuito lógico controlador en el dispositivo de boleta electrónica designada debe ejecutar el comando recibido. De esta manera, mediante la combinación de comandos, características del microcódigo y algoritmos de programación, el programa de la máquina o estación de votación puede detectar varias condiciones excepcionales que pueden ocurrir durante un proceso electoral.
- n. A continuación se incluye una lista no exhaustiva de los comandos soportados por el microcódigo (véase la fig. 10) es la siguiente: **Habilitar Boleta Electrónica**; **Inhabilitar Boleta Electrónica**; **Último PING** (preguntar cuál dispositivo de boleta electrónica es el último en la cadena); **PING Serial** (preguntar al dispositivo de boleta electrónica que tiene un número de serie específico está activo); **PING de Posición** (pedir el número de serie del dispositivo de boleta electrónica número 'n' en la cadena); **PING a Todas**; **Adquirir Versión de Microcódigo** (de una boleta electrónica específica); **Adquirir Todas Las Versiones de Microcódigos** (de todas las unidades de boleta electrónica en la cadena); **Cambiar Serial** (puede ser utilizado para cambiar el número de serie de cualquier boleta electrónica); **Actualizar Microcódigo** (permite subir de nivel el microcódigo del circuito controlador de una boleta electrónica).
- o. Por medio de algoritmos que actúan de manera interactiva entre el sistema de votación residente en el procesador de la máquina o estación de votación y el microcódigo del circuito controlador en cada una de las unidades del dispositivo de boleta electrónica conectados en una cadena, es factible detectar varios tipos de eventos que pueden ocurrir en el curso de un evento electoral dado, por ejemplo: **detección del evento "desconexión de dispositivo"**; **detección del retiro de una unidad de boleta electrónica en el curso de una sesión de votación**; **detección de la adición de una unidad de boleta electrónica**; **detección de un reemplazo de una unidad de boleta electrónica**; **detección de una falla de en una unidad de boleta electrónica**.
- p. El microcódigo del circuito controlador (véase el diagrama de lógica en la fig. 9) del dispositivo de boleta electrónica tiene la facultad de reintentar comandos, dado que el puerto

PS2 en el procesador de la máquina o estación de votación es susceptible a colisiones. Esto significa que el procesador y un dispositivo de boleta electrónica podrían intentar comunicarse transmitiendo al mismo tiempo, comprometiendo la integridad de los datos que están siendo transmitidos; y

- q. Si el microcódigo del circuito controlador en un dispositivo de boleta electrónica detecta una colisión, intenta enviar nuevamente los datos extraviados hasta tener éxito y completar la transmisión. Esta verificación de colisiones y recuperación de datos transmitidos se deben hacer en forma permanente para todas las unidades de boleta electrónica de una cadena, tanto para las secuencias de caracteres provenientes de pulsaciones como para los comandos recibidos del procesador de la estación de votación.

COMANDOS BÁSICOS SOPORTADOS POR EL DISPOSITIVO DE BOLETA ELECTRÓNICA

Se puede construir un API (Application Program Interface, o interfaz de programas aplicativos) bastante robusto y completo en la máquina de votación a la cual se conecta una cadena de boletas electrónicas, usando los comandos anteriormente mencionados que se pueden dirigir al microcódigo de cualquiera de las unidades de boleta electrónica conectadas en cadena. A continuación se expone una lista de comandos básicos y sus correspondientes funciones.

NOTA: En el caso de los comandos emitidos por el procesador (de la máquina o estación de votación) que soliciten información, todas las respuestas enviadas de regreso al mismo incluyen el número de posición (en la cadena de unidades) y número de serie de cada boleta electrónica que transmita una respuesta.

- **Habilitar Boleta Electrónica.** Activa el dispositivo de boleta electrónica designado, permitiendo la detección de todas las opciones disponibles (posiciones de los "botones" sensibles al tacto) en todo momento.
- **Inhabilitar Boleta Electrónica.** Desactiva inmediatamente el dispositivo de boleta electrónica designado, deteniendo toda entrada de datos. Útil para evitar que ingrese cualquier dato cuando el sistema de votación no está listo para recibir, o cuando no se supone que deba ocurrir entrada de datos de ningún modo.
- **Último PING** (preguntar cuál es el último dispositivo de boleta electrónica en la cadena). Solamente la última unidad de Boleta Electrónica responde a este comando, notificando su posición y número de serie). Este comando es útil para indagar o verificar, aunque de manera indirecta, el número real de unidades de Boleta Electrónica conectadas en la cadena.
- **PING Serial** (preguntar si un dispositivo de boleta electrónica que tiene un número de serie específico está activo). Útil para comprobar si una unidad de Boleta Electrónica específica está conectada y en funcionamiento.
- **PING de Posición** (solicitar el número de serie de un dispositivo de boleta electrónica número *n* en una cadena). Obtiene el número de serie de una unidad de Boleta Electrónica

ubicada en una posición específica en una cadena de unidades. Este comando es útil como manera alternativa para comprobar si una unidad de Boleta Electrónica específica está conectada y en funcionamiento.

- **PING a Todas** – obtienen todos los números de serie y posiciones relativas de cada una de las unidades de boleta electrónica en una cadena.
- **Adquirir Versión del Microcódigo** (de una boleta electrónica específica). Adquiere el número de versión del microcódigo de una unidad de Boleta Electrónica específica basándose en su posición relativa dentro de una cadena. Útil para propósitos de diagnóstico, por ejemplo, para determinar si ciertas funcionalidades nuevas están disponibles o no.
- **Adquirir Todas las Versiones de Microcódigo**. Adquiere los números de versión de los microcódigos de todas unidades de boleta electrónica conectadas en una cadena. Útil para propósitos de diagnóstico.
- **Cambiar Número de Serie** (puede ser utilizado para cambiar del número de serie de un dispositivo de Boleta Electrónica); almacena un nuevo número de serie en el microcódigo de la unidad de Boleta Electrónica seleccionada. Esto permite la asignación de números de serie iniciales en el momento de preparar los equipos de votación en almacén.
- **Subir de Nivel el Microcódigo** (permite mejorar el nivel del microcódigo del circuito controlador de una boleta electrónica). Para una unidad de Boleta Electrónica específica este comando da inicio al modo de operación que permite la actualización del microcódigo. Tal procedimiento se inicia y se realiza bajo control del procesador de la máquina o estación de votación. Útil para agregar nuevas funcionalidades y nuevos comandos, o para perfeccionar o ampliar comandos existentes.

Aunque se ha ilustrado y descrito una materialización específica, los expertos en la materia podrán observar que cualquier disposición o confección diseñada para alcanzar el mismo propósito, puede ser sustituida por la materialización específica mostrada en el presente documento. La presente solicitud de patente está dirigida a cubrir cualesquiera adaptaciones o variaciones del presente invento. Por lo tanto, se da por sentado que el presente invento queda limitado únicamente por las reivindicaciones que lo acompañan, o sus equivalentes.

Resumen

La invención se relaciona con medios de entrada de datos, dispositivos de sistemas y medios de votación y que incluye un método y aparato para la emisión de votos en una elección, caracterizado porque dicho método se aplica a un dispositivo conectado a un procesador en el punto o área de votación y el aparato incluye un módulo con pantalla sensible al tacto y un menú de opciones de votación.

Reivindicaciones

Nuestras reivindicaciones son las siguientes:

1. Un dispositivo electrónico similar a una boleta de votación para ser utilizado por los votantes, caracterizado por comprender un cuerpo provisto de una base, una cubierta provista de una lámina protectora transparente, un panel posterior, una pluralidad de membranas, una lámina espaciadora, y una pluralidad de áreas sensibles al tacto.
 2. El dispositivo electrónico conforme a la reivindicación 1, que adicionalmente comprende un circuito controlador, instalado dentro del cuerpo de dicho dispositivo el cual desempeña una pluralidad de funciones.
 3. El dispositivo electrónico conforme a las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque dicha pluralidad de funciones comprenden: detectar una o más pulsaciones que ocurren cuando se presiona cualquiera de tales áreas sensibles al tacto; enviar las señales resultantes de la detección de pulsaciones a un procesador maestro; la ejecución de comandos recibidos del procesador maestro; detectar las colisiones; y recuperar los comandos y señales enviadas.
 4. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 2, y caracterizado porque dicho circuito controlador no almacena información alguna relativa a los votos consignados por los electores.
 5. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 1, caracterizado además porque su diseño permite la inserción de una hoja de papel preimpresa, con las opciones electorales para los votantes.
 6. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 5, caracterizado porque la hoja de papel preimpresa es una boleta electoral, la cual queda visible claramente para los votantes a través de la cubierta transparente.
 7. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 5 y 6, caracterizado porque dicha hoja de papel preimpresa sirve para identificar claramente las posiciones de los campos o áreas sensibles al tacto o a la presión, provistos y determinados por las membranas mencionadas.
 8. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 7, caracterizado porque dichas áreas se designan cada una a una opción electoral específica, para un certamen o evento electoral dado.
-

9. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 7, caracterizado porque los circuitos sensible al tacto, tienen una geometría que permite determinar la ubicación exacta de las áreas sensibles al tacto, y porque dichos circuitos van conectados con un circuito controlador que posee una programación lógica en microcódigo donde están implementadas la pluralidad de funciones y comandos de que es capaz el dispositivo.

10. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 1, caracterizado además porque su comunicación y conexión con el procesador maestro en una estación de votación es una comunicación bidireccional.

11. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 10, caracterizado por generar señales electrónicas específicas, cuando un votante presiona cualquiera de las mencionadas áreas sensibles al tacto, las cuales son transmitidas al procesador maestro al cual el dispositivo está conectado.

12. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 11, caracterizado porque dichas señales electrónicas específicas enviadas por el dispositivo al procesador maestro al cual está conectado son reconocidas por éste último como opcioneslectorales que han sido escogidas por el votante.

13. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 1, caracterizado además porque dicho dispositivo esta configurado para un centro de votación específico, al cual está destinada la estación de votación específica con la cual está conectada y con la cual interactúa.

14. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 2, caracterizado además porque incluye otras funciones tales como la capacidad de realizar diagnósticos, verificar el correcto orden de conexión, y asegurar la correspondencia exacta de las opcioneslectorales activas disponibles para las áreas sensibles al tacto habilitadas.

15. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 1, caracterizado además por su posibilidad de conexión con otro dispositivo.

16. El dispositivo electrónico de votación conforme a las reivindicaciones 1 y 15, caracterizado por su posibilidad de interconexión en cadena con otros dispositivos, según las necesidades del volumen de votación y espacio de operación.

17. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 15, caracterizado por su capacidad de detectar cualquier desconexión de tales dispositivos conectados en cadena.

2/3
20

18. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 15, caracterizado por su capacidad de detectar cualquier adición de uno o más dispositivos a la cadena.

19. El dispositivo electrónico de votación conforme a la reivindicación 15, caracterizado por su capacidad para detectar cualquier evento anormal y tomar una acción correspondiente.

20. El método que permite el ingreso de datos correspondientes a escogencias electorales, basándose en el dispositivo electrónico de la reivindicación 1, que comprende los pasos de: detección y reconocimiento de las pulsaciones que se producen cuando cualquiera de las áreas sensibles al tacto es presionada manualmente por un votante.

21. El método de la reivindicación 20 que adicionalmente comprende los pasos de generar y transmitir las señales correspondientes a tales pulsaciones a un procesador maestro.

22. El método de la reivindicación 20 que adicionalmente comprende los pasos de interpretar las señales recibidas como pulsaciones que representan escogencias electorales, cuya información correspondiente a su voz está contenida en un subconjunto de una base de datos electorales residente en la estación de votación que contiene dicho procesador maestro al cual se halla conectado el dispositivo electrónico similar a una boleta de votación; y donde tal subconjunto de una base de datos electorales ha sido preparado como parte de los procedimientos administrativos que tienen lugar durante la preparación de un evento electoral.

23. El método de la reivindicación 20 que adicionalmente comprende los pasos de interpretar las señales recibidas como pulsaciones que representan escogencias electorales, y de validar tales escogencias contrastándolas con la información contenida en el subconjunto de base de datos electorales residente en la estación de votación donde se encuentra dicho procesador maestro al cual se halla conectado el dispositivo electrónico similar a una boleta de votación; y tras determinar que tales escogencias son válidas, aceptar las mismas y almacenarlas como una parte o como la totalidad del voto que está siendo consignado, y a partir de ese momento, solicitar al votante que proceda al siguiente paso en el procedimiento de votación.

24. El método de la reivindicación 20 que adicionalmente comprende el soporte a los comandos emitidos desde el mencionado procesador maestro y dirigidos a un dispositivo electrónico de votación individual conectado, el cual a su vez ejecuta dichos comandos.

25. El método de la reivindicación 20 que adicionalmente comprende una pluralidad de funciones implementadas en el microcódigo residente en el circuito controlador de cada dispositivo electrónico de votación.

26. El método de la reivindicación 25 que adicionalmente comprende funciones que se prestan, en conjunción con la programación del sistema automatizado de votación residente en el

procesador maestro, es decir, el procesador de la estación de votación, a la implantación de medidas orientadas a la integridad de los datos y a la seguridad en la operación.

27. El método de la reivindicación 25 que adicionalmente comprende tales funciones de seguridad, incluidas: la detección, en el transcurso de un evento electoral, de la desconexión de cualquier dispositivo electrónico de votación en una cadena; la detección de eventos anormales, tales como fallas en los dispositivos; y que aporte la capacidad de tomar cursos de acción adecuados para cada uno de tales eventos detectados.

28. El método de la reivindicación 26 que adicionalmente comprende funciones adicionales, con inclusión de una o más de las siguientes: habilitar o inhabilitar un dispositivo específico en una cadena; asignar y almacenar inicialmente números de serial a cada uno de los dispositivos electrónicos de votación en una cadena; verificar todos los números de serial y las posiciones relativas de los dispositivos electrónicos de votación en una cadena; determinar el número de dispositivos electrónicos de votación conectados en una cadena; obtener el número de serial de un dispositivo electrónico de votación en una posición específica en una cadena; obtener la versión del microcódigo de uno o todos los dispositivos electrónicos de votación en una cadena y subir el nivel del microcódigo de uno o todos los dispositivos electrónicos de votación en una cadena para llevarlo a una versión más reciente.



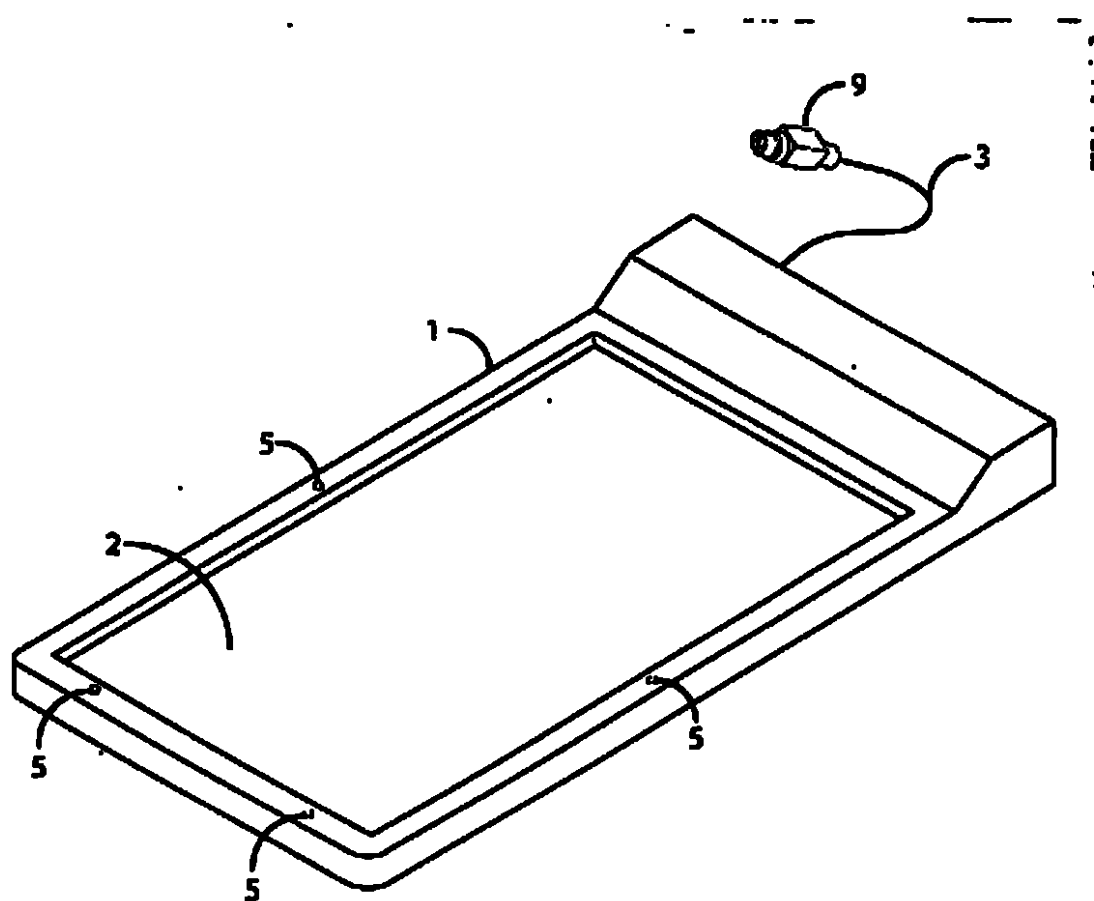


Fig. 1

30
31

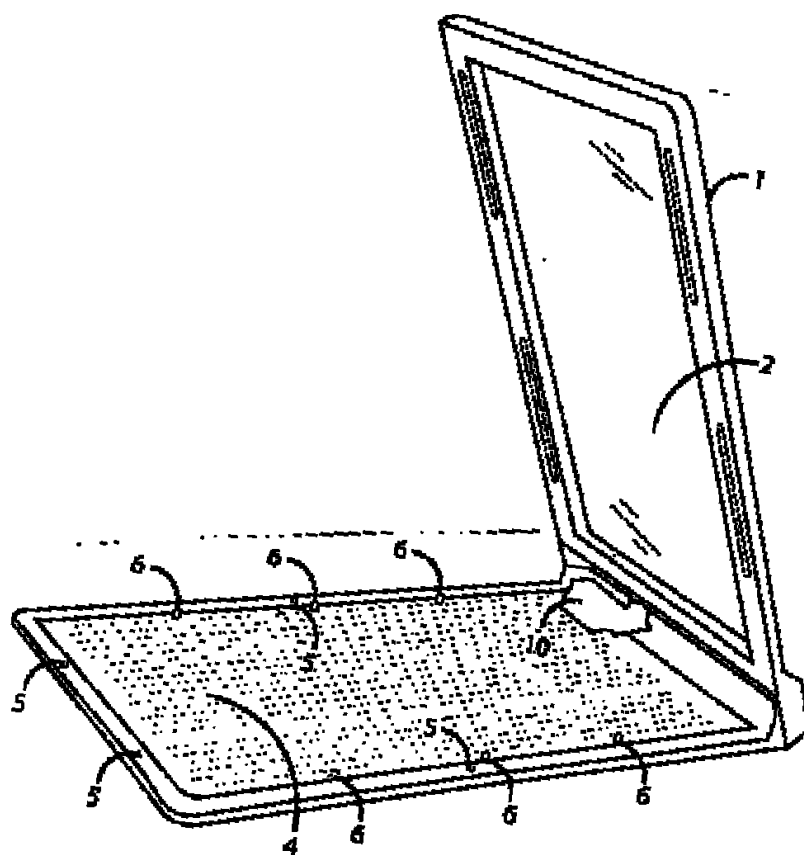


Fig. 2

31
2
3

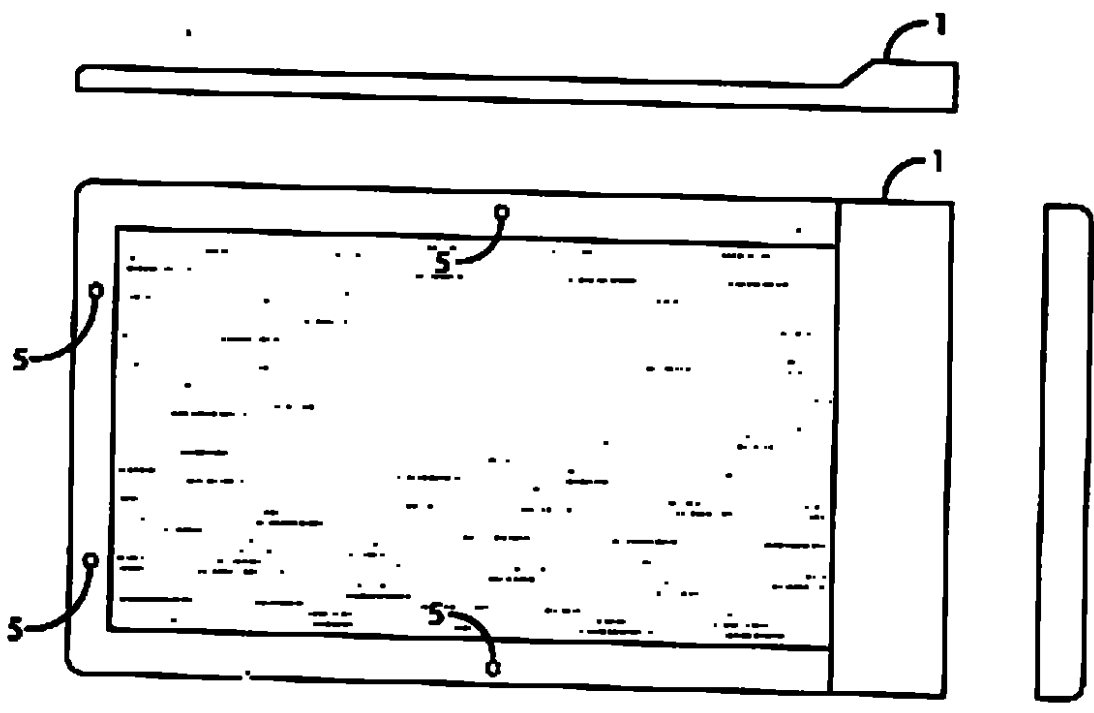


Fig. 3

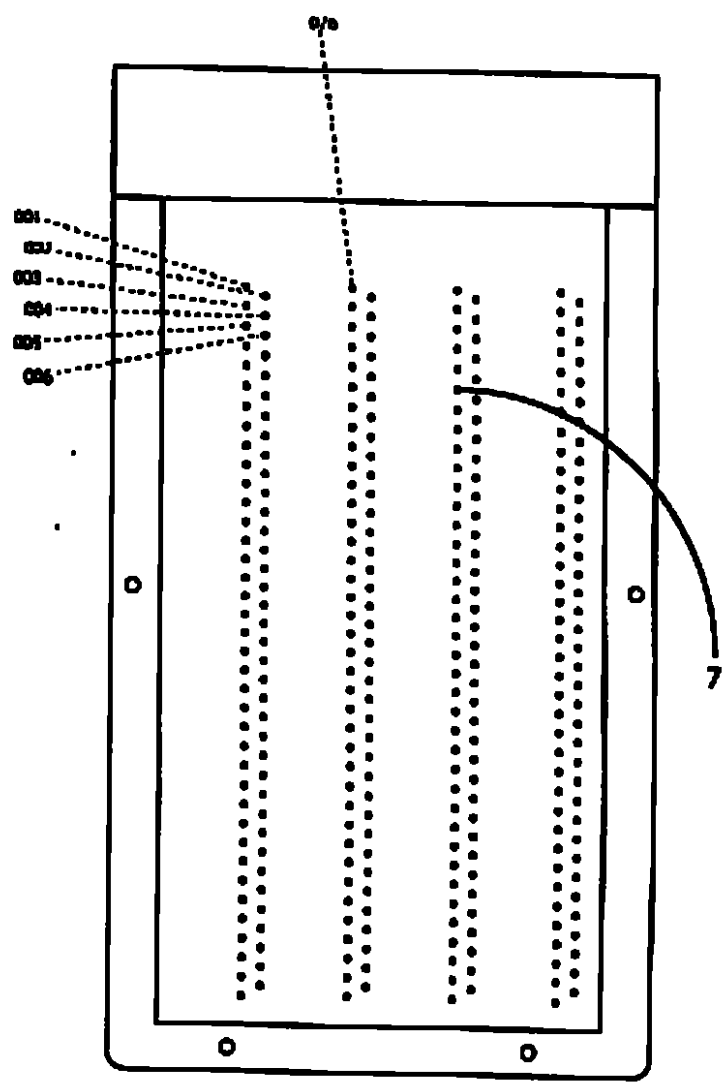


Fig. 4

3/2
23

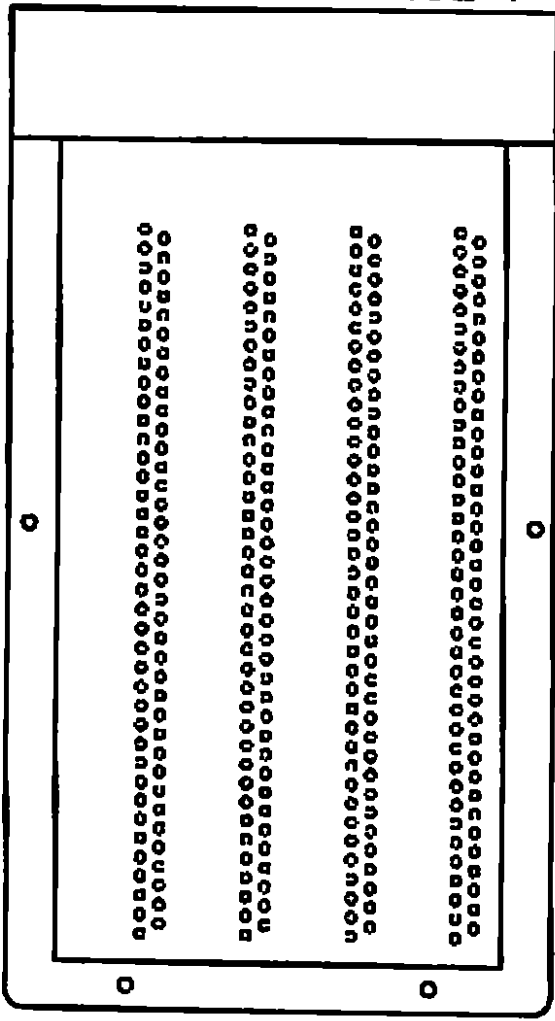


Fig. 5

33
34

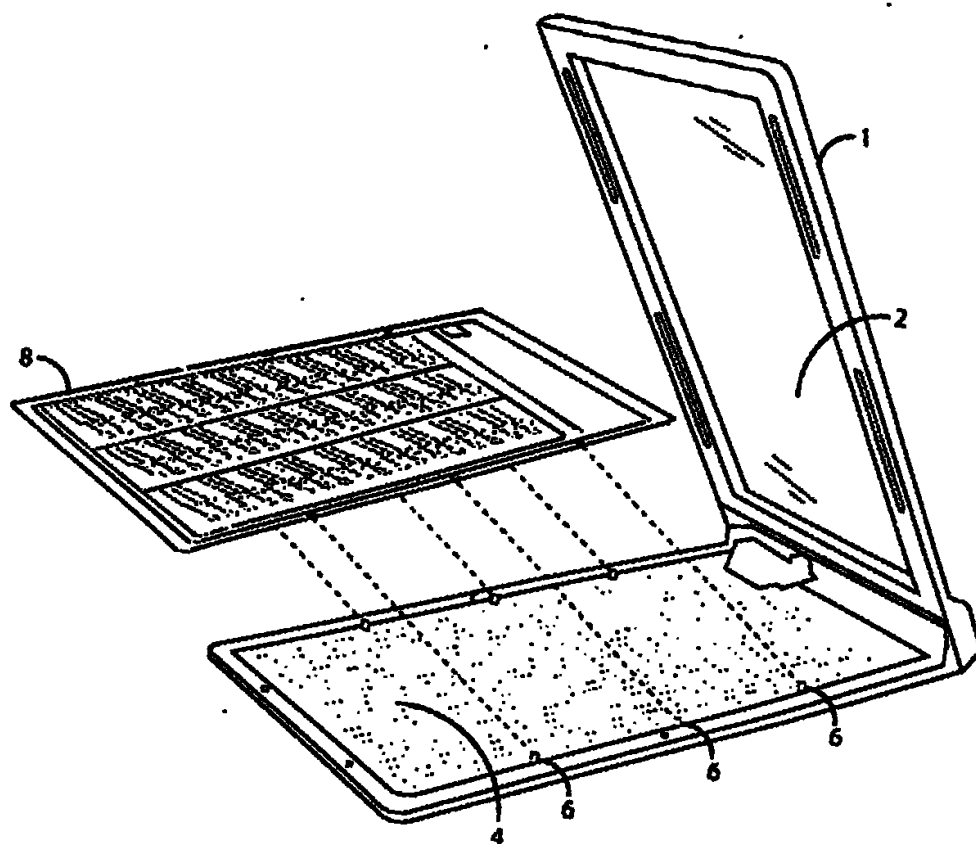


Fig. 6

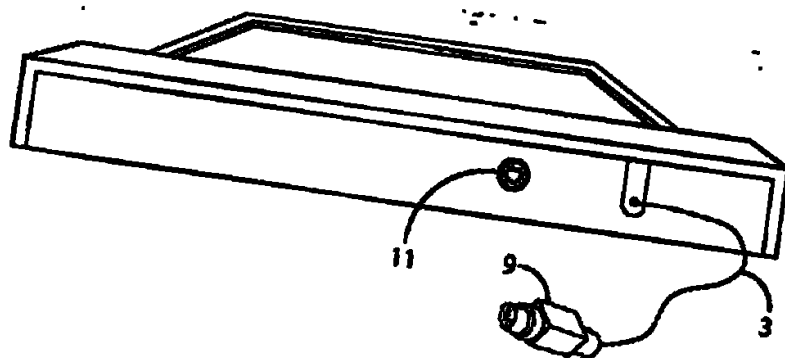


Fig. 7

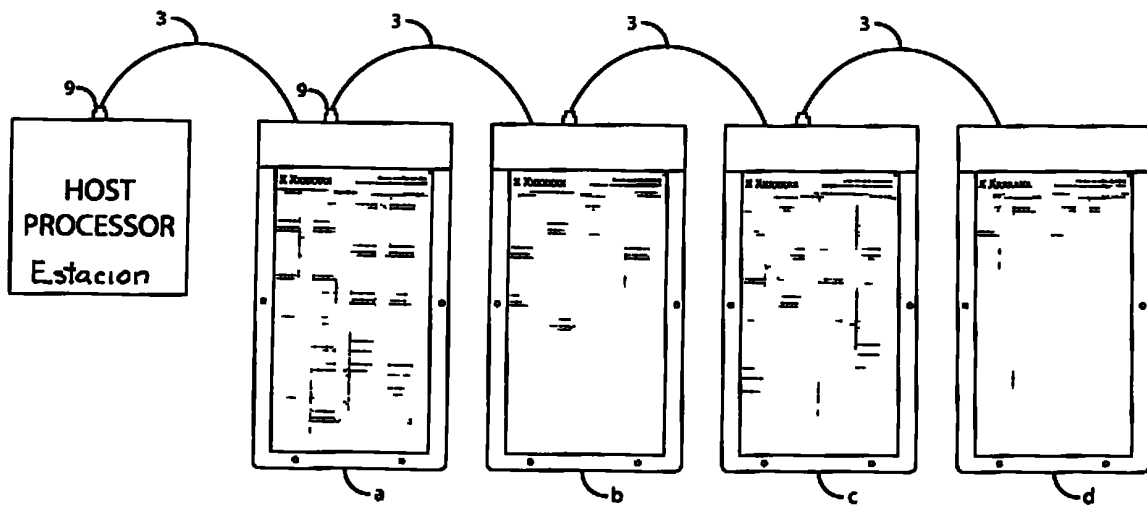


Fig 8 - a

34/46

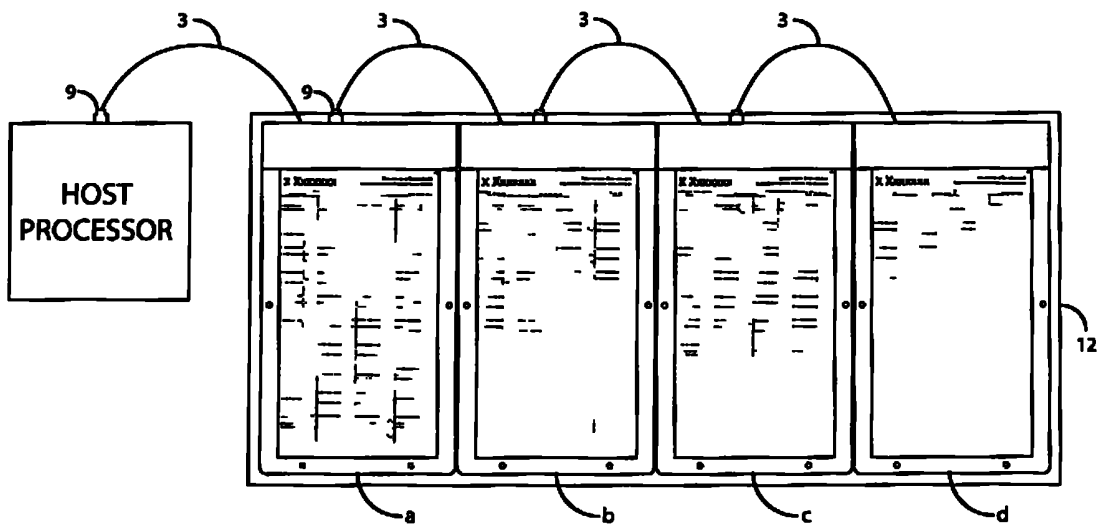


Fig. 8 - b

35
64

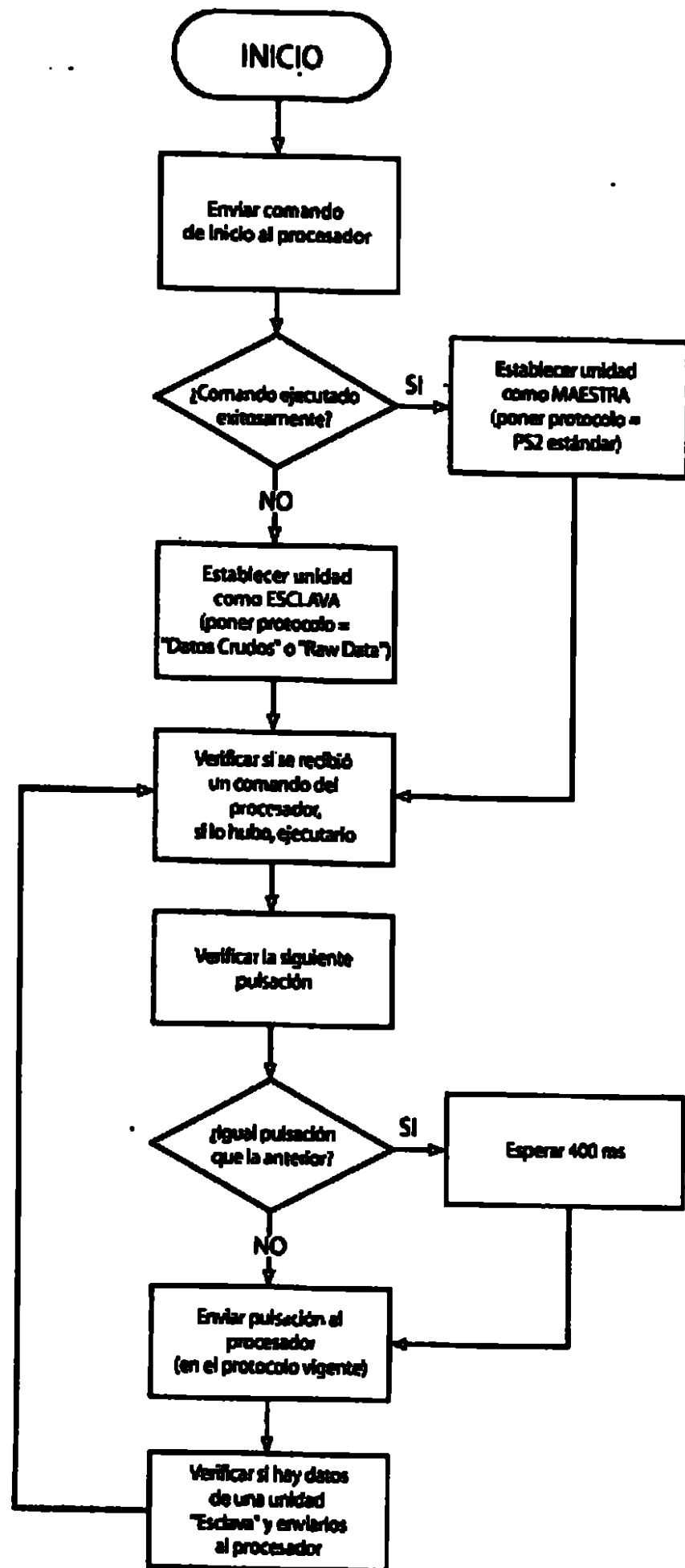
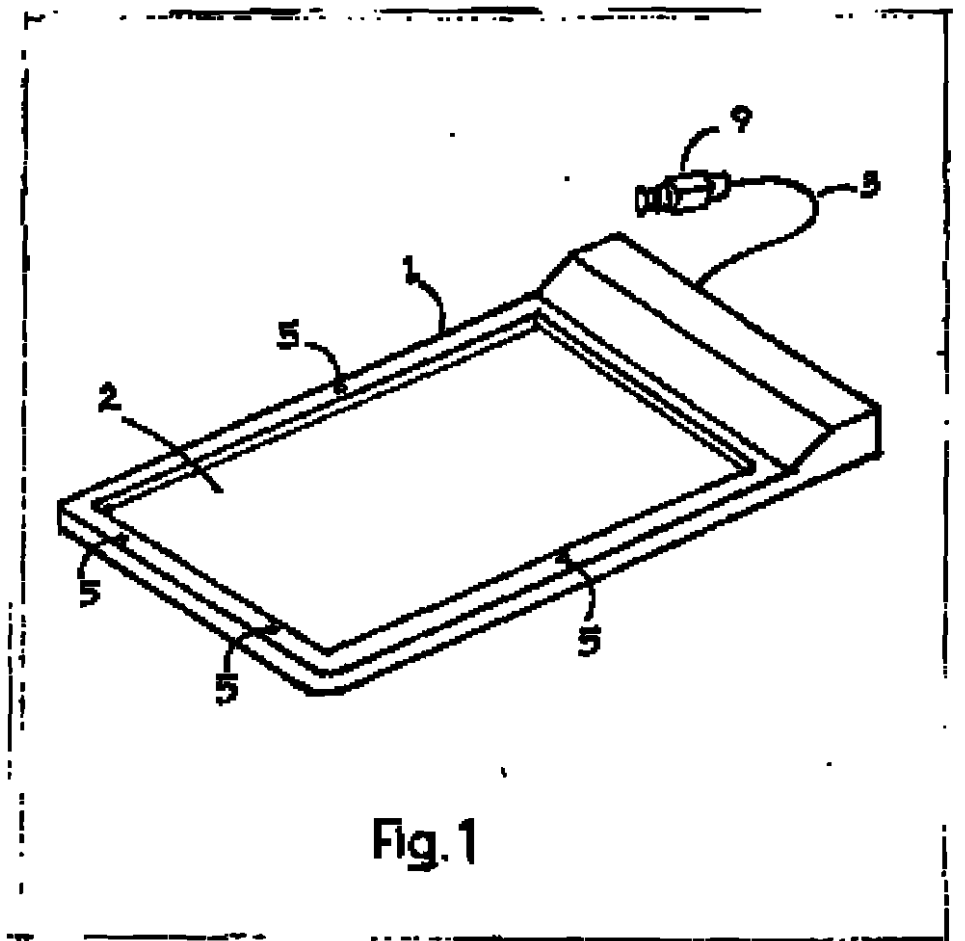


Fig. 9

ARTE FINAL



38
A



PS 1742700

UNITED STATES OF AMERICA

~~TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:~~

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

October 25, 2005

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: 11/160,782

FILING DATE: July 08, 2005

THE COUNTRY CODE AND NUMBER OF YOUR PRIORITY APPLICATION, TO BE USED FOR FILING ABROAD UNDER THE PARIS CONVENTION, IS US11/160,782

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office



T. Wallace
T. WALLACE
Certifying Officer

39
40

POWER OF ATTORNEY OR AUTHORIZATION OF AGENT

Electronic Version v05

Stylesheet Version v05.0

Title of Invention

The present invention relates to a voting input means, system devices and methods.

First Named Applicant :

Antonio Mugica

Attorney Docket Number :

001-755

We hereby appoint the registered practitioner(s) at Customer Number:

29569



as attorney(s) or agent(s) to prosecute the application identified above, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith.

We are the Applicants/Inventors.

Full Names of Applicants of Record:

Antonio Mugica

Signature: /Antonio Mugica/

Date: 2005-07-08

Roger Pinate

Signature: /Roger Pinate/

Date: 2005-07-08

Roberto E Zamorano

Signature: /Roberto E Zamorano/

Date: 2005-07-08

Eduardo M Correia

Signature: /Eduardo M Correia/

Date: 2005-07-08

Edilmo D Palencia

Signature: /Eduardo M Correia/

Date: 2005-07-08

46
11

APPLICATION DATA SHEET

Electronic Version v14

Stylesheet Version v14.1

Applicants Information:

Inventor 1:

Applicant Authority Type: Inventor
Citizenship: VE
Given Name: Antonio
Family Name: Mugica
City of Residence: Boca Raton
State of Residence: FL
Country of Residence: US
Address-1 of Mailing Address: 1001 Broken Sound Parkway NW
Address-2 of Mailing Address:
City of Mailing Address: Boca Raton
State of Mailing Address: FL
Postal Code of Mailing Address: 33487
Country of Mailing Address: US
Phone:
Fax:
E-mail:

Inventor 2:

Applicant Authority Type: Inventor
Citizenship: VE
Given Name: Roger
Middle Name: A
Family Name: Pinate
City of Residence: Boca Raton
State of Residence: FL
Country of Residence: US
Address-1 of Mailing Address: 1001 Broken Sound Parkway NW
Address-2 of Mailing Address:
City of Mailing Address: Boca Raton
State of Mailing Address: FL
Postal Code of Mailing Address: 33487
Country of Mailing Address: US
Phone:
Fax:

31
12
X

E-mail:

Inventor 3:

Applicant Authority Type: Inventor
Citizenship: VE
Given Name: Roberto
Middle Name: E
Family Name: Zamorano
Residence:
City of Residence: Caracas
Country of Residence: VE
Address-1 of Mailing Address: 100Ave. Francisco Solano, Torre Barvenez, Piso 11
Address-2 of Mailing Address: Ofc. C-D, El Recreo, Munic. Libertador
City of Mailing Address: Caracas
State of Mailing Address:
Postal Code of Mailing Address: 33487
Country of Mailing Address: VE
Phone:
Fax:
E-mail:

Inventor 4:

Applicant Authority Type: Inventor
Citizenship: VE
Given Name: Eduardo
Middle Name: M
Family Name: Correla
Residence:
City of Residence: Caracas
Country of Residence: VE
Address-1 of Mailing Address: 100Ave. Francisco Solano, Torre Barvenez, Piso 11
Address-2 of Mailing Address: Ofc. C-D, El Recreo, Munic. Libertador
City of Mailing Address: Caracas
State of Mailing Address:
Postal Code of Mailing Address: 33487
Country of Mailing Address: VE
Phone:
Fax:
E-mail:

Inventor 5:

412
13

Applicant Authority Type: Inventor
Citizenship: VE
Given Name: Edilmo
Middle Name: D
Family Name: Palencia
Residence:
City of Residence: Caracas
Country of Residence: VE
Address-1 of Mailing Address: 100Ave. Francisco Bolano, Torre Barvenez, Piso 11
Address-2 of Mailing Address: Ofc. C-D, El Recreo, Munic. Libertador
City of Mailing Address: Caracas
State of Mailing Address:
Postal Code of Mailing Address: 33487
Country of Mailing Address: VE
Phone:
Fax:
E-mail:

Correspondence Information:

Customer Number: 29569



Application Information:

Title of Invention : The present invention relates to a voting input means, system devices and methods.
Application Type : regular, utility
Attorney Docket Number : 001-755

Botanic Information:

Publication Information:

Suggested Figure for Publication -

Suggested Classification -

Suggested Technology Center -

Total Number of Drawing Sheets -

Representative Information:

practitioner(s) at Customer Number:

29569



43
AA

as our attorney(s) or agent(s) to prosecute the application identified above, and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith.

Domestic Priority Information:

Foreign Priority Information:

Assignee Information:

44
AS

TRANSMITTAL

Electronic Version v1.1

Stylesheet Version v1.1.0

Title of Invention	The present invention relates to a voting input means, system devices and methods.							
Application Number :								
Date :								
First Named Applicant: Antonio Mugica								
Confirmation Number:								
Attorney Docket Number: 001-755								
I hereby certify that the use of this system is for OFFICIAL correspondence between patent applicants or their representatives and the USPTO. Fraudulent or other use besides the filing of official correspondence by authorized parties is strictly prohibited, and subject to a fine and/or imprisonment under applicable law. I, the undersigned, certify that I have viewed a display of document(s) being electronically submitted to the United States Patent and Trademark Office, using either the USPTO provided style sheet or software, and that this is the document(s) I intend for initiation or further prosecution of a patent application noted in the submission. This document(s) will become part of the official electronic record at the USPTO.								
<table border="1"><tr><td>Submitted By:</td><td>Elec. Sign.</td><td>Sign. Capacity</td></tr><tr><td>Jeffrey Monroe Furr Registered Number: 38146</td><td>/Jeffrey furr/</td><td>Attorney</td></tr></table>			Submitted By:	Elec. Sign.	Sign. Capacity	Jeffrey Monroe Furr Registered Number: 38146	/Jeffrey furr/	Attorney
Submitted By:	Elec. Sign.	Sign. Capacity						
Jeffrey Monroe Furr Registered Number: 38146	/Jeffrey furr/	Attorney						

Documents being submitted:	Files
us-fee-sheet	smrtvote-usfees.xml us-fee-sheet.xsl us-fee-sheet.dtd
us-declaration	smrtvote-usdecl.xml us-declaration.dtd us-declaration.xsl
us-ids	smrtvote-usids.xml us-ids.dtd us-ids.xsl
us-power-of-attorney-grant	smrtvote-uspoat.xml us-power-of-attorney-grant.dtd us-power-of-attorney-grant.xsl
us-request	smrtvote-usrequ.xml us-request.dtd us-request.xsl
application-body	votedev.xml application-body.dtd Image1.tif Image10.tif Image2.tif Image3.tif Image4.tif Image5.tif Image6.tif Image7.tif Image8.tif Image9.tif isoamsa.ent isoamsb.ent isoamsa.ent isoamsn.ent isoamsa.ent isoamsr.ent isobox.ent isocyr1.ent isocyr2.ent isodia.ent isogr11.ent isogr12.ent isogr13.ent isogr14.ent isolat1.ent isolat2.ent isomfrk.ent isomopf.ent isomacr.ent isonum.ent isopub.ent isotech.ent

46
A7

	mathml2.dtd
	mathml2-qname-1.mod
	mm1alias.ent
	mm1extra.ent
	soextblx.dtd
	us-application-body.xsl
	wipo.ent
application-body-pdf-wrap	votedev-pdf-wrap.xml
abstract-pdf	votedev-abst.pdf
claims-pdf	votedev-clms.pdf
description-pdf	votedev-desc.pdf
drawings-pdf	votedev-draw.pdf
Comments	

17
AB

ELECTRONIC VOTING PAD DEVICE

DESCRIPTION

[Para 1] The present invention relates to a voting input means, system devices and methods.

[Para 2] **BACKGROUND OF THE INVENTION**

[Para 3] Some automated election systems currently in use at different worldwide locations have often been criticized or become the subject of controversy because of questions concerning their ability to provide an acceptable level of ease and convenience to the voting public, independently of other considerations concerning their reliability, security and auditability. Instead, occasionally some of said election systems have been hindered by frequent practical difficulties experienced by citizens during their actual voting act, said difficulties being related to the design of voting stations or data entry devices that do not offer a proper or convenient visual identification and easy manual selection of voting options available, or possibly due to confusion arising when voters are expected to perform operations that are more complex or cumbersome than anticipated, either manually or through mechanical or electronic means. Not infrequently, ballots have been designed and prepared with scant ergonomic provisions, possibly causing discomfort, nervousness and even frustration on the part of some voters who cannot easily find their preferred choices. At any rate, when difficulties have been experienced by a sufficiently significant proportion of the voting public at a given election, the consequences have been slowness in the voting process, and the occurrence of line delays, which in turn often have resulted in public dissatisfaction and even open protests.

48
A

[Para 4] Many of the traditional methods devised in the past have sometimes employed inadequate ballot designs, often in combination with machines or mechanical devices, requiring the voter to either actuate buttons, levers, or punching devices; or to write marks by hand on ballot sheets made of paper or other materials that must be subsequently scanned. Therefore, the process of voting has been hindered to a certain extent by a nontrivial potential for voter confusion, and also have been plagued by a potential for fraud. Many inventions in the past comprised unbelievably complicated designs, capable of frightening many an innocent voter, often unprepared to deal with impressive voting stations.

[Para 5] The interfaces that untrained voters must deal with for a first and single time cannot always be qualified as being user friendly, easy to understand, or straightforward to use, so interaction with such voting systems may pose a serious challenge to an average citizen, which must be solved in the course of a very short time as there is usually a time limit to cast a vote. It is a common experience to witness a voter undergoing a very stressing situation. Many a time, an election worker must step in and offer to help a voter accomplish his/her task, however not always such a gesture is welcome, as some voters may interpret it as an intrusion against their right to secrecy when actually voting. In other instances, the situation may be further complicated due to insufficient voter education, as instructions can be intricate or difficult due to the complexity involved, and hence confusing to voters. Sometimes when a voter meets the very instructions that are supposed to help or make easier the use of a voting station, the reaction is reluctance or even unwillingness to go through such complication.

[Para 6] Due to the above-mentioned physical and logical drawbacks related to some poorly designed mechanisms used to cast votes, which by themselves frequently may be a source of confusion or discomfort, there arises the problem of involuntary mistakes,

3A
80

whereby many a vote cast may not truly reflect the intentions of a voter; in other words, the voter was inadvertently led to an error which was not evident or could not be corrected prior to actual casting of the vote. In addition, there are frequent occurrences of invalid or incomplete votes where crucial options were omitted due to partial marking of a box or spot or due to incomplete pressing of button sequences. In all of these instances, the accuracy and integrity of the voting process is compromised.

[Para 7] In a given election, sufficiently numerous occurrences of annoying problems or errors may seriously affect the truthfulness, and hence distort the very results, of said election, giving rise to doubt, mistrust or dissatisfaction from the voting public, and can dangerously undermine confidence in a government and its institutions.

[Para 8] What a modern, efficient, secure and reliable computer-based electronic voting system needs in order to alleviate the above-mentioned drawbacks that may occur when actual votes are being cast, is a convenient, easy-to-understand and easy-to-use means of data entry suitable for use by the general voting public, incorporating modern, state-of-the-art devices such as special touch pads or touch screens, and whose programming has been designed for operation in combination with a sufficiently advanced electronic voting system.

[Para 9] Thus, the need has been identified for the availability of a convenient, effective, easy to explain, easy to understand, and easy to use data entry means for casting votes, having a sound, unequivocal design; laid out in a clear, logical geometric arrangement; that at each relevant step gives the voter instant feedback during the voting act; and allowing for unambiguous selection and verification of candidates or voting options. Such a data entry means would eliminate or at least minimize potential human error, promoting authenticity of the results; and would minimize the time spent by voters at the voting station(s), so that the overall satisfaction of the public would reach a higher level.

80
5

[Para 10] Further features aimed at enhancing functionality, accuracy and security, and also at assuring the voter's confidence in the voting system being used, include:

[Para 11] activation of the data entry device(s) upon a system command;

[Para 12] instant visual and audible feedback of data entry operations;

[Para 13] furnishing a way for visually checking each one of the options of the vote being cast, thus providing confirmation of the voter's choice(s);

[Para 14] providing a way to correct, change or delete choices made prior to actually casting a vote;

[Para 15] printing a paper slip upon casting of a vote, showing all its relevant information, as evidence that the voting system indeed has accepted his particular options as specified, and which the voter, after checking it, must deposit into a ballot box as a traceable record for the votes cast in a given location.

[Para 16] detecting any undue changes, substitutions, or alterations to the electoral configuration of the voting station's data entry devices, thus preventing any tampering attempts to same.

[Para 17] These are functions whose implementation is highly dependent upon the close relationship between the data entry device(s) and the electronic voting system employed, which necessarily must be designed to work together.

[Para 18] The voting data entry means of the present invention addresses such needs. It comprises either a single device or a plurality of state-of-the-art devices, that are made available to or are integrated into a voting station, such as a specially designed array of Electronic Pad units, or such as touch-screens of general or custom design, providing a voter interface having a clear display of voting information; furnishing an easy and intuitive mechanism for receiving voting selections made by each voter; and having sufficient built-in intelligence when supported by the accompanying electronic voting system, which may

either be resident in a processor embedded within the voting station itself or may operate as an independent embodiment that is connected to the data entry device(s), in order to interact effectively with voters, administrative election officials and poll workers.

[Para 19] The input or data entry device(s), working together with the preferred electronic voting system, further comprises several ergonomic details aimed at enriching the voter's experience, providing visual and sonic aids as feedback and guidance during the voting session. The accompanying electronic voting system residing in the host, besides interacting with voters and other users by means of the data entry device(s) that are the subject of the present invention, is in charge of opening and closing voting sessions; and is in charge of storing, representing, validating and displaying voting options corresponding to, and selected from, a database of one or more of a plurality of voting jurisdictions for the contests in effect. It is also in charge of recording and securely storing every one of the votes that are cast having all choices made by voters. Finally, it is in charge of a plurality of security, data integrity and audit procedures and provisions, in charge of printing a paper slip that enables voters to verify votes, in charge of printing the final voting tally for the individual voting station; and in charge of transmitting said votes and their tallies to the central computing facility for their inclusion in an election's overall computations.

[Para 20] DISCUSSION OF THE PREVIOUS ART

[Para 21] Among the issues related to the already well-known concept of automated voting systems and their electronic voting machines, there has been substantial controversy about both the advantages and drawbacks, and the merits and risks attributable to diverse mechanical, electromechanical, and electronic mechanisms, some of which have been around for quite a while, designed for the task of collecting votes during an election. A worthwhile automated election system is required to successfully address and solve the challenges and problems associated with crucial tasks encompassing all aspects of the

52
4

collection and processing of votes from small to large populations, potentially servicing up to millions of voting citizens, across vast territories, including remote and dispersed areas. Such challenges include the preparation of the voting data deriving from the civil registry, from political parties supplying their candidates or lists running for different contests, and from electoral demography; also included are the administrative steps that must be performed to prepare, manage and deploy such voting data prior to distributing it across the many geographical entities (municipalities, counties and states) where voting machines or stations will be used in poll centers. In addition, automated voting systems are required to guarantee confidentiality, security, integrity, authenticity, and inviolability of the voting data collected. They must provide for multiple validation criteria, and allow for audit and verifications mechanisms, at various levels. Moreover, automated election systems are required to function rather quickly, allowing for easy, simple and fast steps to be performed by voters. Further, due to pressure to attain the outcome of an election at earliest possible time, the collected votes must be tallied and published in a very short time.

[Para 22] The actual physical means made available to voters, devised specifically to enable individuals to cast votes, include devices and apparatuses integrated to, attached to, or comprising voting stations designed for interacting with voters. As practically every other aspect in modern life that has been influenced or changed by computer technology, nowadays mechanical voting stations are by and large being replaced by electronic devices of wide-ranging designs. Modern voting stations are being used to accept and collect votes; convert input media to electronic means, store collected votes in electronic form, count such votes, and deliver or transmit electronic versions of votes cast or their abridged results to tallying centers. Interaction of such devices with voters is accomplished in several different ways. For example, some devices are still based on punchcard systems but have been adapted to read punched ballots or cards. Many other devices currently used in several

63
54

voting system solutions utilize optical scanning technologies, namely Optical Mark Reading (OMR), also called Marksense systems, where citizens are required to vote for a candidate by filling in appropriate rectangles or circles in paper ballots, and subsequently feeding such paper ballots into an optical scanner integrated to, or connected to the Voting Station or polling device.

[Para 23] A recent significant development in the evolution of automated voting systems has been the advent of Direct Recording Electronic (DRE) systems. Such systems implement a data entry method offering apparent simplicity, employing an electronic input device that can be a touch-screen, keypad, push-button tablet, or a similar artifact, designed to allow voters to enter their choices and cast their votes directly. DRE voting machines can take diverse designs and forms that may vary in size and shape, from data entry devices integrated together with processor logic in enclosures that may resemble an Automatic Teller Machine, possibly including an accompanying booth, up to a common keyboard or touch screen connected to a standard laptop computer. DRE systems collect votes in electronic form as the result of direct interaction with voters; hence, there is no need for furnishing paper ballots or cards to individual voters, which is an obvious advantage in terms of economical and practical considerations. Collected votes are electronically stored on a connected (or embedded) processor's storage media for further processing.

[Para 24] However, in many DRE implementations found in the market, there is no clear apparent boundary between the data entry functions, that is, those where votes are collected, and the tallying or counting functions, where votes are subject to partial or local computations. Often these functions actually overlap along time as voting proceeds in any given election day in any given location. From a design viewpoint, and mostly as it concerns to an election's administrative and implementation tasks, it would be fairly advantageous to separate these two distinct functional areas, at least conceptually.

54
55

[Para 25] The inventions utilizing DRE technology mentioned in the following paragraphs, comprising a fairly adequate representation of the prior art, have in common seemingly unclear or incomplete explanations of the actual mechanics of the voting act, as the emphasis apparently is directed toward other aspects of the inventions. In some instances, a certain technology of the device type is mentioned, but often not furnishing enough detail thereof.

[Para 26] U.S. Pat. No. 5,583,329 to Davis, III, et al, discloses an electronic election system, which includes a voting terminal having an input device for receiving voter selection data, a first processor for processing voter selection data, a terminal memory for storing election data, and other included devices. However, except for Fig. 2 having a box named "Touch Screen", there is no mention whatsoever in the patent's disclosure about the nature and/or characteristics of the aforementioned "input device" which is part of the voting terminal.

[Para 27] U.S. Pat. No. 5,189,288 to Anno, et al, discloses a system and method for establishing a vote tabulation system, where a voter gains access to any one of a number of portable or hand-held terminals. However, in the patent's disclosure there is no mention of the characteristics of such hand-held terminals, or of the physical details of the actual interaction of a voter with said terminals.

[Para 28] U.S. Pat. No. 5,878,399 to Peralto discloses a voting machine, and, more particularly, to a method and apparatus for positive identification of voters. After several previous steps where a voter is identified by means of scanning fingerprints, signature, photograph, etc., when it comes to the actual mechanical action of voting, it is stated that "selections are made by making all selections and operating a button, lever or switch after all selections are made", omitting details about the mechanism involved.

[Para 29] U.S. Pat. No. 6,540,138 to Hall, et al, discloses a method for voting, wherein the voter's choices are transmitted via a wireless data acquisition device to a central computer. With such a method, a voter would enter the voting booth and make his or her selections on a simple handheld device. It is further stated that portable data entry devices that are suitable for recording votes are preferably portable terminals. Finally, It is stated that the voter, being in a private place, is given a wireless data acquisition device... where the voter makes the selections from the slate of candidates. However, said wireless data acquisition device, not being an integral part of the invention, is not described in any way, and neither are its operating details describing how a voter actually uses its functions and parts in order to actually make selections.

[Para 30] U.S. Pat. No. 6,799,723 to Kotob, et al, discloses an automated voting system, capable of providing multiple ballot styles in one or more voting units and providing a touch electronic keyboard for write-in candidates. However, throughout the rest of the disclosure statement and particularly in the detailed description of the invention, all interactions between the voter and the voting station are depicted as being carried out through the utilization of a touch screen, and the utilization of the above-mentioned touch electronic keyboard is never explained or further mentioned.

[Para 31] In spite of the various electronic ballot designs and data collection devices devised for voting applications known, as exemplified in the prior art, the need has been identified for a reliable, adaptable, flexible and economical data entry device which is able to receive keystrokes corresponding to available voting choices, capable of presenting choices visually in a similar fashion as customarily such choices used to be printed in paper ballots, without risking any possibility of fraud or tampering, and enabling easy interaction with the voter, as well as administrative workers. Such a device would do away with a problem experienced by many voters who are uncomfortable with using computers and

their devices, due to a lack of understanding of how computers work, and this problem may manifest itself when using an electronic voting system with an appearance of being a complicated apparatus, difficult to understand and interact with.

[Para 32] Consequently, the present invention comprises a method and apparatus for facilitating the casting of votes in an election. The method applies to a Voting Device connected to or integrated into a host processor having a suitable voting system designed specifically to communicate and interpret character sequences and commands received from the voting module, as a result of keystrokes being performed by a voter. The apparatus or voting module (also known as "Voting Machine") employed will have a built-in touch sensitive display screen ("Touch Screen") and a Voting System software having a suitable GUI (Graphical User Interface) that allows for state-of-the-art interactivity, displaying menus, available options, "virtual button" commands, voting choices made, and confirmation or warning messages, enabling voters to easily cast their votes in election contests. The Voting Machine may work either as a single data entry unit using its built-in touch screen (used, for example, in simple polls where the voting options are either "yes" or "no", as in the case of state legislation proposals), or alternatively working together with an electronic touch pad setup (one or more Electronic Pad Device units chained together) designed specifically for the purpose of supplying an expanded data entry capability. Such Electronic Pad device constitutes the preferred embodiment of the present invention.

[Para 33] SUMMARY OF THE INVENTION

[Para 34] The object of the present invention is to provide a novel design for a data entry device, ideally suited for efficient interaction with voters, aimed at:

[Para 35] (a) allowing for easy verification that available voting choices for a particular poll event and geographical jurisdiction, as graphically displayed in the voting mechanism that will be visible to voters, indeed matches the corresponding information previously

47/10/5

stored in electronic form in a specific voting machine or voting station appointed to a specific voting center or precinct;

[Para 36] (b) allowing for easy visual identification, through an orderly display or prearrangement, of voting choices available to a voter;

[Para 37] (c) allowing for simple data entry of selected voting choices using an electronic mechanism of unique design, being either a suitable touch-button device, or a touch screen device, or an electronic pad device having sufficiently large dimensions in order to accommodate a roster of electoral choices that may be as large as needed;

[Para 38] (d) allowing for the hosting of a large assortment of voting choices, either through a suitable graphical user interface in the integrated touch screen working in combination with the touch-button device or the Electronic Pad Device, or through a device chaining mechanism whereby several Electronic Pad Device units may be serially connected in a chain, allowing a user to actuate virtually an unlimited number of different keystrokes, thus greatly expanding the availability of voting choices in any single voting station;

[Para 39] (e) allowing for easy, instantaneous, and stepwise verification of choices made by a voter as the voting act proceeds;

[Para 40] (f) allowing for either easy confirmation, or correction, of any previously selected choices, in case a voter realizes there is a mistake, or in case he/she is not satisfied with choices already made;

[Para 41] (g) allowing for a final overall verification of all choices currently selected up to the moment;

[Para 42] (h) allowing for a final confirmation whereby the vote is actually cast as is, and upon said confirmation said vote will be accepted by the voting machine or voting station;

[Para 43] (i) providing for thorough diagnostics that ensure the correct operation of the device and also confirms the exact correspondence between electoral options in the ballot

28
24

as visually presented to a voter for a given electoral event in a particular precinct; and as a result maximizing the probability of a flawless, trouble-free and reliable operation during such election;

[Para 44] (j) providing for easy, hassle-free replacement of any unit that may prove defective or breaks down for any given cause;

[Para 45] (k) allowing for significant savings due to avoidance of the need for printed ballots, at the rate of one per voter; instead just one printed-paper ballot is used per device.

[Para 46] (l) providing, by design, the capability of being reusable and re-configurable for employment in several successive electoral events over a reasonable time span of several years.

[Para 47] BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS OF THE PREFERRED EMBODIMENT

[Para 48] In order to supplement the description set forth below and to facilitate a better understanding of the features of the preferred embodiment of the present invention, the accompanying set of figures showing the most significant details of the Electronic Pad Device is included for informative and non-restrictive purposes.

[Para 49] Fig. 1 shows a schematic perspective view of the Electronic Pad Device that is the preferred embodiment of the present invention.

[Para 50] Fig. 2 shows a schematic perspective view of the Electronic Pad Device with its lid open.

[Para 51] Fig. 3 depicts side, top and back schematic views of the Electronic Voting Pad's lid or cover.

[Para 52] Fig. 4 shows a top view of the Electronic Pad Device with its lid removed, showing the upper membrane and its touch key numbering scheme.

[Para 53] Fig. 5 shows a schematic top view of the spacer layer, further emphasizing the locations of pressure points corresponding to touch-sensitive areas or "buttons".

[Para 54] Fig. 6 shows an Electronic Pad Device being prepared for an election.

[Para 55] Fig. 7 shows the hind side of the Electronic Pad Device unit.

[Para 56] Fig. 8-a shows an example of an arrangement comprised of four chained Electronic Pad Device units connected to a Voting Station's host processor.

[Para 57] Fig. 8-b shows a similar arrangement four chained Electronic Pad Device units, mounted in a frame that holds them together, which may be a convenient fashion for easy handling and storing of a set of several units.

[Para 58] Fig. 9 depicts a program logic diagram of the Controller Circuit's firmware of e Electronic Pad Device.

[Para 59] DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

[Para 60] In light of the aforementioned Figures, a preferred embodiment of the invention is described below along with an explanation of the drawings.

[Para 61] The invention consists of an Electronic Pad Device which is essentially a human input device, having in principle a 300-key matrix (4 x 75) of the membrane contact keyswitch type; using either Serial, USB, or PS2 hardware and protocols for communication with the host; incorporating several functions aimed at providing the basis for implementing a number of software security and reliability measures; whose specific and only purpose is to serve as a voting device —so it could rightfully be called "Electronic Voting Pad", "Electronic Ballot", "Keypad Ballot", or other similar names—, and designed to attain the goals of reliability, accuracy, simplicity and low cost, among others. In this document it will henceforth be called "Electronic Pad Device". The above-mentioned number of available contact points (300) is a good compromise between convenient dimensions and weight factors and sufficiently ample voting choices to be presented which can be active at a given event in a single unit; nonetheless, several other matrix size combinations, and hence, device dimensions, are feasible. Similarly, the membrane technology is currently favored

due to its simplicity, durability, and low cost; however other touch-sensitive technologies are equally feasible.

[Para 62] The Electronic Pad Device is a lightweight, flat device of size and shape reminiscent of a flatbed scanner. The device of the present invention includes a housing having a base, a lid with a protective transparent cover, a back panel, two membranes, and a spacer layer. A controller circuit, installed within the housing, performs several functions such as keystroke detection, scan codes submittal, execution of host-received commands, collision detection, and command retry. Said controller circuit does not store any information whatsoever about the contents of the vote of any particular elector. Its functions are summarized below, under "Principles of Operation and Functional Characteristics of the Preferred Embodiment".

[Para 63] The design of the touch-sensitive components consists of three layers. The top layer or membrane has conductive strips running on its underside. Under this it has a spacer layer, which keeps the top and bottom layers apart so that they do not make electrical contact, unless a pressure is applied over any one of the contact points or areas. The bottom layer or membrane has conductive strips perpendicular to those of the top layer. The top and bottom layer circuits are connected to a controller circuit that lies close to the hinge holding the upper lid to the base.

[Para 64] When assembled in a factory, the combined strips in the top and bottom layers outline a grid. When pressure is applied at a particular position in the grid, the top layer is pushed down through the spacer layer to close a circuit with the bottom layer at one of the intersections of the grid. The controller circuit is programmed to sense that a particular keystroke or "button" is being pressed, out of the three hundred possible combinations in the unit, and sends a corresponding scan code sequence to the host processor. The membrane mechanism does not provide by itself a "feel" that contact has been made, as

there is insignificant mechanical motion. Hence any other kind of feedback to the user must be provided by electronic means and/or under program control.

[Para 65] The device is equipped with a PS2 cable and connector, connecting it to a BIOS-compatible host's standard PS2 communications port, in order to establish bi-directional communication enabling it to send scan codes to the host processor and receive commands from same. There is no need for a power supply, as the minimal power requirements of the unit are supplied by the PS2 port. Instead of the PS2 ports, connectors and protocol, the device could alternatively be built using equivalent USB or Serial hardware and protocols.

[Para 66] The lid has a transparent layer that is actually the pressure contact surface, so the upper membrane is never touched by human fingers or by any other objects. In actual operation, the lid is closed and secured by means of special screws; the unit is sealed by adding security stickers or decals, which cannot be removed without destroying them. If an attempt to open the unit is made by an unauthorized person, it will be evident that tampering has occurred, so the overall result is a fairly rugged and tamper-resistant design.

[Para 67] Fig. 1 shows a perspective schematic view of the Electronic Pad Device with its lid 1 closed, showing its cable 3 and connector 9. Screw holes 5 house special screws (for example, Allen or Torx screws) that secure the contents of the device by preventing the lid from being opened by unauthorized persons. Screws may be further protected by attaching tamper-proof seals or decals, covering such screw holes. Voters may clearly see the printed ballot template through the transparent protective layer 2.

[Para 68] Fig. 2 shows another perspective schematic view of the Electronic Pad Device with its lid 1 open. Screw holes 5 are shown, along with guides 6 molded as part of the unit base. The upper membrane's circuitry 4 is connected to the Controller Circuit 7.

[Para 69] Fig. 3 depicts side, top and back views of the Electronic Voting Pad's lid or cover 1. The bulge at right (side view) houses the Controller Circuit and the hinge joint uniting the lid to the device base.

[Para 70] Fig. 4 shows the Electronic Pad Device with its lid removed, showing the upper membrane 4 which uses a three-digit numbering for its array of "buttons" or key positions, starting with 001 at the uppermost position of the leftmost column (which runs from 001 through 075), continuing with 076 at the uppermost position of the second column (which runs from 076 through 150), and so forth.

[Para 71] Fig. 5 shows a schematic top view of the spacer layer 7, also showing the locations of the touch-sensitive areas or "buttons" arranged in four columns, where pressure may be applied with a finger in order to make electoral choices, which in turn are visible in the paper ballot template (see below) placed on top of the upper membrane 4 immediately above the spacer layer..

[Para 72] What makes the Electronic Pad Device a versatile electoral data entry means is the ability to accept a single sheet of paper having the names, logos, pictures, photographs, and any suitable printed information identifying each one of the choices that will be active for a given device in a given election. Such sheet is the equivalent of the widespread traditional paper ballot, that has since long been used to cast votes by means of hand marking or machine punching such ballots in the appropriate places, but with an important difference, which is the fact that a single pre-printed paper ballot "template" is inserted in the Electronic Pad Device just once, as one of the operations carried out in a warehouse where a number of Voting Machines are being prepared prior to an election. During the election proper, the voting ballot template can be used repeatedly, for hundreds of times in a single day, without being altered, damaged or consumed in any way. It merely serves as a graphical display of electoral choices and their corresponding "buttons" that will signal

63
A

specific choices to the Voting Station when pressed, whose layout will be clearly visible to voters through the transparent protective layer in the lid of the Electronic Pad Device.

[Para 73] The voting ballot template is a pre-printed paper sheet having a specific electoral configuration for a specific Electronic Voting Pad. In a chain of Electronic Pad Device units, connected to a specific voting machine, in a given polling center in a certain location, preconfigured in precise concordance with the electoral database subset in the Voting Machine or Voting Station to which it is connected, along with other units in a chain of Electronic Pad Device units. To address the needs of sight-impaired voters, instead of a printed paper sheet, ballot templates could consist of plastic sheets imprinted in Braille, along with suitable lines connecting Braille texts with their corresponding pressure points, all of these printed in relief. In such case the lid's transparent plastic sheet would be removed as the touch surface would be the ballot template itself.

[Para 74] In order for the Electronic Pad Device to perform flawlessly, the design of the voting ballot template must conform strictly to the geometry and measurements of the Electronic Pad Device. This means that its design must fit precisely, matching the placement of said "buttons" which have fixed locations as determined by the geometry of the membranes and the spacer layer. This represents no issue at all when it comes to preparing and printing such templates, as the size of said "buttons" and their recommended spacing are well within the usual high accuracies and minute tolerances commonly attained in the graphics industry of today.

[Para 75] To ensure a precise alignment of the voting ballot template, each sheet has a number of peripheral perforations (six holes will suffice) that allow accommodating six corresponding stubs molded in the Electronic Pad Device body. When the voting ballot template has been inserted and all stubs have slid in said perforations, the Electronic Pad Device unit's lid may be closed and secured by turning its four screws. As an additional

21
05

security measure, the lid's visible screw heads may be sealed using security decals, and also a security tape may be used to ensure that the Electronic Pad Device is not tampered with after its final preparation.

[Para 76] Fig. 6 shows an Electronic Pad Device being prepared for an election. All that is required, following a simple set of instructions prepared beforehand, is that the voting ballot template specific to a specific Electronic Pad Device unit be inserted under the lid and then the unit be closed and sealed. When preparing a chain of Electronic Voting Pad units for a given Voting Station, the order of voting ballot templates must strictly follow the same order the Electronic Voting Pad units are connected in the chain. Preprinted digits or codes in the template may be used to assist operators to perform this simple task with no mistakes.

[Para 77] Fig. 7 shows the hind side of the Electronic Pad Device unit, depicting a standard PS2 cable 3 and connector 9. Also shown is a PS2 female port 11 that is intended only for connecting another device of the same kind, namely, another identical Electronic Voting Pad Device.

[Para 78] The PS2 cable connects the unit either to the host processor of the Voting Machine, as in the case of a first or single Electronic Voting Pad, or to the female PS2 port of another Electronic Pad Device unit, the one that precedes the present unit in a chain. Both the controller circuit's firmware logic and the Voting System resident in the host support this chain arrangement, whereby up to ten Electronic Pad Device units may be chained together, if the need arises, without requiring any external power supply. However in the unlikely event that more units must be chained together, an unlimited number may be connected, using additional power supply modules for the eleventh unit and those beyond. Each Electronic Pad Device unit that is added to a chain contributes an additional three

65
80

hundred voting "buttons", enabling a virtually unlimited capability of electoral options to be configured in an election's administrative preparations.

[Para 79] Fig. 8 shows an example of an arrangement comprised of four chained Electronic Pad Device units belonging to a specific voting station. Each unit has a different voting ballot template, complementing one another, and the four comprise a complete electoral roster for a given Voting Station in any given polling place in any given precinct or jurisdiction for a specific election. Each one of the choices shown in the pre-printed ballot templates must precisely match the voting options resident in the Voting Station's

corresponding voting database subset, and this requirement must be a mandatory part of the diagnostic routines that must be performed in each voting station prior to an election.

[Para 80] OPERATION OF THE GENERIC MEANS OF THE INVENTION

[Para 81] The above-mentioned functions made available to end users, that is, the voters, are only a fraction of a plurality of functions that are attained solely through the concurrence of accompanying system software, henceforth referred to as the Voting System, a part of which must reside in a host processor connected to or integrated with the Voting Devices.

[Para 82] The present invention applies equally to an Electronic Voting Pad, which is the preferred embodiment to be described in detail later, to a Push-Button device, and to a Touch Screen.

[Para 83] It is taken for granted, however, that the main input/output device used for communicating with the Voting System and for carrying out interactively both the administrative and the voting operations inherent to such Voting System, is a touch screen device, an integral part of and inseparable from the Voting Station, while the Electronic Pad Device and the Push-Button devices, while either one of them necessary for most elections, are in truth optional, depending on the particular configuration and/or the peculiarities of the electoral event at stake: In the example given above, of simple polls where the voting

66
67

options are either "yes" or "no", as in the case of referenda or state legislation proposals, the expanded capability of either Electronic Voting Pads or Push-Button devices would not be required.

[Para 84] The following paragraphs describe the proposed operation of the Voting Input Devices, under tight program control of the Voting System operating in the Voting Station to which such devices belong and/or constitute a part of. Other several functions, provisions, safeguards, characteristics and features pertaining to the Voting System proper, not related to the Voting Devices that are the object of the present invention, are not discussed in this document. Similarly, detailed functions and features of the Voting Station and its local subset version of the overall Voting System, not specific or directly related to the voting device(s), are not covered.

[Para 85] 1. At least one of the Voting Devices in operation should clearly display the complete roster of available electoral choices to the voter. The Electronic Voting Pad units fulfill this condition in all cases. The voting choices should be easily readable and the location of the buttons (either real, in a push-button device, or virtual, in a touch screen), or pressure areas in an Electronic Voting Pad, should be easily identifiable on the spot, upon the voter entering the voting booth or cubicle.

[Para 86] 2. The Voting System must disable all inputs from any of the above-mentioned physical means available, until the very moment a voter arrives afresh and gets ready for the voting act; whereupon the Voting System enables the corresponding devices. Consequently, upon completing the act of casting a vote, prior to leaving the voting booth or cubicle, the Voting System must again disable all input until the next voter is granted access.

[Para 87] 3. When the voter makes a choice and takes its corresponding mechanical action, namely, he/she presses a push button, or a "virtual button", or touch area in a touch screen, valid for any one voting choice, there should be an immediate feedback, either

6A
6b

consisting of a change in shading or colors in the selected area in the screen, displaying the same option being selected. Similarly, when an Electronic Pad Device is used, upon pressing one of the valid voting options in the ballot image visible in the Electronic Voting Pad, the accompanying touch screen should immediately display the same selected choice. In the same fashion, if a touch-button device is used, the touch screen should behave in the same fashion as above. As a means to reinforce the feedback that the voter receives, the Voting System may activate specific lights and sound signals as a result of any actions performed.

[Para 88] 4. During the voting act, the voter must be given the opportunity to change his/her mind and make all changes desired to any one of the electoral choices previously made, until he/she is fully satisfied with the final assortment of choices displayed on-screen. Only at that stage the vote may be actually cast. Even at that final stage, the voter should be issued a final warning and given a final opportunity to change his/her mind or confirm that the choices are as intended. Upon pressing a virtual "Vote" button and possibly a final "Yes" answer confirming all choices made, the Voting System should accept the vote and proceed with subsequent actions.

[Para 89] 5. A particular function of the Voting System, in line with many recent decisions and current regulations being adopted everywhere regarding electronic voting, is the on-the-spot printing of a numbered receipt, or paper trail, furnishing a permanent paper record that displays the choices made, showing the voter a definitive record of his/her vote. The voter might be allowed or expected to compare the printed choices to those still being displayed in the Voting Station's Touch Screen. Besides serving as a confirmation that the voter's choices were accepted as intended, the receipt serves as physical proof of each vote; even might serve as a back-up copy of the electronic vote, and as such should be deposited in a ballot box for later audits or recounts, if required.

168
A

[Para 90] 6. The security and reliability-oriented functions supported by the local Voting System residing in the host, together with the firmware in the data entry devices belonging to a Voting Station, must include the detection of any alteration in their configuration that may occur at any moment during actual voting, such as device malfunction, disconnection, or replacement of any one of the units comprising said data entry configuration of devices, and the ensuing actions and/or procedures oriented toward solving or addressing such anomalies. Insofar as said configuration may be pre-established and stored in the Voting Station at the warehouse preparation stage, under control of the Election Administration

ction of the associated voting system, any alteration made to the exact order and placement of specific units attached to any one Voting Station should be readily detected. The necessary provisions for this and other security-oriented functions have been included

[Para 91] In the following detailed description of the preferred embodiment, reference is made to the accompanying drawings which form a part hereof, and in which is shown by way of illustration specific preferred embodiments in which the invention may be practiced. These embodiments are described in sufficient detail to enable those skilled in the art to practice the invention, and it is to be understood that other embodiments may be utilized and that logical, mechanical and electrical changes may be made without departing from the spirit or scope of the invention. The following detailed description is, therefore, not to be taken in a limiting sense, and the scope of the present invention is defined only by the appended claims.

[Para 92] PRINCIPLES OF OPERATION AND FUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF THE PREFERRED EMBODIMENT

[Para 93] The Electronic Pad Device that constitutes the preferred embodiment of the present invention has the following principles of operation and assortment of functional characteristics. A number of functional characteristics have been designed with security and

6A
P

reliability provisions in mind; and as such these are highly dependant on detailed pre-specified requirements implemented in the associated Voting System software, in close synchronization with the Electronic Voting Pad's firmware that resides in its controller circuit. The principles of operation and functional characteristics of the preferred embodiment may be summarized as follows:

[Para 94] The Electronic Pad Device features a matrix arrangement that yields 300 contact points or "keys", each of which can be assigned a specific meaning by the Voting System software that operates in the host processor to which it is connected;

[Para 95] Its 300 keys are arranged in four columns and seventy-five rows, where the numbering of keys starts from the upper left key and increases along the same column until the 75th key, then proceeds from the upper key of the second column, thus being numbered from 76 up to 150, and so forth until the last key of the fourth column, the 300th key (see Fig. 4);

[Para 96] It is designed to support the connection of several units in a chain, whereby a first Electronic Pad Device is connected to the Voting Machine or processor within the Voting Station, then a second Electronic Pad Device is connected to the first one, subsequently a third Electronic Pad Device is connected to the second one, and so forth, until sufficient contact points or "keys" are made available as determined by the electoral options in force in any given location or poll center where said voting machine or voting station is deployed, and also by the design of the ballot templates that will be used, up to a maximum of ten (10) chain-connected Electronic Voting Pads without needing an external power supply; or more still, if suitable power supplies is used for those following the tenth Electronic Pad Device in the chain.

[Para 97] It communicates with the host processor residing in the connected voting machine or voting station, using standard bi-directional PS2 protocol;

2/7/06

[Para 98] It contains a PS2 connector and a female PS2 port; the PS2 connector being fully compliant and compatible with the PS2 standard protocol, while the female port is compatible only with another device of the same kind, namely, another identical Electronic Voting Pad;

[Para 99] Out of its 300 keys, only those that are preconfigured by programming in the corresponding voting system resident in the Voting Machine that the Electronic Pad Device unit is attached to will have any meaning or effect, due to the fact that the accompanying software will, depending on the particular electoral design configuration for this voting machine or voting station, ignore those keys that have not been pre-assigned;

[Para 100] The controller circuit belonging to each Electronic Pad Device constantly monitors the membrane circuits leading to the 300 keyswitches, or individual "keys", or "buttons", meaning any one of the three hundred available touch-sensitive areas in the Electronic Voting Pad. Each "key" or "button" has a unique set of associated codes, also known as scan codes, which uniquely identify it to the host.

[Para 101] When any single "key" is pressed, such "keystroke" will be detected by the Electronic Voting Pad's controller circuit, operating under control of its resident firmware, and it will send a single sequence of characters, or scan codes, to the host processor.

[Para 102] No repetitions are sent. This means that if a single key is pressed and remains pressed, a scan code string is sent only once when pressure is first exerted, and none when released.

[Para 103] In the event that two or more keys are pressed at the same time, the Electronic Pad Device will send a scan code corresponding to the first key detected, then will wait for a 400ms delay, after which it will send the scan code for the second key; and so on until the cycle is complete. If the same keys remain pressed, the same sequence of scan codes will be resent in the same order, with the same delays, until they are released. This is useful for

27

detecting unintentional pressure being applied to the Electronic Pad Device (for example, a solid object lying or pressing upon its surface), or for detecting Electronic Pad Device malfunction.

[Para 104] The firmware has provisions for storing a six-digit serial number that may be useful to uniquely identify any one Electronic Pad Device unit connected in a chain, as seen from the host processor or Voting Machine. In other words, using this six-digit serial number, the accompanying software in the host (the "Voting Station") is able to identify from which Electronic Pad Device unit in a chain comes any given keystroke or character sequence received.

[Para 105] The scan code string that is transmitted to the Voting Machine or the processor within the Voting Station for each key pressed ("keystroke"), is comprised of a plus sign ('+'), followed by a single digit that represents the relative address of the Electronic Pad Device unit being actuated within the sequence of interconnected Electronic Voting Pads, followed by a minus ('-') sign, followed by a 6-digit serial number of this specific Electronic Pad Device unit, followed by another minus sign ('-'), followed by a 3 digit-key number (from 001 to 300), and terminated by an asterisk symbol ("*"). For example, if the seventh consecutive key of a second Electronic Pad Device unit having a serial number of '100475' in a chain is pressed, the host processor will receive the following string: +2-100475-007*. This will notify unequivocally to the Voting System software resident in the Voting Machine's (or Voting Station's) processor that a specific keystroke in a specific Electronic Pad Device unit in a chain was made.

[Para 106] As long as the host processor-to-voting-pad communication is bi-directional, the host is able to send commands to any one specific Electronic Pad Device (or to all units) in a chain of interconnected units, thus implementing several detection and diagnostic functions. In turn, the Controller Circuit logic in the Electronic Pad Device unit involved must

32

execute the received command. In this way, through combining commands, firmware features and programming algorithms, the host program may detect several exception conditions that might occur during a given voting process.

[Para 107] A non-exhaustive list of commands enabled in the firmware logic (see Fig. 10) is the following: Enable Electronic Voting Pad, Disable Electronic Voting Pad, Last Ping (ask which Electronic Pad Device is last in chain), Serial Ping (ask if an Electronic Pad Device having a specific serial number is alive), Position Ping (ask for the Serial Number of a n^{th} Electronic Pad Device in a chain), Ping All, Acquire Firmware Version (of a specific Electronic Voting Pad), Acquire All Firmware Versions (of all Electronic Voting Pads in chain); Change Serial command (can be used to change any one of the Electronic Pad Device unit's serial number); Firmware Upgrade command (allows upgrading an Electronic Voting Pad's controller circuit firmware).

[Para 108] By means of algorithms interacting between the Voting System software resident in the Voting Machine's (or Voting Station's) processor and the Controller Circuit firmware in the Electronic Pad Device units in a connected chain, it is feasible to implement detection of several types of events that might occur during the course of a given election, such as: detection of a "device disconnection" event; detection of mid-session removal of an Electronic Pad Device unit; detection of mid-session addition of an Electronic Pad Device unit; detection of a mid-session replacement of an Electronic Pad Device unit; detection of a mid-session malfunction of an Electronic Pad Device unit.

[Para 109] The Controller Circuit firmware (see logic diagram in Fig. 9) in the Electronic Pad Device implements the ability to retry commands, as the PS2 port in the host Voting Machine's (or Voting Station's) processor is susceptible to collisions. This means that the host and an Electronic Pad Device can attempt to communicate transmitting at the same time, thus risking corruption of the data being transmitted; and

2A 73

[Para 110] If the Controller Circuit firmware in an Electronic Pad Device detects a collision, it will try to re-send the lost data until it succeeds. This must be done in all the Electronic Pad Device units of the chain for scan codes and commands.

[Para 111] BASIC COMMANDS SUPPORTED BY THE ELECTRONIC VOTING PAD DEVICE

[Para 112] A fairly rich and complete API (Application Program Interface) may readily be built in the Voting Machine to which a chain of Electronic Voting Pads are connected, using the above-mentioned commands that can be issued to the firmware in any one of the Electronic Pad Device units in a chain. A list of basic commands and their corresponding actions follows.

[Para 113] NOTE: In the case of host-issued commands requesting information, all responses sent back to the host processor include Position Number (in the chain of units) and Serial Number of each Electronic Voting Pad issuing a response.

[Para 114] Enable Electronic Voting Pad. Activates a Voting Pad unit, enabling the scanning of all available options (keypad positions) at any time.

[Para 115] Disable Electronic Voting Pad. Immediately deactivates a Voting Pad unit, stopping all scanning or data input. This is useful to prevent any data from being entered when the voting system is not ready, or when no data input is supposed to take place.

[Para 116] Last Ping (ask which Electronic Pad Device is last in chain). Only the last Voting Pad unit responds (Position Number and Serial Number). This command is useful to find out and verify, albeit in an indirect fashion, the actual number of Voting Pad units connected in the chain.

[Para 117] Serial Ping (ask if an Electronic Pad Device having a specific serial number is alive) Useful for ascertaining if a specific Voting Pad unit is connected and functional.

[Para 118] Position Ping (ask for the Serial Number of an n^{th} Electronic Pad Device in a chain). Obtains the serial number of a Voting Pad unit located in a specific position in a

AS 74

chain of units. This command is useful as an alternative way for ascertaining whether a specific Voting Pad unit is connected and operational.

[Para 119] Ping All - obtains all serial numbers and relative positions of each of the Electronic Pad units in a chain.

[Para 120] Acquire Firmware Version (of a specific Electronic Voting Pad). Acquires the firmware version number of a specific Electronic Pad unit having a specific relative position in a chain. Useful for diagnostic purposes, for example, to determine whether certain new functionalities are available or not.

[Para 121] Acquire All Firmware Versions. Acquires the firmware version numbers for all Electronic Voting Pad units connected in a chain. Useful for diagnostic purposes.

[Para 122] Change Serial. (Can be used to change any one of the Electronic Pad Device unit's serial number); stores a new serial number in the firmware of the selected Electronic Voting Pad unit. This enables assignment of initial serial numbers at warehouse preparation time.

[Para 123] Firmware Upgrade (allows upgrading an Electronic Voting Pad's controller circuit firmware). For a specific Electronic Voting Pad unit, this command initiates the firmware mode whereby its update is allowed. Such procedure is initiated and performed from the host processor. Useful for adding new functionalities and new commands, or for enhancing existing ones.

[Para 124] Although a specific embodiment has been illustrated and described herein, it will be appreciated by those skilled in the art that any arrangement which is calculated to achieve the same purpose may be substituted for the specific embodiment shown. This application is intended to cover any adaptations or variations of the present invention. Therefore, it is manifestly intended that this invention be limited only by the following claims and equivalents thereof.

2075

7/6
7/6

What is claimed is:

[Claim 1] What is claimed is:

1. An electronic voting device for use by a voter, comprising a housing having a base, a lid with a protective transparent cover, a back panel, a plurality of membranes, a spacer layer, and a plurality of touch-sensitive fields.

[Claim 2] 2. The electronic ballot-like device of claim 1, further comprising a controller circuit, which performs a plurality of functions, installed within the housing of the device.

[Claim 3] 3. The electronic ballot-like device of claim 2, wherein said functions include detection of one or more keystrokes that occurs upon pressing any of said touch-sensitive fields, submittal of signals resulting from detection of said keystrokes to a host processor, execution of host-received commands, collision detection, and command retry.

[Claim 4] 4. The electronic ballot-like device of claim 2, wherein said controller circuit does not store any information about the vote of any particular elector.

[Claim 5] 5. The electronic ballot-like device of claim 1, in which a pre-printed paper sheet is inserted into said housing as part of the election management procedures prior to an election.

[Claim 6] 6. The electronic ballot-like device of claim 6 where said paper sheet is a ballot which is clearly visible to the voter through said transparent cover.

[Claim 7] 7. The electronic ballot-like device of claim 6 where such paper sheet has the purpose of clearly identifying the locations of pressure-sensitive fields furnished and determined by said membranes.

82 7A

[Claim 8] 8. The electronic ballot-like device of claim 6 where said locations are designated to a specific voter choice each, for a given election.

[Claim 9] 9. The electronic ballot-like device of claim 7, wherein touch-sensitive circuitry having a geometry determining the exact locations of said pressure-sensitive fields operates under control of a controller circuit having a suitable firmware that supports a program logic implementing the device's several functions and commands.

[Claim 10] 10. The electronic ballot-like device of claim 1, that connects to and communicates with a voting station's host processor using a communication means.

[Claim 11] 11. The electronic ballot-like device of claim 10, wherein signals are generated when a voter presses any of said touch-sensitive fields, and transmitted to the host processor to which it is connected.

[Claim 12] 12. The electronic ballot-like device of claim 11, where said specific signals sent by said device to the host processor are recognized by the latter as voting options that have been selected by the voter.

[Claim 13] 13. The electronic ballot-like device of claim 1, wherein said device is configured for a specific polling place, to be connected to and to interact with a specific voting station.

[Claim 14] 14. The electronic ballot-like device of claim 2, in which among its said functions is the ability to perform diagnostics, verify proper order of connection, and ascertain the exact correspondence of active voting options for enabled pressure-sensitive fields.

[Claim 15] 15. The electronic ballot-like device of claim 1, where a plurality of devices can connect to each other in a chain.

9 10

[Claim 16] 16. The electronic ballot-like device of claim 1, where a plurality of devices can connect to each other in a chain when the number of voting options exceeds the space and capability of a single device.

[Claim 17] 17. The electronic ballot-like device of claim 15, where said device will detect any disconnection of devices in a chain.

[Claim 18] 18. The electronic ballot-like device of claim 15, where said device will detect any addition of a device in a chain.

[Claim 19] 19. The electronic ballot-like device of claim 15, where said device will detect any abnormal event and take action.

[Claim 20] 20. A method that allows for data entry of electoral choices, based on the electronic voting device of claim 1, comprising the steps of: detecting and recognizing keystrokes when any one of the pressure-sensitive fields in said device are pressed by a voter.

[Claim 21] 21. The method as in Claim 20 further comprising the steps of generating and transmitting signals corresponding to said keystrokes to a host processor.

[Claim 22] 22. The method as in Claim 20 further comprising the steps of interpreting received signals as keystrokes corresponding to voting choices, whose matching information is in turn contained in a database subset resident in the voting station having said host processor to which said electronic voting device is connected; said database subset having been prepared and stored during a suitable election management subsystem's stage prior to an election.

[Claim 23] 23. The method as in Claim 20 further comprising the steps of having the received signals interpreted as keystrokes corresponding to voting choices and validating such choices against the information contained in a corresponding database subset resident in the voting station having said host processor, and upon finding such choices as valid,

accepting storing them as the whole or as part of the vote being cast, and henceforth prompting the voter to continue with the next step in the voting procedure.

[Claim 24] 24. The method in Claim 20 further comprising supporting commands issued from the said host processor to an individual connected electronic voting device, which in turn executes such commands.

[Claim 25] 25. The method in Claim 20 further comprising a plurality of functions implemented in the firmware code resident in the controller circuit of each electronic voting device.

[Claim 26] 26. The method in Claim 25 further comprising functions that lend themselves, in conjunction with the voting system software in the voting station's processor, toward implementing measures related to integrity and security.

[Claim 27] 27. The method in Claim 25 further comprising said security functions including the detection, during the course of an active voting session, of a disconnection of any device in a chain; the detection of any addition of a device in a chain; and detection of abnormal events such as device malfunction; and having the capability of taking a suitable course of action for each of such detected events.

[Claim 28] 28. The method in Claim 26 further comprising additional functions, including one or more of the following: enabling or disabling a specific device in a chain; assigning and storing initial serial numbers onto each of the devices in a chain; verifying all serial numbers and relative positions of each of the devices in a chain; determining the number of connected devices in a chain; obtaining the serial number of a device in a specific position in a chain; obtaining the firmware version of said devices in a chain; and upgrading of the firmware code of one or all devices in a chain to a higher version.

88
10

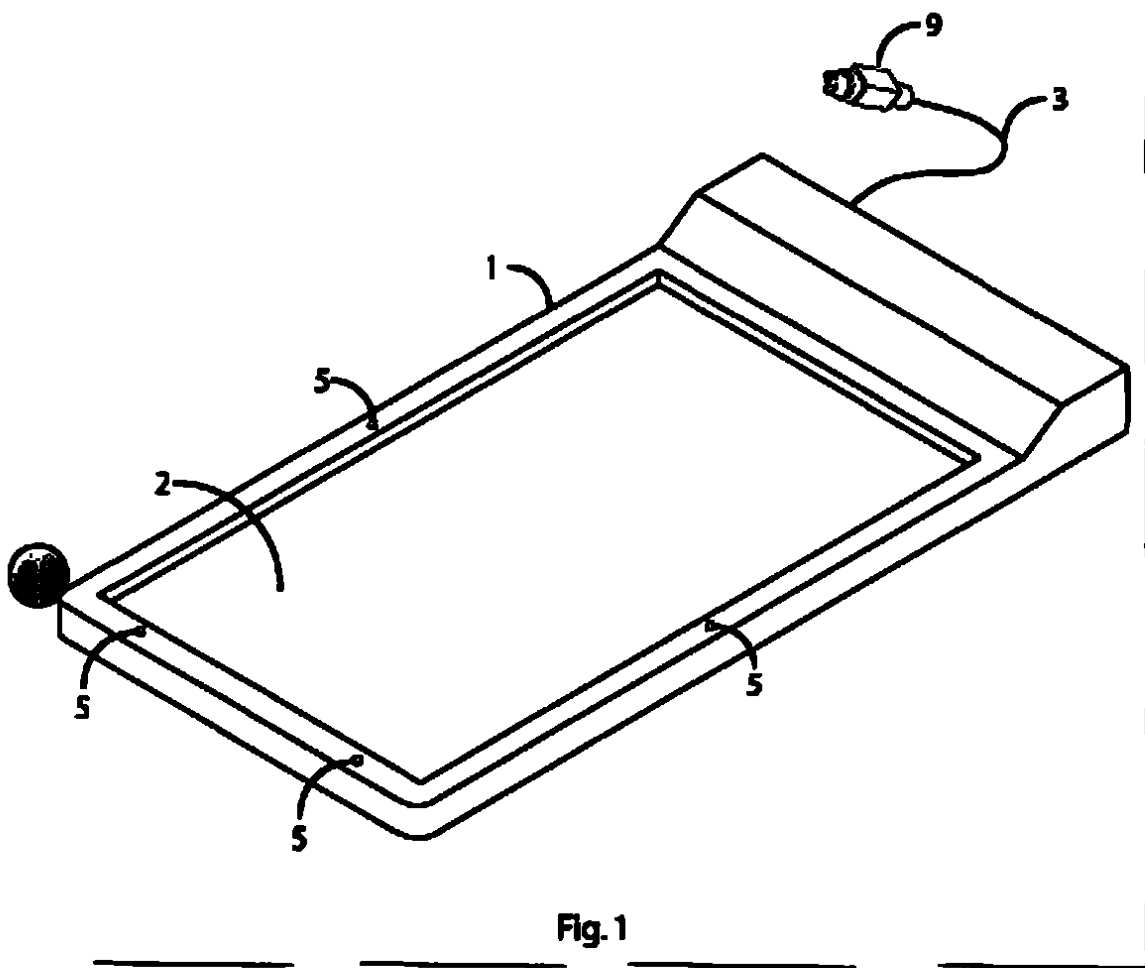
ABSTRACT

In the preferred embodiment, this invention consists of a lightweight touch-sensitive electronic device intended for use by voters during an election in order to enter their selected choices. The device displays available options and accepts voter input. The design of the device achieves simplicity in its preparation, deployment, and operation at any given electoral event; and also furnishes accuracy, reliability, durability, and reusability. The device is designed to connect in a standard protocol to a voting station's host processor and to work in close interaction with such station's resident voting system software. Also in the preferred embodiment, the device is capable of accepting up to 300 distinct key codes, each one of which may be interpreted by the voting system program in said host processor as a unique selection or voting option. The names, graphic symbols, colors, and/or pictures that visually identify candidates are printed on a single paper sheet conforming to the geometry of the device, inserted and secured inside the device during the election administration procedures previous to an election, but remaining visible through the device's transparent cover, as guidance to the voter. When the number of candidates or valid options in a given contest exceeds the practical capacity of a single device, then a second unit and subsequent units can be "stacked", meaning that a second unit can be chain-connected to the first device, and then a third to the second one, and so on, allowing a virtually unlimited number of additional units connected in a predetermined sequence, until a sufficient number of voting options is made available to the voter, comprised by the sum of all options that each of the stacked units offer. The firmware resident in each unit's controller circuit, in close collaboration with a voting system software, additionally provides for implementing several integrity and security measures to guarantee a high degree of protection against tampering or undue access. The unique characteristics of the device

8228

make it an easy-to-use, secure, convenient and inexpensive solution to the data entry requirements of an advanced electronic direct entry (DRE) voting application.

82



83
61

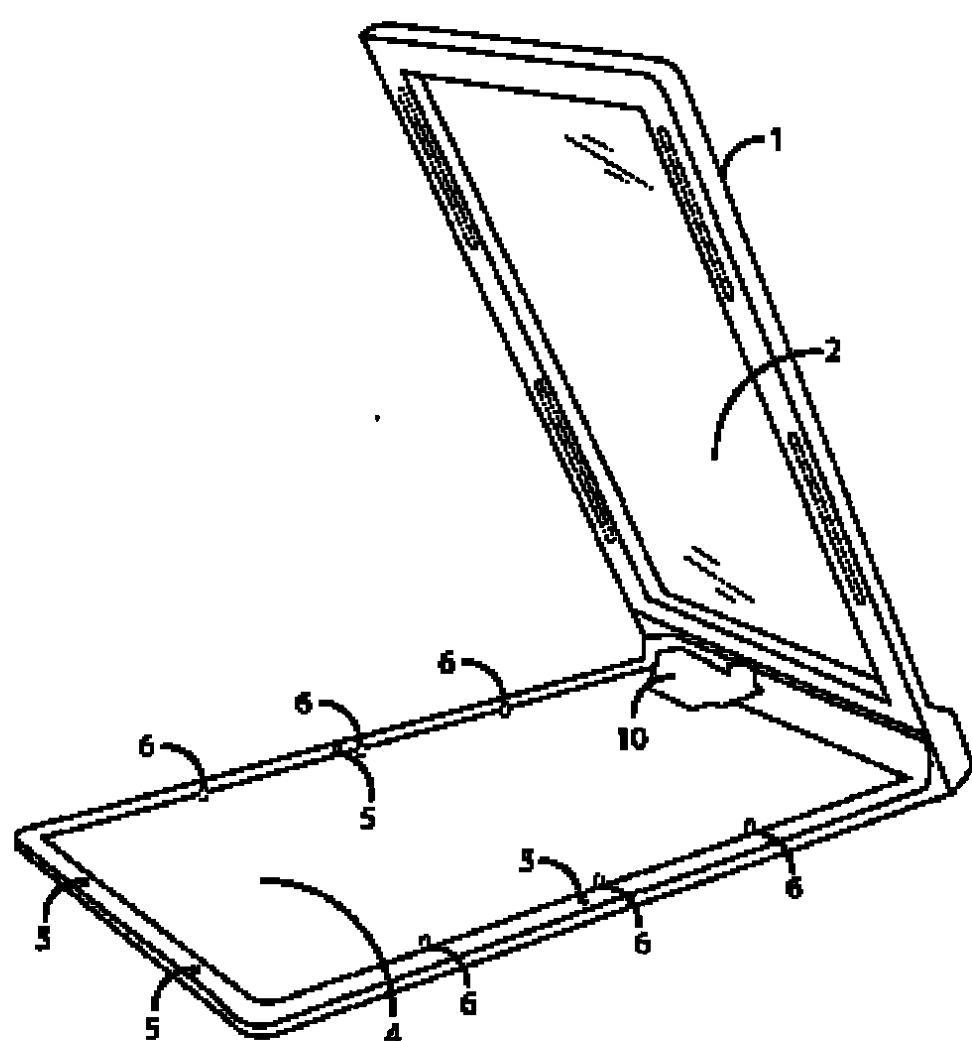


Fig. 2

24
6

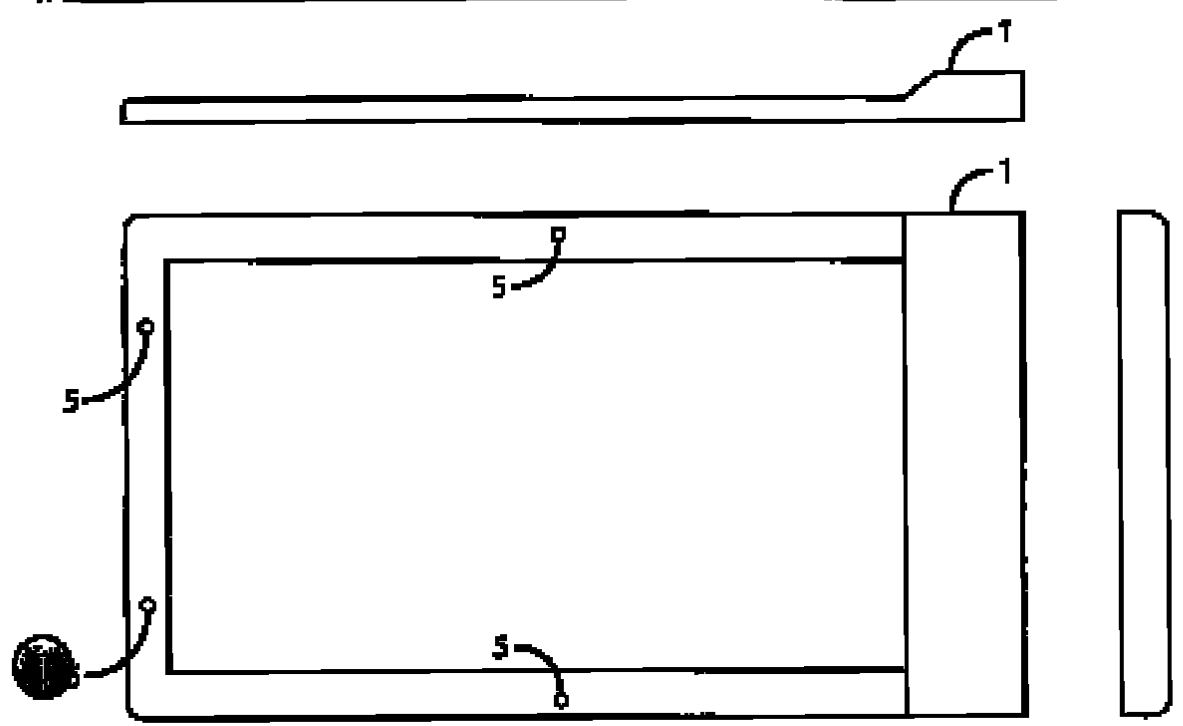


Fig. 3

86.98

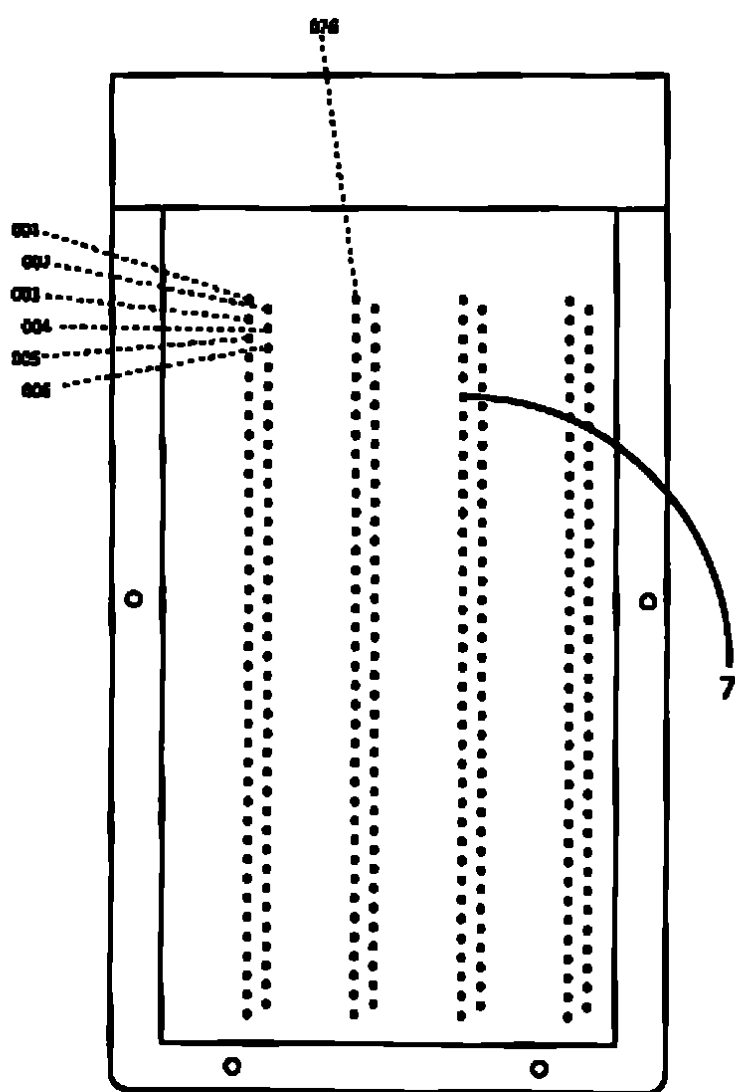


Fig. 4

86
22

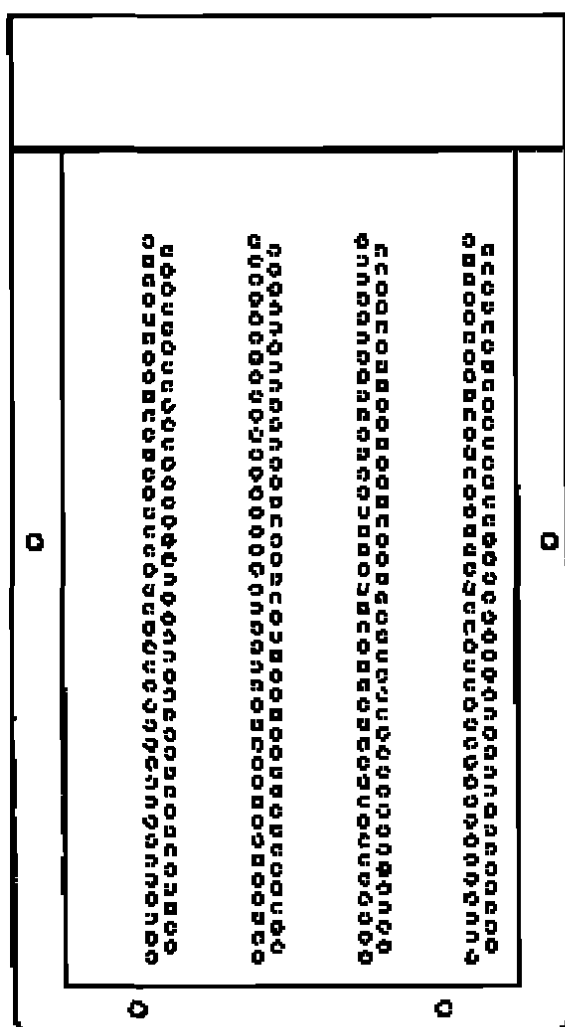


Fig. 5

87
88

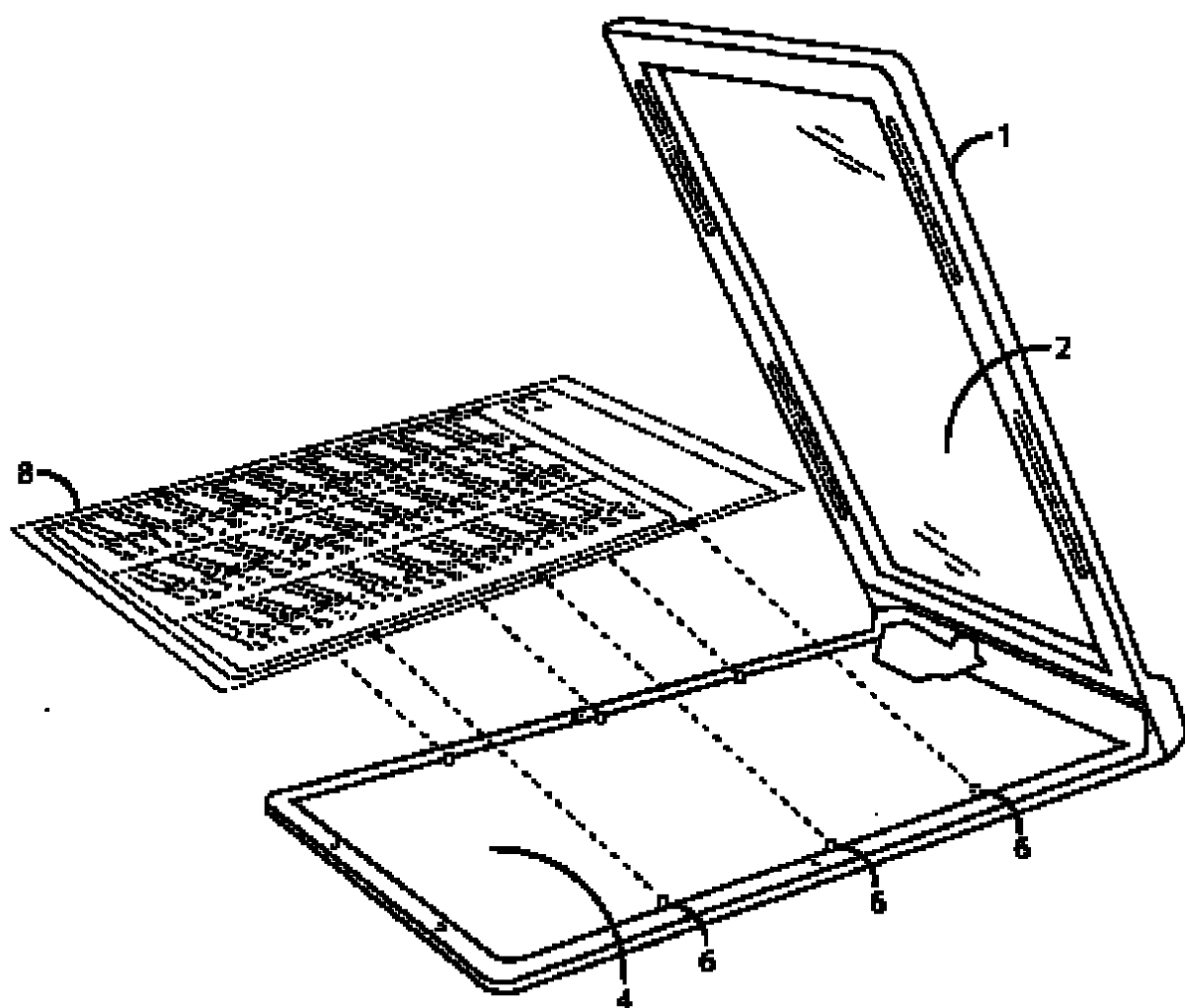


Fig. 6

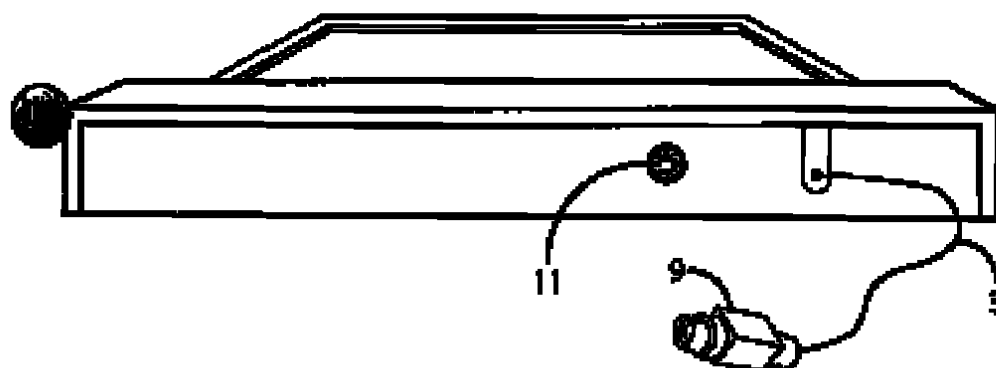


Fig. 7

88
89

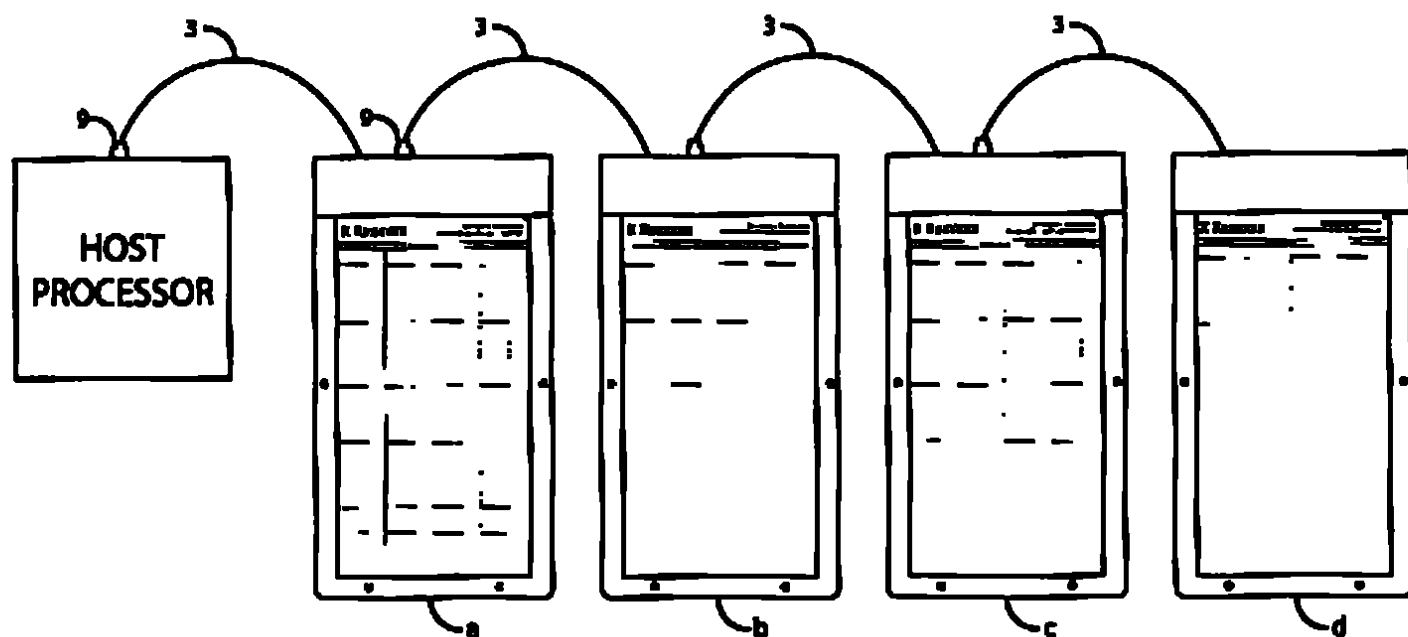


Fig. 8-a

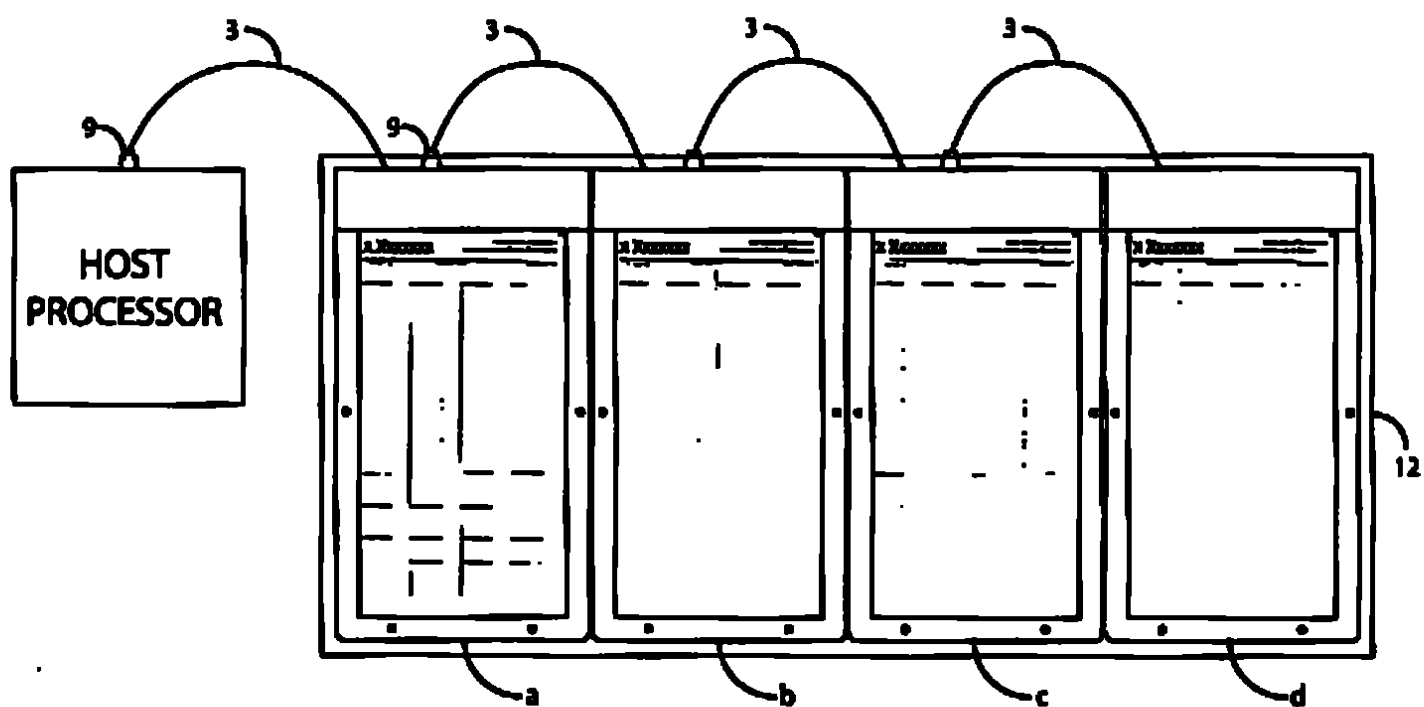


Fig. 8-b

84
90

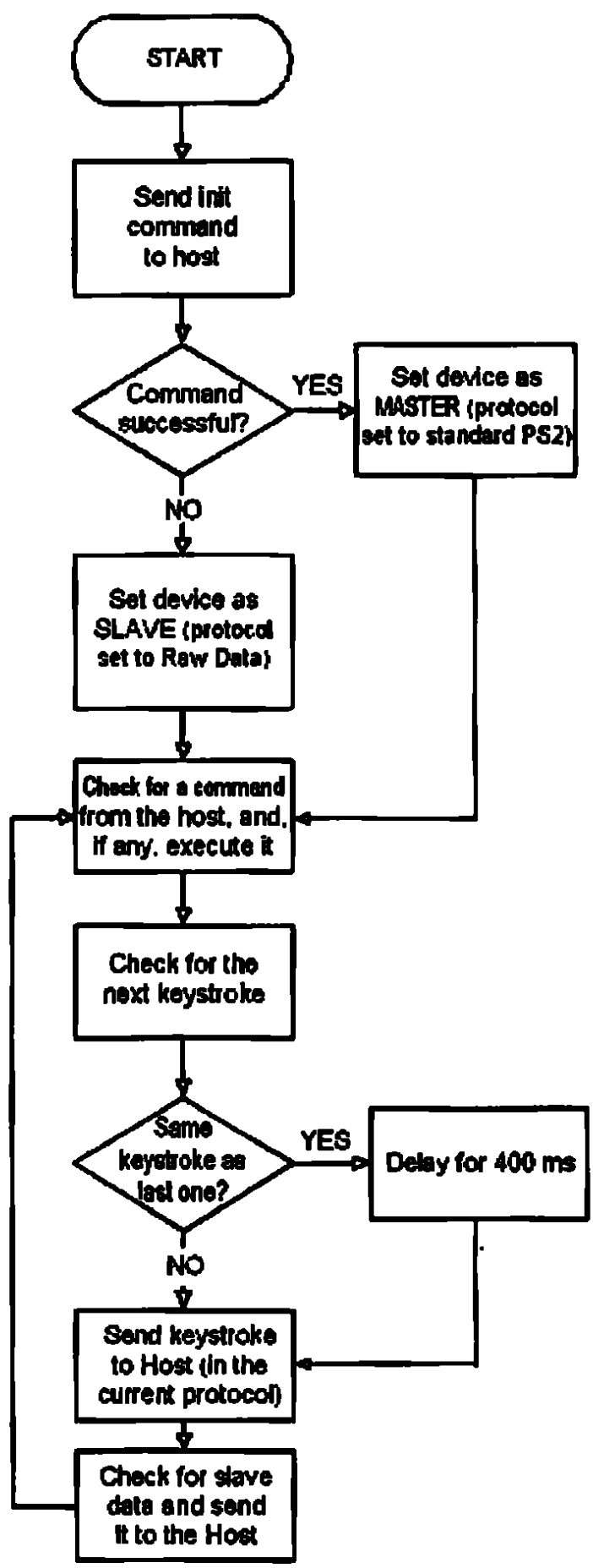


Fig. 9

90
a1

91
2

DECLARATION (37 CFR 1.83) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Electronic Version v11

Stylesheet Version v10

**Title of
Invention**

The present invention relates to a voting input means, system devices and methods.

As the below named inventors, we declare that:

This declaration is directed to the invention titled: " The present invention relates to a voting input means, system devices and methods."

We believe that we are the original and first inventors of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought;

We have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims, as amended by any amendment specifically referred to above;

We acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office all information known to us to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56, including for continuation-in-part applications, material information which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT International filing date of the continuation-in-part application.

All statements made herein of own knowledge are true, all statements made herein on information and belief are believed to be true, and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like are punishable by fine or imprisonment, or both, under 18 U.S.C. 1001, and may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

FULL NAME OF INVENTORS:

Inventor 1: Antonio Mugica	Inventor
Signature : /Antonio Mugica/	Citizen of : US
Inventor 2: Roger A Pinate	Inventor
Signature : /Roger Pinate/	Citizen of : US
Inventor 3: Roberto E Zamorano	Inventor

92
63

	Signature : /Roberto Zamorano/	Citizen of : US
	Inventor 4: Eduardo M Correia	Inventor
	Signature : /Eduado Correia/	Citizen of : US
	Inventor 5: Edilmo D Palencia	Inventor
	Signature : /Edilmo Palencia/	Citizen of : US

93
GA

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by T. Lawrence

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of Patent and Trademark Office

Certified

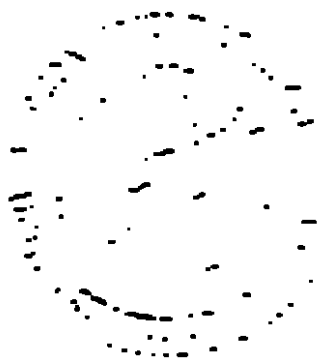
5. at Washington, D.C.

6. the twenty-third of June, 2006

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 06025203-1

9. Seal/Stamp:

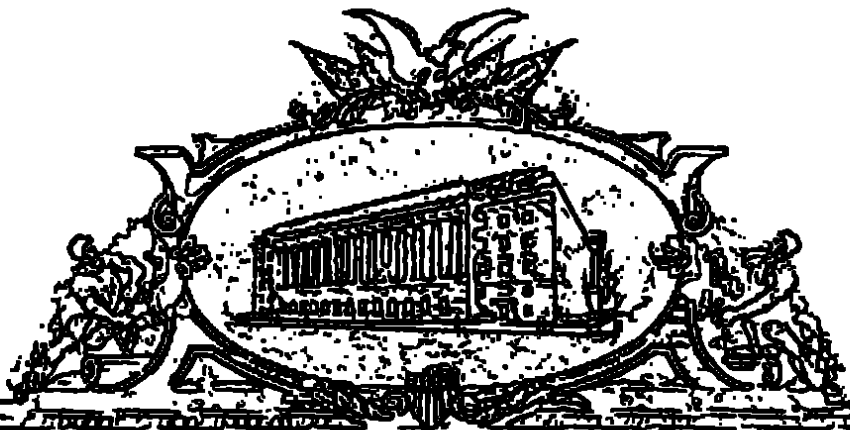


10. Signature:

Fernesia T. Crawford
Fernesia T. Crawford

94
85

A 10240-10



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

**UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office**

May 16, 2006

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
APRIL 20, 2006.**

**By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office**



T. Lawrence

**T. LAWRENCE
Certifying Officer**

ab 95

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v08
Stylesheet Version v02

SUBMISSION TYPE:

NEW ASSIGNMENT

NATURE OF CONVEYANCE:

ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST

CONVEYING PARTY DATA

Name	Execution Date
Antonio J Mugica	2006-03-25
Roger A Pinato	2006-03-25
Roberto E Zamorano	2006-03-25
Eduardo M Correa	2006-03-25
Erilmo D Palencia	2006-03-25

RECEIVING PARTY DATA

Name	Street Address	Internal Address	City	State/Country	Postal Code
Smartmatic, Corp			Boca Raton	FLORIDA	33487

PROPERTY NUMBER& Total: 1

Property Type	Number
Application Number	11160782

CORRESPONDENCE DATA

FAX NUMBER: 7409675143

Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.

When the customer number has been provided, the Office of Public Records will obtain the correspondence data from the official record on file at the USPTO.

CUSTOMER NUMBER: 029569

NAME OF PERSON SIGNING:

Jeffrey Furr

DATE SIGNED:

2006-04-15

Total Attachments: 1
source=assvols.tif

800025478

PATENT
REEL: 017501 FRAME: 0234

96
97

INVENTORS' OATH AND ASSIGNMENT

We the undersigned, ANTONIO J. MUGICA (ID number V-11.313.544), ROGER A. PIÑATE (ID number V-12.608.686), EDUARDO M. CORREIA (ID number V-11.311.062), and EDILMO D. PALENCIA (ID number V-14.665.258), Venezuelan citizens, and ROBERTO E. ZAMORANO (ID number E-11.311.062), a Chilean citizen, all residents of Caracas, Venezuela, declare that we are the only, original and legitimate creators of the invention designated with the name 'ELECTRONIC VOTING PAD DEVICE', filed at the United States Patent and Trademark Office under Application Number 11/160,782, and in this same act we assign and transfer all potential rights over this invention and its patent to SMARTMATIC INTERNATIONAL CORPORATION, a company based on Port St. Charles, Heywoods, St. Peter, Barbados.

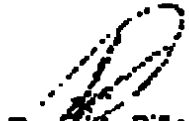
Signed in Caracas on March 25, 2006

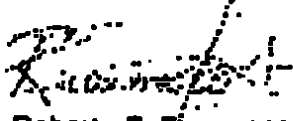
JURAMENTO Y CESIÓN DE INVENTORES

Nosotros, ANTONIO J. MUGICA (Cédula de Identidad No. V-11.313.544), ROGER A. PIÑATE (C.I. V-12.608.686), EDUARDO M. CORREIA (C.I. V-11.311.062), y EDILMO D. PALENCIA (C.I. V-14.665.258), todos de Nacionalidad Venezolana, y ROBERTO E. ZAMORANO (C.I. E-11.974.431), de nacionalidad Chilena, todos mayores de edad y domiciliados en Caracas, Venezuela, declaramos que somos los únicos, originales y verdaderos creadores de la Patente de Invención denominada "BOLETA ELECTRÓNICA - DISPOSITIVO DE VOTACIÓN", que fuera originalmente solicitada por ante la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos de Norteamérica (USPTO) bajo el número 11/160,782, y que en este mismo acto cedemos y transferimos todos los posibles derechos de esta Patente de Invención a La Compañía SMARTMATIC INTERNATIONAL CORPORATION, domiciliada en Port St. Charles, Heywoods, St. Peter, Barbados.

Dado y firmado en Caracas, a los 25 días del mes de Marzo de 2006.


Antonio J. Mugica


Roger A. Piñate


Roberto E. Zamorano


Eduardo M. Correia


Edilmo D. Palencia

RECORDED: 04/20/2006

1791

PATENT
REEL: 017501 FRAME: 0235

**REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE
PCT**

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 ☐

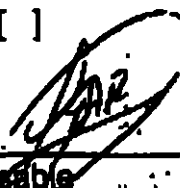
INCOMPLETA ☐

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 trazado ☐
- ♦ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

Firma Responsable 

07 JUL 2006

Fecha

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5, 7 y 10
Commutador: 3 82 08 40
Fax: 350 52 20
E-mail: info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia

99

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
ARANGUREN LAURENS ENRIQUE

REFERENCIA	Radicación No. 6 55916
Frámite	2
Evonto	1
Actuación	430
Oficio No.º	7375

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredite la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
2. Para efectos de la publicación en la gaceta se recomienda allegar el extracto diligenciado.

En cumplimiento del artículo 38 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese al presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

ALIX CARMEN CRISPINES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 25 Jul 2020
adpal