

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 387**

51 Int. Cl.:

**H04M 1/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.12.2004 PCT/US2004/043834**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2005 WO05109833**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2004 E 04815830 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 1749392**

54 Título: **Dispositivo electrónico multifunción de dos paneles con movimiento relativo de 360°**

30 Prioridad:

**21.04.2004 US 829415**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**28.06.2017**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)  
Karaportti 3  
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**ANDERSON, INGRID;  
MATTHIASSEN, BENNY;  
HELIN, TOTTI;  
KJELDSEN, KATJA;  
DAM, OLE, LOFTLUND;  
KUIVAS, JUHA;  
PÄÄKKÖNEN, PEKKA;  
KAUHANIEMI, ILPO y  
STEFANSEN, MADS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 620 387 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico multifunción de dos paneles con movimiento relativo de 360°

5 **Antecedentes de la invención**

## 1. Campo de la invención

10 La materia objeto de esta solicitud se refiere a una disposición de componentes que combina las funciones de un dispositivo electrónico multiuso para optimizar su utilidad. Más específicamente, esta solicitud describe una disposición única de un dispositivo electrónico de dos paneles, en el que los paneles se conectan mediante una bisagra que permite movimiento relativo de 360°, de este modo proporcionando múltiples posiciones operacionales para diferentes funciones.

## 15 2. Breve descripción de desarrollos relacionados

Teléfonos móviles y dispositivos de comunicación similares se están extendiendo rápidamente en uso y funciones. Tales dispositivos pronto proporcionarán acceso a Internet, gestión de información personal, facsímil, mensajería de texto, fotografía, video, radio, además de comunicación telefónica. Para lograr esto existe una necesidad para proporcionar una disposición de los componentes en un paquete que permita el uso eficiente y ergonómicamente conveniente de las diversas funciones.

25 Con la introducción de dispositivos electrónicos multifunción, se ha vuelto cada vez más difícil diseñar una interfaz de usuario que habilite que el usuario acceda los muchos tipos de funciones y aplicaciones disponibles en dispositivos de mano pequeños. Es un reto particular presentar un medio simple y eficiente por el cual el usuario pueda comunicarse con el dispositivo para navegar, seleccionar y operar en medio de la amplia gama de elecciones funcionales. La interfaz de usuario generalmente consiste en un teclado numérico para introducir datos y órdenes y una pantalla de visualización para presentar información relativa a la operación de la función seleccionada.

30 La patente de Estados Unidos N.º 6.757.157 es un ejemplo de un dispositivo que muestra una construcción de dos paneles en el que los dos paneles se mueven uno con respecto al otro por medio de una bisagra de interconexión. La bisagra se construye para permitir un intervalo completo de movimiento relativo de 360° entre los paneles. Una pantalla de visualización se monta en un panel y un teclado se construye en el otro panel. En 0° la pantalla de visualización cubre el teclado en una posición cerrada, una posición intermedia permite que el teclado se use en conjunción con el visualizador y en una posición totalmente abierta el visualizador se gira para invertirse a la cara opuesta del otro panel.

40 En las solicitudes de Patente de Estados Unidos del mismo solicitante números 10/829415, solicitada el 21 de abril de 2004 y 10/421278, solicitada el 23 de abril de 2003 se describen bisagras, especialmente adaptadas para uso proporcionando movimiento relativo entre dos paneles de un dispositivo de comunicación móvil. Las bisagras del tipo descrito en estas aplicaciones serían adaptables para proporcionar el movimiento relativo de los paneles del dispositivo de esta invención.

45 El documento WO 2005/048575, que se publicó el 26 de mayo de 2005, divulga un alojamiento en forma de concha ergonómico para un dispositivo móvil con una cámara que comprende un alojamiento con un mecanismo de bisagra que conecta de forma pivotante una sección de visualización a una sección de cámara. El mecanismo de bisagra permite que las secciones de visualización y cámara giren relativas entre sí entre al menos una primera posición plegada y una segunda posición plegada. En la primera posición plegada, las secciones de visualización y cámara se pliegan en una relación de lado a lado de tal forma que el visualizador y la lente de cámara se enfrentan entre sí. En la segunda posición plegada, las secciones de visualización y cámara se pliegan en una relación de lado a lado de tal forma que el visualizador y lente de cámara se enfrentan alejadas entre sí.

55 El documento US 5.898.600 divulga un aparato de procesamiento de información portátil que incluye un primer miembro provisto de una unidad de visualización de información y un segundo miembro provisto de una unidad de entrada de información. Un miembro de bisagra conecta de forma pivotante los primer y segundo miembros entre sí de modo que los primer y segundo miembros pivotan entre: (i) una posición portátil en la que los primer y segundo miembros se superponen de tal forma que la superficie exterior del primer miembro y la superficie exterior del segundo miembro se oponen entre sí y (ii) una posición abierta en la que la superficie exterior del primer miembro y la superficie exterior del segundo miembro se alejan entre sí para separar los primer y segundo miembros entre sí. Una unidad de fotografía realiza una operación de fotografía y un miembro de protección de porción expuesta protege una porción expuesta de la unidad de entrada de información cuando el aparato de procesamiento de información se sitúa en una superficie plana con la superficie exterior del segundo miembro frente a la superficie plana. La unidad de visualización de información proporcionada en el primer miembro incluye un visualizador para visualizar información de imagen fotográfica obtenida mediante la unidad fotográfica y la unidad de entrada de información proporcionada en el segundo miembro incluye al menos uno de: (i) un dispositivo de ajuste de condiciones fotográficas para ajustar diversas condiciones fotográficas de la unidad de fotografía y (ii) dispositivo de

liberación de obturador para controlar un obturador de una unidad de fotografía.

El documento el documento EP 1 335 567 proporciona un terminal móvil para uso en un sistema de telecomunicación inalámbrico que tiene una carcasa con un primer cuerpo y un segundo cuerpo, cada cuerpo teniendo una superficie frontal que acomoda elementos de control y/o elementos de visualización 911) y una superficie posterior ubicada en el lado opuesto de la superficie frontal del respectivo cuerpo y una junta de bisagra con un primer eje de rotación para el primer cuerpo y un segundo eje de rotación para el segundo cuerpo, con la junta de bisagra habilitando que el primer cuerpo gire libremente alrededor del segundo cuerpo entre una primera posición, en la que la superficie frontal del primer cuerpo se enfrenta a la superficie frontal del segundo cuerpo, una segunda posición, en la que la superficie frontal del primer cuerpo y el servicio frontal del segundo cuerpo se pueden leer simultáneamente, y una tercera posición, en la que la superficie posterior del primer cuerpo se enfrenta la superficie posterior del segundo cuerpo.

El documento el documento EP 1 253 506 A2 divulga un dispositivo electrónico plegable que comprende una primera parte y una segunda parte dispuesta para girar con respecto a la primera parte. La primera parte comprende medios de entrada de datos y la segunda parte comprende una unidad de visualización. Las partes pueden girarse una con respecto a la otra en una posición plegada y una posición abierta. En la posición plegada, los medios de entrada de datos y la unidad de visualización están en lados diferentes y exteriores del dispositivo y al menos algunos de los medios de datos se disponen para operar como un dispositivo apuntador del visualizador.

Es un propósito de realizaciones de esta invención usar una construcción de dos paneles para disponer los componentes de un dispositivo multiuso de la manera más conveniente y útil.

### Sumario de la invención

La presente invención es como se establece en las reivindicaciones independientes.

Un dispositivo electrónico multifunción, tal como una combinación PDA/teléfono celular se diseña para proporcionar una gran variedad de funciones incluyendo, asistente digital personal, acceso a Internet, teléfono celular, cámara digital, reloj, radio, marco de fotos y otros. El dispositivo consiste en dos paneles unidos para movimiento relativo mediante una bisagra. La bisagra proporciona un intervalo de movimiento de 360° completos. Las diversas funciones se acceden mediante el movimiento de la posición relativa de los paneles desde 0°, a 165°, a 180°, a 300°, a 360°. Se añaden otras posiciones que pueden usarse como funciones. Un controlador de microprocesador correlaciona funciones particulares para preseleccionar posiciones de paneles que ergonómicamente adaptan las funciones seleccionadas en respuesta a la posición detectada y características seleccionadas por el usuario.

Cada uno de los paneles se construye como un alojamiento que incluye los componentes del dispositivo en diversas configuraciones conocidas para proporcionar una gran variedad de funciones y aplicaciones. Estos componentes incluyen, por ejemplo un microprocesador, transeptores de teléfono móvil, PDA, firmware del controlador de visualización, memoria de visualización y otros componentes de procesador que dependen de las características ofrecidas al usuario.

De acuerdo con un aspecto de la invención, una pantalla de visualización y teclado se disponen en un lado frontal de cada panel en lados opuestos de la bisagra de un terminal para comunicaciones móviles de dos paneles. La bisagra permite un movimiento relativo completo de 360° entre los dos paneles. Componentes funcionales se incluyen dentro de los paneles para proporcionar comunicaciones móviles, cámara digital y características de bloc de notas. Estas características se habilitan mediante un microprocesador cuando las posiciones relativas de los paneles están en 165°, 180° y 360°. La pantalla de visualización puede proporcionar un visualizador asociado a cada una de las características, por ejemplo visualizador de datos para comunicaciones móviles, visualizador táctil para bloc de notas y visualizador de visor para cámara digital.

De acuerdo con un aspecto adicional de esta invención las características de bloc de notas y cámara se habilitan en la posición de 360° posición. Comunicaciones móviles se habilitan en la posición de 165° y bloc de notas y comunicaciones móviles están disponibles en la posición de 180°.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, una pantalla de visualización primaria y teclado primario se disponen en un lado frontal de cada panel en lados opuestos de la bisagra de un terminal para comunicaciones móviles de dos paneles. Además, el lado posterior de cada uno de los paneles también se usa para proporcionar un visualizador secundario y teclado o teclado numérico secundario. La bisagra permite un completo movimiento relativo de 360° entre los dos paneles. Componentes funcionales se incluyen dentro de los paneles para proporcionar comunicaciones móviles, cámara digital, características de bloc de notas, funciones de PDA, radio despertador y acceso a Internet. Estas características se habilitan mediante un microprocesador cuando las posiciones relativas de los paneles están en 360°, 300°, 180° y 165°. Las pantallas de visualización primaria y secundaria pueden proporcionar un visualizador asociado a alguna o todas las características, por ejemplo visualización de datos para comunicaciones móviles, radio despertador e Internet, visualizador táctil para bloc de notas y visualizador de visor para cámara digital. El teclado y teclado numérico pueden introducir datos asociados a

alguna o a todas las características.

De acuerdo con otro aspecto de esta invención, el controlador de microprocesador recibe señales de detectores que indican las posiciones relativas de los paneles y el controlador habilita características seleccionadas en respuesta a estas posiciones. El usuario selecciona características individuales mediante la operación de botones de funciones montados en los paneles.

De acuerdo con otro aspecto de esta invención una pantalla de visualización primaria se monta en una superficie frontal del primer panel de un dispositivo multifunción de dos paneles y se adapta para visualizar datos relativos a las funciones, tales como, por ejemplo, comunicaciones móviles, asistente de datos personal (PDA), bloc de notas, radio despertador, Internet y otras visualizaciones de datos dependiendo de la selección operativa del usuario y la posición relativa de los paneles. Se proporciona un teclado primario en la superficie frontal del segundo panel ubicado en el lado opuesto de la bisagra. El teclado primario proporciona un medio para introducir datos para uso en funciones de teléfono, funciones de PDA y otras funciones según sea necesario. También se proporcionan botones de funciones apropiados en uno o ambos de los primer y segundo paneles para facilitar la navegación y selección de artículos de menú visualizados en la pantalla de visualización. Una pantalla de visualización secundaria se monta en la superficie posterior del segundo panel. Se proporcionan un teclado numérico secundario y agrupación de botones de funciones en el lado posterior del segundo panel. Una cámara se monta en la superficie posterior del primer panel para uso operativo con los visualizadores primario o secundario.

De acuerdo con otro aspecto de la invención una lente de cámara se monta para uso en la superficie posterior del primer panel y puede usarse tanto en la posición cerrada, 0°, en asociación con el panel de visualización secundario como en una posición abierta, tales como en el intervalo de 90° a 180° en asociación con el panel de visualización primario. El uso de la cámara se optimiza en la posición de 0°.

De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona un modo sin apoyo en aproximadamente 270°-300° que permite que el dispositivo se sitúe con la pantalla primaria expuesta en una posición fácilmente visible y proporcionando al segundo panel una base para permitir que el dispositivo se soporte verticalmente sin la necesidad de sujetar el dispositivo. En esta posición sin apoyo, es más conveniente el uso de la función de reloj despertador y de radio. Además puede visualizarse una foto para continuar la observación en la naturaleza de un marco de fotos.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el dispositivo también puede extenderse plano para su uso en una mesa en la orientación de 180° de los paneles con las superficies frontales de los primer y segundo paneles expuestas para usar y ver. En esta posición, la función PDA es más accesible, pero también pueden usarse todas las características. El teléfono celular está particularmente bien adaptado para operación en manos libres en esta posición. Además, el modo de función en el que se permite el acceso a Internet también sería seleccionable en la posición de 180°.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el funcionamiento del dispositivo se controla mediante un microprocesador que supervisa la posición relativa de los primer y segundo paneles para identificar función accesible y asignar funciones a los componentes de la interfaz de usuario. Ciertas de las teclas proporcionadas serán teclas de función variable en las que su función dependerá de la posición relativa de los primer y segundo paneles y la función seleccionada. Además, el controlador de visualización se diseña para cambiar el visualizador a la pantalla de visualización visible en respuesta a movimiento y posición de los paneles. La orientación y posición del visualizador en la pantalla de visualización también puede cambiarse para acomodar al usuario en la manera más conveniente acorde con con la función seleccionada. Diferentes menús y datos pueden visualizarse dependiendo de la posición de los paneles y el uso seleccionado.

Las posiciones operables de los paneles pueden expandirse o alterarse para adaptación a modos de operación alternativos o adicionales.

En otro aspecto no cubierto mediante la invención, la bisagra usada en el dispositivo de esta solicitud comprende un primer miembro de bisagra que define un primer eje de rotación con el primer panel, un segundo miembro de bisagra que define un segundo eje de rotación de desplazamiento con el segundo panel y miembros de sincronización que transfieren movimiento rotacional del primer panel relativo a la bisagra para movimiento rotacional del segundo panel relativo a la bisagra. Debido a los movimientos sincronizados de los primer y segundo paneles, los dos paneles se plegarán y desplegarán suavemente sin el riesgo de atascar la bisagra, es decir el caso en el que un panel se despliega en relación a la bisagra mientras el segundo panel permanece inamovible relativo a la bisagra. Bisagras de este tipo se describen en las solicitudes de patentes en tramitación del mismo solicitante referenciadas anteriormente.

**Breve descripción de los dibujos**

El dispositivo de esta invención se explica en más detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un terminal para comunicaciones móviles en una primera posición cerrada que incorpora características de la presente invención;

5 la Figura 2 es una vista en perspectiva del terminal para comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1 con componentes de alojamiento movidos a una posición abierta volteada de 180°;

la Figura 3 es una vista en perspectiva del terminal para comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1 con componentes de alojamiento movidos a una posición plegada y totalmente abierta volteada a 360°;

10 las Figuras 4a-4f son vistas en perspectiva esquemáticas del dispositivo mostrando varias posiciones de los paneles del dispositivo de esta invención;

la Figura 5 es una vista en perspectiva en despiece del dispositivo mostrado en la Figura 1;

15 la Figura 6 es un diagrama de bloques de los componentes proporcionando características en la realización de la Figura 1;

20 la Figura 7 es una vista en planta frontal de otra realización de un dispositivo que incorpora características del objeto de la invención;

la Figura 8 una vista en planta trasera del dispositivo mostrado en la Figura 7;

la Figura 9 es un diagrama de bloques del sistema del dispositivo mostrado en la Figura 7;

25 la Figura 10 es una ilustración del uso de la característica de cámara de una realización de esta invención;

la Figura 11 es una ilustración del uso de la cámara y otras características de una realización de esta invención;

30 la Figura 12 es una ilustración del uso de la característica sin apoyo de esta invención; y

las Figuras 13-15 son ilustraciones del uso de la característica de bloc de notas de esta invención.

**Descripción detallada de la(s) realización(es) preferida(s)**

35 En las figuras se ilustra un dispositivo multifunción 10, por ejemplo una combinación PDA teléfono celular que incorpora características de la presente invención. Aunque la presente invención se describirá con referencia a las realizaciones mostradas en los dibujos, debería entenderse que la presente invención puede tener formas alternativas. Además, podría usarse cualquier tamaño adecuado, forma o tipo de elementos o materiales.

40 Un dispositivo electrónico multifunción, tal como una combinación PDA/teléfono celular se diseña para proporcionar una gran variedad de funciones incluyendo, asistente digital personal, acceso a Internet, teléfono celular, cámara digital, reloj, radio, marco de fotos y otros. Como se muestra esquemáticamente en las Figuras 4a-4f, el dispositivo consiste en dos paneles 22 y 24 unidos para movimiento relativo mediante una bisagra, véase la Figura 5. La bisagra proporciona un intervalo de movimiento de 360° completo. Las diversas funciones se acceden mediante el movimiento de la posición relativa de los paneles 22 y 24, por ejemplo como se muestra en la Figuras 4a-4f, desde 0°, a 165°, a 180°, a 300°, a 360°. Se añaden otras posiciones pueden usarse como funciones. Funciones particulares se correlacionan con orientaciones o posiciones de panel, en el que los paneles y componentes se disponen de modo que el usuario y el dispositivo interactúan de forma más eficiente.

50 Cada uno de los paneles 22 y 24 se construye como un alojamiento que incluye los componentes del dispositivo en diversas configuraciones conocidas para proporcionar una gran variedad de funciones y aplicaciones. Estos componentes incluyen, por ejemplo un microprocesador, transceptores de teléfono móvil, PDA, firmware del controlador de visualización, memoria de visualización y otros componentes de procesador que dependen de las funciones ofrecidas al usuario.

55 Por facilidad en la descripción e ilustración, los paneles 22 y 24 generalmente se designarán en esta solicitud, como un primer panel 22 ubicado a la izquierda del usuario y un segundo panel 24 ubicado a la derecha del usuario. Cada uno de los paneles tiene superficies frontales y posteriores 22a, 24a, 22b y 24b respectivamente siendo la superficie frontal la superficie frente al usuario en la posición totalmente abierta de 180°, véase la Figura 4d. Cada uno de los paneles se construye con diversas formas de un sistema de componentes que comprenden la interfaz de usuario del dispositivo.

60 En la realización mostrada en las Figuras 1-3, el dispositivo multifunción 10 comprende un terminal para comunicaciones móviles, tal como un teléfono móvil. En realizaciones alternativas, el terminal para comunicaciones móviles podría comprender cualquier tipo adecuado de comunicador móvil, tal como un dispositivo que comprende una función de buscapersonas o una función de transmisión de texto. El terminal para comunicaciones móviles 10

incluye una característica de cámara digital 31.

Haciendo referencia también a la Figura 2, el terminal para comunicaciones móviles 10, en la realización mostrada, generalmente comprende un alojamiento 12, un teclado numérico 14, un visualizador 16, un transceptor 18, una batería 20 y otros componentes convencionales a un teléfono móvil, tales como un microprocesador y una antena. El alojamiento 12 generalmente comprende un primer panel 22, un segundo panel 24 y una conexión 26 que conecta de forma móvil el segundo panel 24 al primer panel 22. En la realización mostrada, el teclado numérico 14 se conecta al primer panel 22 del alojamiento. El visualizador 16 se conecta al segundo panel 24 del alojamiento. Los diversos componentes electrónicos del terminal 10 podrían ubicarse en uno cualquiera o más de los paneles 22 y 24 de alojamiento, interconectados a través de la conexión 26.

Haciendo referencia particularmente a las Figuras 1-3, el alojamiento 12 es movable en al menos tres diferentes configuraciones. La Figura 1 muestra el alojamiento 12 en una primera configuración cerrada y plegada. En esta primera configuración cerrada y plegada los primer y segundo paneles 22, 24 se ubican adyacentes entre sí con el visualizador 16 y teclado numérico 14 uno frente al otro en una posición protegida. Esto proporciona una configuración plegada compacta en la que el teclado numérico 14 y visualizador 16 no son fácilmente accesibles para el usuario. En una realización alternativa, el primer panel 22 podría comprender el visualizador 16.

La Figura 2 muestra el alojamiento 12 en la primera posición abierta. Más específicamente, la conexión 26 permite que el segundo panel 24 del alojamiento se voltee abierto aproximadamente a 180 grados relativos al primer panel 22 del alojamiento como se indica mediante la flecha 32. En la realización mostrada, el segundo panel 24 se alinea sustancialmente con el primer panel 22 y la conexión 26. Sin embargo, en realizaciones alternativas, la primera posición abierta podría comprender que el segundo panel 24 esté ubicado en un ángulo menor de 180 grados, tal como en el intervalo de 160° a 170° por ejemplo o preferentemente a 165°. Esta primera posición abierta permite que el usuario ubique un altavoz o transductor de sonido 28 en la oreja del usuario y un micrófono 30 cerca de la boca del usuario.

La Figura 3 muestra el alojamiento 12 en una segunda posición abierta. Más específicamente, la conexión 26 permite que el segundo panel 24 del alojamiento se pliegue en aproximadamente otros 180 grados relativos al primer panel 22 del alojamiento como se indica mediante la flecha 34. En esta posición volteada a 260° y totalmente abierta, los primer y segundo paneles 22, 24 se colapsan con sus superficies posteriores 22b y 24b una frente a la otra en una orientación volteada relativa a la posición plegada y cerrada mostrada en la Figura 1. En esta segunda posición abierta, el teclado numérico 14 se ubica en el lado que se enfrenta al exterior del primer panel 22 y el visualizador 16 se ubica en el lado que se enfrenta al exterior opuesto del segundo panel 24. En la posición completamente abierta y plegada mostrada en la Figura 3 un usuario puede usar el terminal para comunicaciones móviles 10 en esta configuración plegada y colapsada.

En la realización de esta invención, como se muestra en la Figuras 2 y 3, una cámara se contiene dentro del panel 22 con una lente 31 proporcionando un intervalo de visión que se extiende hacia afuera desde el frontal del panel 22. Además, al menos una porción del visualizador 16 es operable como un visualizador táctil configurada para proporcionar un modo de operación de bloc de notas. Teclas y botones de funciones, tales como teclas de navegación 35 y botones 33, también se proporcionan para la operación de características disponibles en una posición particular de los paneles. Además pueden proporcionarse teclas adicionales 27, tales como se muestran en los lados de los paneles 22 y 24 en las Figuras 2 y 3. Algunas o todas de las teclas 27, 33 y 35 pueden ser teclas de función variable a las que pueden asignarse diferentes valores dependiendo de la posición de los paneles y la función seleccionada. La tecla de navegación 35 se muestra integrada en la bisagra 36.

Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra una vista en perspectiva en despiece de una realización ilustrativa del terminal para comunicaciones móviles 10. La conexión 26 generalmente comprende una rotación sincronizada, bisagra multijeje 27 y un conductor eléctrico flexible 48. El conector flexible 48 se usa para interconectar los componentes del terminal para comunicaciones móviles 10 a través de la conexión 26. El conector flexible 48 también puede usarse para conectar componentes eléctricos construidos en la bisagra 27, tal como tecla de navegación 35. La bisagra 27 generalmente comprende un marco de bisagra 36, dos módulos de bisagra o clavijas 38, engranajes de sincronización 40, dos miembros de marco 44a, 44b y una cubierta contra el polvo 46. El marco de bisagra 36 tiene un perfil lateral general ovalado. El marco de bisagra 36 comprende dos áreas de recepción de clavija paralelas 50. El marco de bisagra 36 también comprende un rebaje 52 en la entrada a las áreas de recepción de clavija 50.

Los módulos de bisagra 38 se ubican de forma rotatoria en las áreas de recepción 50. Las porciones frontales 54 tienen una forma de tecla para recibirse en aperturas 56 con forma de tecla de los engranajes 40. Los engranajes 40 se conectan de forma entrelazada entre sí mediante sus dientes y ranuras. Con los engranajes 40 montados en las porciones frontales 54 de los módulos de bisagra 38, los engranajes 40 se unen de forma fija a los módulos de bisagra 38 para rotación sincronizada de los módulos de bisagra 38 relativos entre sí. Los engranajes 40 se ubican en el rebaje 52 del marco de bisagra 36. Los engranajes 40 forman miembros de sincronización para ayudar en la sincronización de movimiento del marco de bisagra 36 relativa al movimiento de las primera y segunda secciones 22, 24 relativas entre sí. Los módulos de bisagra podrían ser productos comercialmente disponibles. Los módulos de

bisagra podrían comprender un sistema de retención interno.

5 Las porciones frontales 54 de los módulos de bisagra 38 también se conectan a extremos 58 de los miembros de estructura 44a, 44b. Específicamente, uno primero de los módulos de bisagra 38 se fija a la porción frontal 54 del primer miembro de estructura 44a y uno segundo de los módulos de bisagra 38 se fija a la porción frontal 54 del segundo miembro de estructura 44b. La cubierta contra el polvo 46 se ubica preferentemente entre los engranajes 40 y los miembros de estructura 44a, 44b. La cubierta contra el polvo 46 ayuda a evitar que entre polvo o residuos en las áreas de recepción 50 del marco de bisagra 36 e interfieran con el acoplamiento entrelazado de los dientes y ranuras de los engranajes 40. En la realización mostrada, extremos opuestos 60 de los miembros de estructura 44a, 10 44b se conectan de forma pivotante a secciones de pivote que se extienden desde el marco de bisagra 36.

El primer miembro de estructura 44a se fija a la primera sección 22 del alojamiento. El segundo miembro de estructura 44b se fija a la segunda sección 24 del alojamiento.

15 Como se muestra en la Figura 6, el terminal de comunicación multifunción 10 de las Figuras 1-3, comprende un sistema de componentes que están interconectados operativamente para proporcionar las funciones combinadas de una cámara 31, bloc de notas 29 y teléfono móvil 18. Un procesador de control principal 1 se soporta mediante una memoria 2 y procesa datos y órdenes desde un módulo de teléfono móvil 18 y un módulo de bloc de notas 29 y otros componentes de interfaz de usuario. La interfaz de usuario del dispositivo 10 de las Figuras 1-3 incluye un visualizador 16, operable para visualización tanto de datos como imagen así como operación táctil, y un teclado 20 numérico 14 en asociación con teclas y botones de funciones 4 (tales como 33 y 35 en las Figuras 2 y 3). El visualizador 16 tiene un controlador 7 de visualizador asociado.

25 Las características de cámara, teléfono y bloc de notas se disponen para uso en posiciones predeterminadas de los paneles 22 y 24. Orientaciones de panel adicionales se muestran en las Figuras 4a - 4b. Las posiciones se seleccionan para adecuarse mejor a la ergonomía de funciones particulares. El controlador de microprocesador 1 recibe datos de posición desde el supervisor de panel 3 que, utilizando detectores en conector 26, genera señales indicativas de las posiciones de panel. Con estos datos el procesador de control principal 1 ajusta el funcionamiento del dispositivo 10 en consecuencia. Por ejemplo, en la posición cerrada mostrada en la Figura 1 todas las características se deshabilitan y el dispositivo está apagado o en modo de espera. La característica de cámara se 30 habilita en la posición de 180° de la Figura 2 o la posición de 360° de la Figura 3. En la posición de la Figura 2, el visualizador 16 opera como el visor de la cámara en una orientación de retrato dirigida al usuario, como se ilustra en la Figura 11. Mediante enfoque apropiado esto podría usarse para video llamadas con la fotografía del usuario mostrándose y transmitiéndose. En la posición de 360°, la cámara puede usarse de una manera más convencional con la vista de cámara alejada del usuario, como se muestra en la Figura 10. El visualizador 16 de nuevo opera 35 como un visor para mostrar el campo de visión de la cámara 31, pero en una orientación apaisada.

El bloc de notas 29 puede habilitarse en la posición de 180°. Un botón de función, tales como los mostrados en 33 en la Figura 2, puede usarse para indicar al procesador 1, que se selecciona la característica de bloc de notas. El 40 procesador 1 habilitaría a continuación el módulo de bloc de notas 29 y el visualizador 16 sería táctil. Esto puede ser una sensibilidad de puntero operada que permite anotaciones a mano alzada para una sensación de bloc de notas real. En la posición de 180° el dispositivo puede orientarse para operación con el teclado numérico 14 en el lado derecho o izquierdo, como se muestra en la Figuras 13 y 14. Esto también permite operación conveniente tanto para usuarios diestros como zurdos. La naturaleza plana de esta orientación permite que la función de bloc de notas se use en una mesa u otra superficie plana. La característica de bloc de notas también se habilita en la posición de 45 360°, como se muestra en la Figura 11. El visualizador 16 se orienta en la parte posterior de la unidad plegada, mostrada en la Figura 3 y en la posición inversa puede sujetarse en la mano convenientemente para uso como un bloc de notas, como se muestra en la Figura 15.

50 En una realización adicional, el terminal para comunicaciones móviles 10 de las Figuras 1-3 se construye con un radio despertador, módulo de foto 25 que proporciona una función de reloj en asociación con una función de radio para propósitos de alarma o listado. También podría visualizarse una foto como un visualizador temporal o extendido. Esta característica se habilita en una posición intermedia, por ejemplo aproximadamente de 300°, como se muestra en la Figura 4b y la Figura 12. En esta posición el panel 22 opera como una base con el panel 24 55 entendiéndose hacia arriba teniendo su superficie en una orientación convenientemente visible. Como se muestra en la Figura 12, la superficie 24a se construye con el visualizador 16 a la vista. En esta posición el procesador de control principal 1, habilita el módulo de foto radio despertador 25 y provoca la visualización de hora, selección de radio o foto.

60 En otra realización, se construye un dispositivo multifunción 100 como una combinación de asistente digital personal y terminal de comunicación móvil, como se ilustra en las Figuras 7-9. El PDA/terminal móvil 100 se construye con un alojamiento de dos paneles que incluye los componentes del dispositivo 100 en la configuración general ilustrada en la Figura 9 para proporcionar una variedad más amplia de funciones y aplicaciones. El dispositivo se construye 65 teniendo un primer panel 122 y un segundo panel 124. El primer panel 122 tiene una superficie frontal 122a y una superficie posterior 122b. El segundo panel 124 tiene una superficie frontal 124a y una superficie posterior 124b.

Como se muestra en la Figura 7 las superficies frontales 122a y 124a se muestran en la posición plana de 180°. Una pantalla de visualización primaria 116 se monta en superficie frontal 124a del segundo panel 124 y se construye para proporcionar un componente de interfaz de usuario adaptado para visualizar datos relativos a las diversas funciones proporcionadas, tales como, por ejemplo, comunicaciones, un PDA, bloc de notas y otras visualizaciones de datos dependiendo de la selección operacional del usuario y la posición relativa de los paneles. Un teclado primario 114 se proporciona en la superficie frontal 122a del primer panel 122, para proporcionar un medio de introducir datos para uso en funciones de teléfono, funciones de PDA y otras funciones según sea necesario. También se proporcionan botones de funciones apropiados 104, tales como teclas de función variable 109, 133 y teclas de navegación 107, 135 en las Figuras 7 y 8 para facilitar la selección de las características y navegar a través de los menús asociados a una característica particular.

En la Figura 8, el lado posterior del dispositivo 100 de la Figura 7 se ilustra teniendo un lado posterior 122b y 124b. Una pantalla de visualización secundaria 108 se monta en la superficie posterior 122b del primer panel 122. El visualizador 108 puede usarse convenientemente en la posición cerrada (0°) (véase la Figura 4f). Un teclado numérico secundario o agrupación de botones de funciones, tales como botones 109 y tecla de navegación 107, se proporcionan en el lado posterior 122b para uso con la cámara y otras funciones accesibles en las diversas posiciones en las que se expone el segundo panel posterior, tal como la posición de 0°.

Una lente de cámara 123 se monta para uso en la superficie posterior 124b del segundo panel 124 y puede usarse tanto en la posición cerrada, 0°, en asociación con el panel de visualización secundaria 108 como en una posición abierta, tal como en el intervalo de 90° a 180° en asociación con el panel de visualización primaria 116. El uso de la cámara se optimiza en la posición de 0°. Puede proporcionarse un conector de receptáculo 126 para la conexión de una unidad de flash accesoria (no mostrado).

Un modo sin apoyo se proporciona en aproximadamente 270°-300° que permite que el dispositivo se sitúe con la pantalla primaria expuesta en una posición fácilmente visible y proporcionando al segundo panel una base para permitir que el dispositivo se soporte verticalmente sin la necesidad de sujetar el dispositivo. En esta posición sin apoyo, el uso de la función de reloj despertador y de radio es más conveniente.

El dispositivo también puede extenderse plano para uso en mesa en la orientación de 180° de los paneles con las superficies frontales de los primer y segundo paneles expuestas para usar y ver. En esta posición, la función PDA es más accesible, pero también pueden usarse todas las características. El teléfono celular está particularmente bien adaptado para operación en manos libres en esta posición. Además el modo de función en el que se permite el acceso a Internet también sería seleccionable en la posición de 180°.

El funcionamiento del dispositivo 100 se controla mediante un microprocesador 101 que supervisa la posición relativa de los primer y segundo paneles 122 y 124 para identificar las funciones accesibles y asignar funciones a los componentes de la interfaz de usuario. Ciertas de las teclas proporcionadas serán teclas de función variable, tales como 107, 109, y 133 en las que su función será asignada por el microprocesador 101, dependiendo de la posición relativa de los primer y segundo paneles y la función seleccionada. Además, el controlador de visualización 107 se diseña para cambiar el visualizador a la pantalla de visualización primaria visible 116 o pantalla de visualización secundaria 108 en respuesta a movimiento y posición de los paneles. La orientación y posición del visualizador en la pantalla de visualización 116 o 108 también puede cambiarse para acomodar al usuario en la manera más conveniente acorde con con la función seleccionada. Diferentes menús y datos pueden visualizarse dependiendo de la posición de los paneles y el uso seleccionado.

Como se muestra en la Figura 9, el terminal de comunicación multifunción 100 de las Figuras 7-9, comprende un sistema de componentes que están interconectados operativamente para proporcionar las funciones combinadas de una cámara 131, bloc de notas 129 y teléfono móvil 118. Un procesador de control principal 101 se soporta mediante una memoria 102 y procesa datos y órdenes desde un módulo de teléfono móvil 118 y un módulo de bloc de notas 129, módulo de PDA 130 y otros componentes de interfaz de usuario. La interfaz de usuario del dispositivo 100 de las Figuras 7-9 incluye un visualizador 116 y un teclado numérico 114 en asociación con teclas y botones de funciones 104 (tales como 133 y 135 en las Figuras 2 y 3). El visualizador 116 tiene un controlador asociado 107. La pantalla de visualización 116 es operable en un modo táctil para soportar el módulo de bloc de notas 118 y un modo de visualización de datos o imagen para soportar otras funciones. La tecla de navegación 107 y teclas de función variable 109 proporcionan una interfaz de usuario para uso en la posición de 0° de los paneles.

En una realización alternativa, un módulo de reloj/radio/foto 125 puede proporcionarse para ofrecer la función de una alarma de radio y función de visualización de foto como se ha descrito anteriormente. Además un teclado numérico secundario 105 podría ubicarse en el lado posterior del panel 122 para proporcionar funcionalidad adicional. Además podría proporcionarse acceso a Internet mediante un módulo de Internet inalámbrico 127.

Las posiciones operables de los paneles pueden expandirse o alterarse para su adaptación a modos de operación alternativos o adicionales.

La disposición del teclado del panel 22 en las Figuras 2 y 3 y el panel 122 en las Figuras 7 y 8 son meramente



ilustrativos y cualquier disposición adecuada de teclas y funciones, incluyendo los tipos de botones y teclas, está dentro del alcance de la invención.

- 5 Debería entenderse que la anterior descripción es únicamente ilustrativa de la invención. Expertos en la materia puede diseñar diversas alternativas y modificaciones sin alejarse de la invención. Por consiguiente, la presente invención se concibe para abarcar todas estas alternativas, modificaciones y variaciones que pertenecen al alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10) que comprende:

- 5 un primer panel (22) que tiene superficies frontal (22a) y posterior (22b);  
un segundo panel (24) que tiene superficies frontal (24a) y posterior (24b), en el que dichos primer y segundo paneles se conectan por medio de una bisagra, dicha bisagra construida para permitir el movimiento relativo de dichos primer y segundo panel en un intervalo de posiciones desde 0° en el que dichas superficies frontales de dichos paneles se enfrentan entre sí hasta 360° en el que dichas superficies posteriores de dichos paneles se enfrentan entre sí; y  
10 un visualizador táctil (16);

**caracterizado por que** el dispositivo electrónico multifunción móvil está configurado para:

- 15 supervisar una posición relativa de los primero y segundo paneles para determinar una de al menos tres posiciones predeterminadas, en donde cada una de las al menos tres posiciones predeterminadas está asociada a una o más funciones accesibles para selección por el usuario,  
determinar una o más funciones accesibles para selección por el usuario sensibles a la determinación de una de al menos tres posiciones predeterminadas y dicha asociación,  
20 recibir una selección de usuario de una de las una o más funciones accesibles determinadas para selección por el usuario, y  
habilitar la función seleccionada.

2. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

- el visualizador táctil que está construido en la superficie frontal del primer panel (22) para permitir que el usuario vea datos e imágenes según requiera la función seleccionada;  
un teclado (14) construido en la superficie frontal del segundo panel (24) para permitir que un usuario introduzca datos y órdenes según requiera la función seleccionada;  
30 un módulo de comunicaciones móvil (18) contenido en los paneles y conectado al microprocesador para proporcionar una función de comunicaciones móvil;  
un módulo de cámara digital (31) construido en el dispositivo electrónico multifunción móvil (10) y conectado al microprocesador para permitir que el usuario capture imágenes digitales en asociación operativa con la pantalla de visualización; y  
35 un módulo de bloc de notas (29) construido en el dispositivo electrónico multifunción móvil (10) y conectado al microprocesador para permitir que el usuario introduzca notas formadas libremente.

3. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho módulo de bloc de notas (29) está en asociación operativa con el visualizador táctil (16).

4. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la disposición de los componentes de la cámara digital (31) está configurada para uso cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) está en 360°.

5. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la disposición de los componentes del módulo de bloc de notas (29) está configurada para uso cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) está en 360° y 180°.

6. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la disposición de los componentes del módulo de comunicaciones móvil (18) está configurada para uso cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) está en el intervalo de 160° a 170°.

7. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una disposición de teclas y botones de funciones (4) dispuestos en dichos paneles (22, 24) y adaptados para facilitar el uso de dichas múltiples funciones, en donde el microprocesador (1) asigna diferente funcionalidad a dichos botones dependiendo de la posición relativa de los paneles (22, 24) y la función seleccionada por el usuario.

8. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:

- una pantalla de visualización secundaria (108) construida en la superficie posterior de dicho segundo panel (24) para permitir que el usuario vea datos e imágenes según requiera la función seleccionada cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) esconde el visualizador táctil (16);  
65 un teclado numérico (14) construido en la superficie posterior de dicho segundo panel (24) para permitir que el usuario introduzca datos y órdenes según requiera la función seleccionada cuando la posición relativa de los

- paneles (22, 24) esconde el teclado; y  
 en donde una lente para el módulo de cámara digital (31) está construida en la superficie posterior del primer panel (22) para proporcionar un campo de visión que se extiende hacia afuera del mismo y adicionalmente en donde la disposición de los componentes del módulo de cámara digital (31) está configurada para uso cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) está en 0°.
- 5
9. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un módulo de reloj construido en el dispositivo electrónico multifunción móvil (10) y conectado al microprocesador para proporcionar funciones de hora para permitir que el usuario vea información de la hora en asociación operativa con la pantalla de visualización y en donde dicho módulo de reloj se habilita cuando la posición relativa de los paneles es de 300°, estando dicho dispositivo electrónico multifunción móvil (10) soportado en posición sin apoyo en dicha superficie frontal de dicho segundo panel.
- 10
10. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un módulo de radio construido en el dispositivo electrónico multifunción móvil (10) y conectado al microprocesador para proporcionar una función de radio para permitir que el usuario escuche transmisiones de radio y en donde dicho módulo de radio se habilita cuando la posición relativa de los paneles es de 300°, estando dicho dispositivo electrónico multifunción móvil (10) soportado en posición sin apoyo en dicha superficie frontal de dicho segundo panel.
- 15
11. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un módulo de asistente digital personal construido en el dispositivo electrónico multifunción móvil (10) y conectado al microprocesador para proporcionar una función de asistente digital personal para permitir que el usuario introduzca y vea datos en asociación operativa con la pantalla de visualización y en donde dicho módulo de asistente digital personal se habilita cuando la posición relativa de los paneles es de 180° o 360°.
- 20
12. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un módulo de foto (25) configurado para proporcionar una función de visualización de foto para permitir que el usuario vea fotos en asociación operativa con la pantalla de visualización (16) y en donde dicho módulo de reloj (25) se habilita cuando la posición relativa de los paneles es de 300°, estando dicho dispositivo electrónico multifunción móvil (10) soportado en posición sin apoyo en dicha superficie frontal de dicho segundo panel (24).
- 30
13. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el microprocesador (1) está configurado para habilitar:
- 35
- una función de comunicaciones cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa en el intervalo de 160° a 170°,  
 una función de cámara digital cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa en el intervalo de 360°  
 y  
 una función de bloc de notas cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa de 180° o 360°.
- 40
14. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el microprocesador (1) está configurado para habilitar:
- 45
- una función de asistente digital personal cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa de 180° o 360°;  
 una función de reloj cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa de 360°;  
 una función de radio cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa de 360°; y  
 una función de visualización de foto cuando dichos paneles (22, 24) tienen una posición relativa de 300°.
- 50
15. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho segundo panel (24) está conectado a dicho primer panel (21) mediante una bisagra (26), estando dicha bisagra (26) construida para permitir el movimiento relativo de dichos primero y segundo paneles (22, 24) en un intervalo de posiciones desde 0° en el que dichas superficies frontales de dichos paneles (22, 24) se enfrentan entre sí hasta 360° en el que dichas superficies posteriores de dichos paneles (22, 24) se enfrentan entre sí.
- 55
16. Un dispositivo electrónico multifunción móvil (10), de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de componentes electrónicos (1, 18, 16, 31, 29, 25) dispuestos dentro de los paneles (22, 24) configurados para proporcionar múltiples funciones seleccionables por el usuario.
- 60
17. Un método que comprende:
- 65
- supervisar una posición relativa de un primer panel y un segundo panel de un dispositivo electrónico multifunción móvil para determinar una de al menos tres posiciones predeterminadas, en donde cada una de las al menos tres posiciones predeterminadas se asocia a una o más funciones accesibles para selección por el usuario;  
 determinar una o más funciones accesibles para selección por el usuario en respuesta a la determinación de una

de al menos tres posiciones predeterminadas y dicha asociación;  
recibir una selección de usuario de una de las una o más funciones accesibles determinadas para selección por el usuario; y  
habilitar la función seleccionada;

5 en donde el dispositivo electrónico multifunción móvil comprende:

10 el primer panel que tiene superficies frontal y posterior;  
el segundo panel que tiene superficies frontal y posterior, en donde dichos primero y segundo paneles están conectados por medio de una bisagra, dicha bisagra construida para permitir el movimiento relativo de dichos primero y segundo paneles en un intervalo de posiciones desde 0° en el que dichas superficies frontales de dichos paneles se enfrentan entre sí hasta 360° en el que dichas superficies posteriores de dichos paneles se enfrentan entre sí; y  
un visualizador táctil (16).

15 18. Un método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende:

20 habilitar una función de comunicaciones cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) está en el intervalo de 160° a 170°;  
habilitar una función de cámara digital cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) es de 360°; y  
habilitar una función de bloc de notas cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) es de 180° o 360°.

25 19. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además habilitar una función de asistente digital personal cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) es de 180° o 360°.

20. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además habilitar una función de reloj cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) es de 300°.

30 21. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además habilitar una función de radio cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) es de 300°.

22. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además habilitar una función de visualización de foto cuando la posición relativa de los paneles (22, 24) es de 300°.

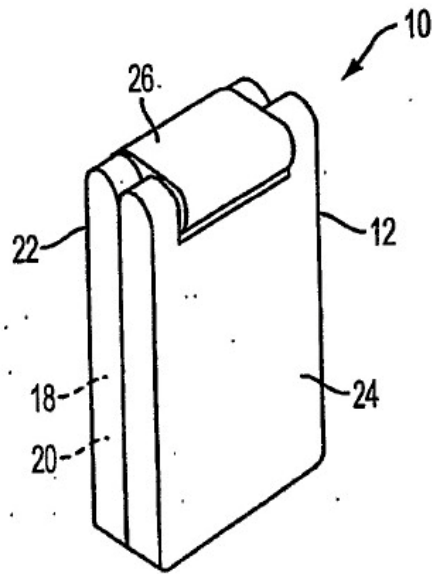


FIG. 1

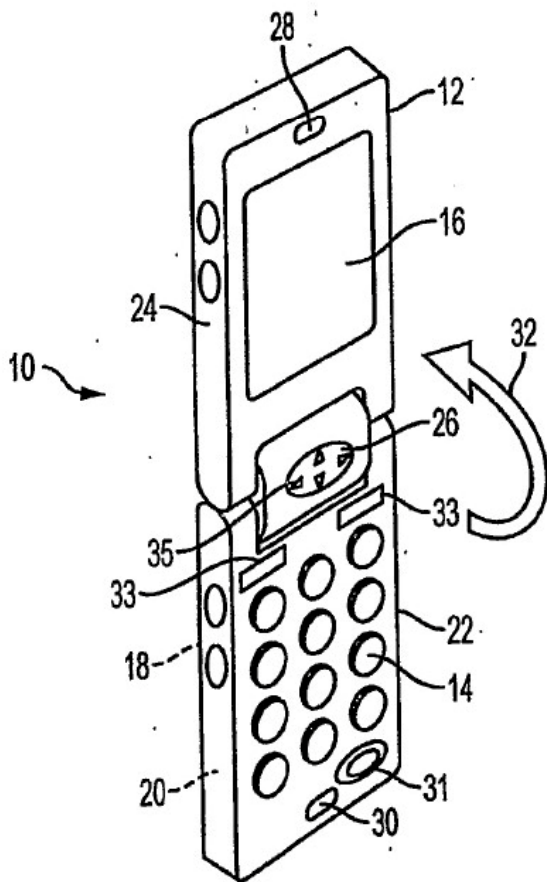


FIG. 2

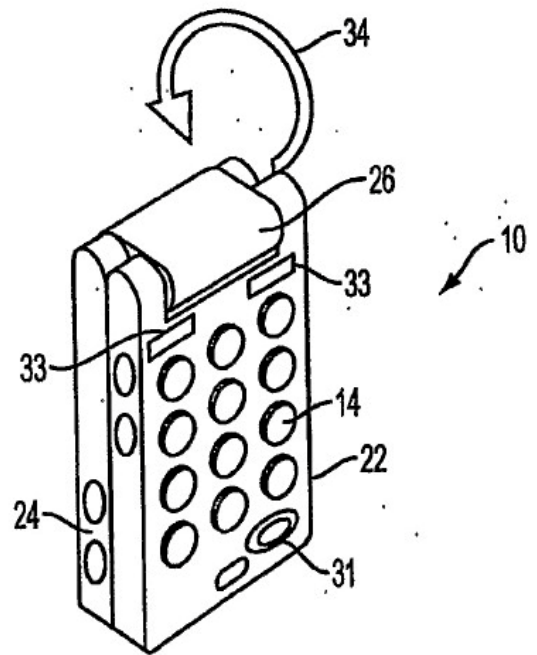


FIG. 3

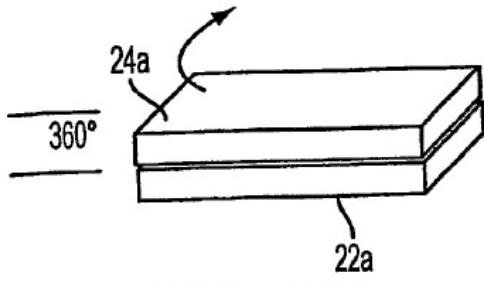


FIG. 4A

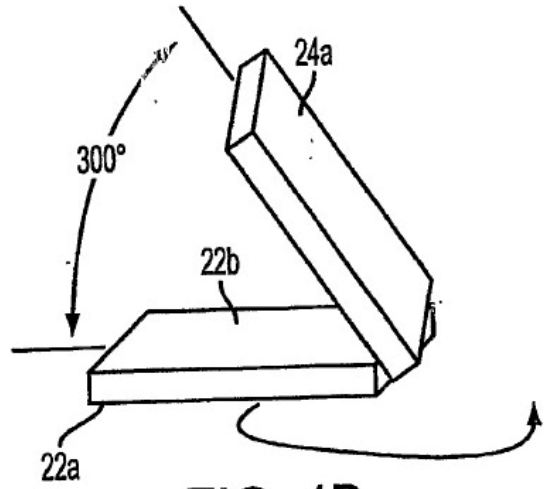


FIG. 4B

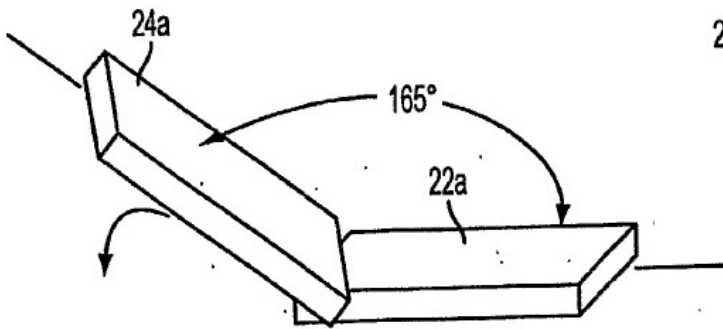


FIG. 4C

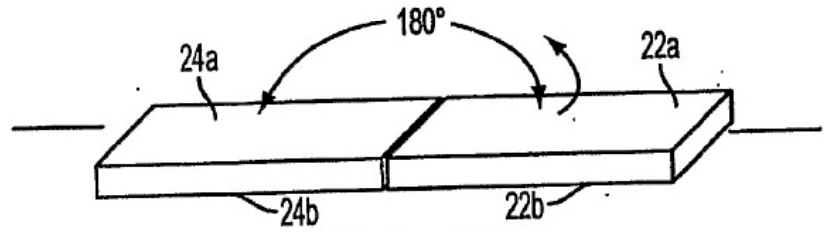


FIG. 4D

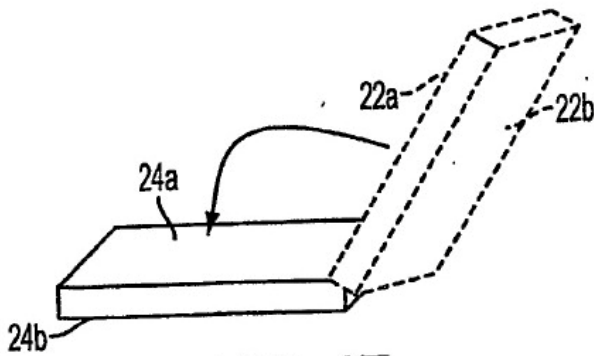


FIG. 4E

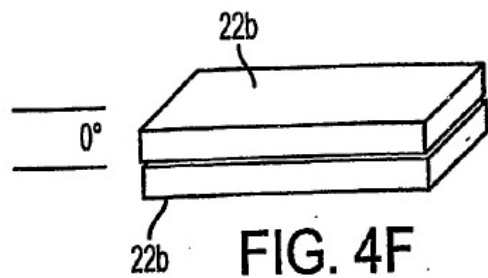


FIG. 4F

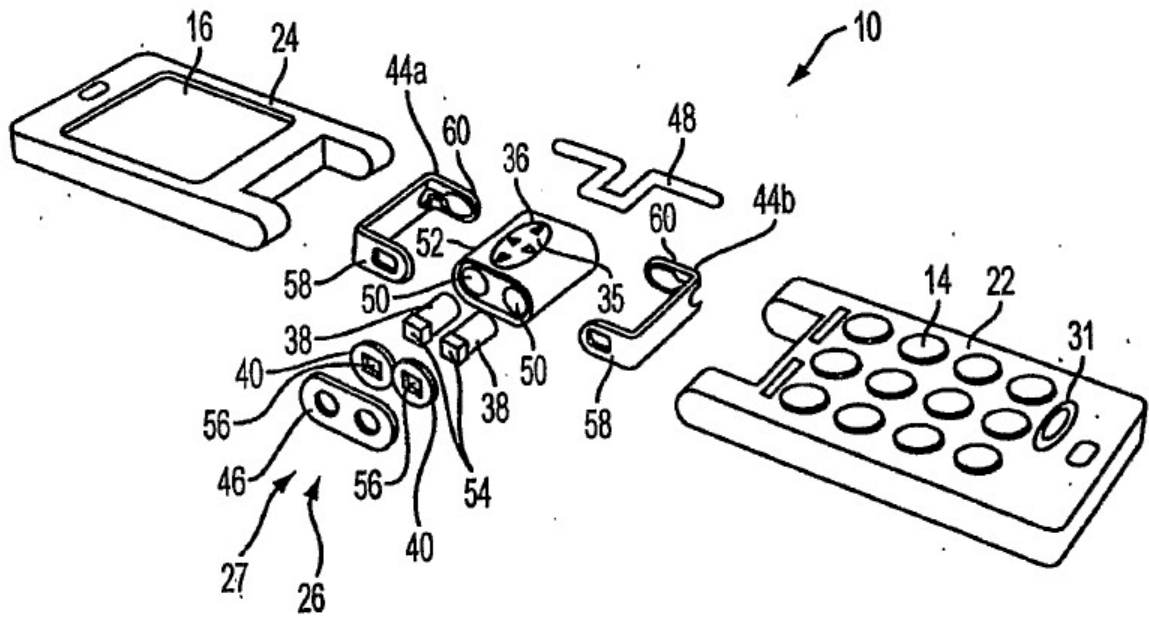


FIG. 5

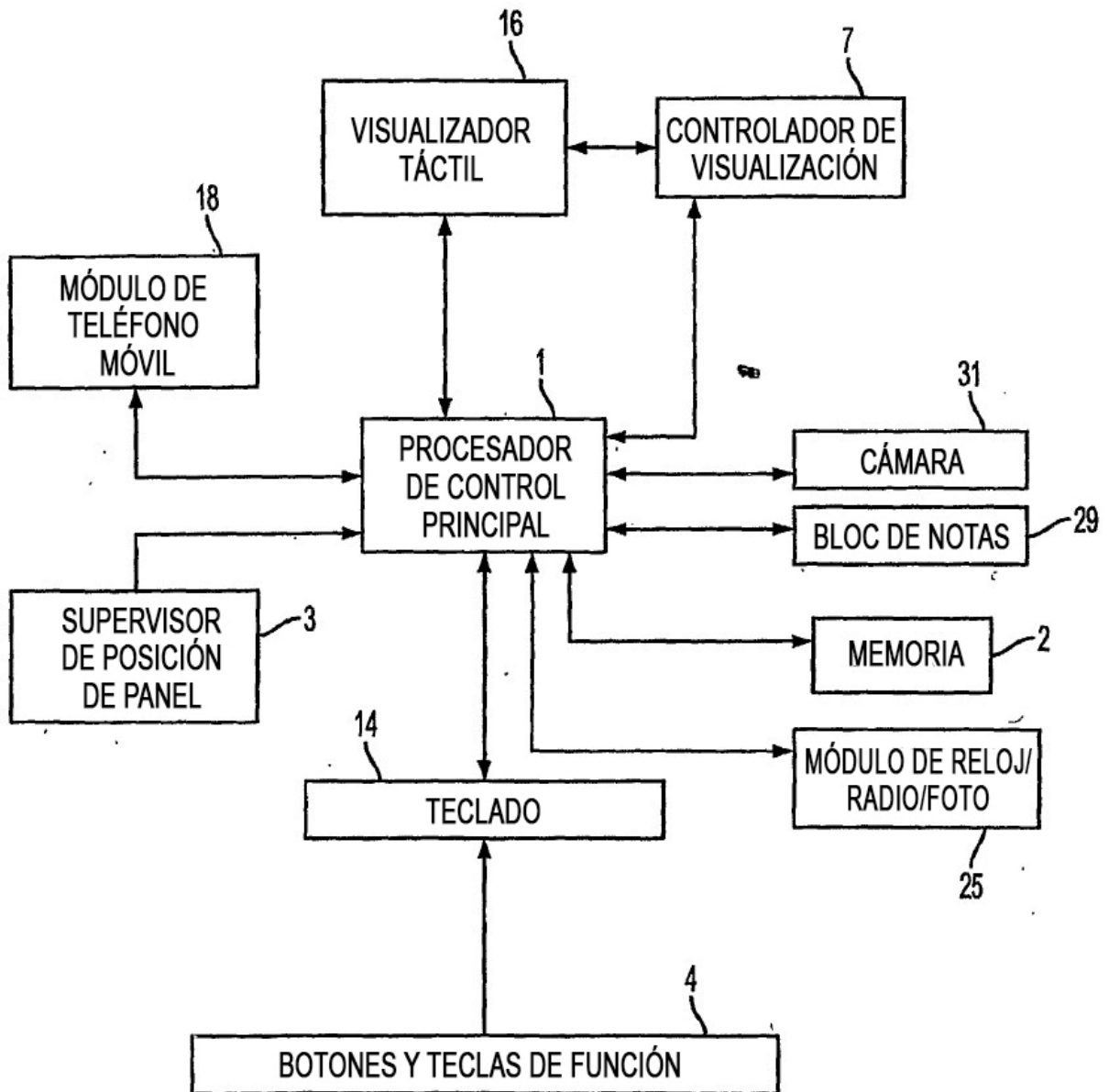
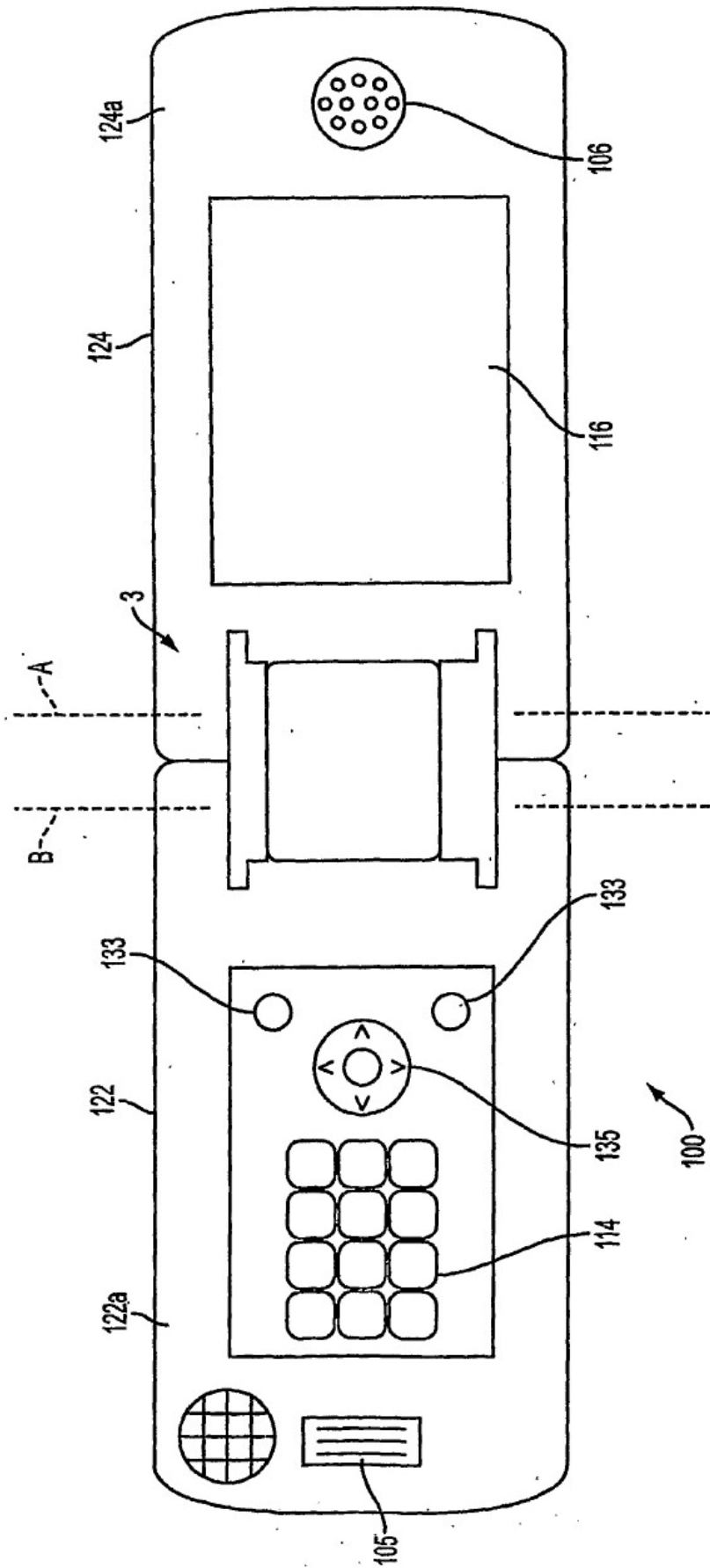


FIG. 6





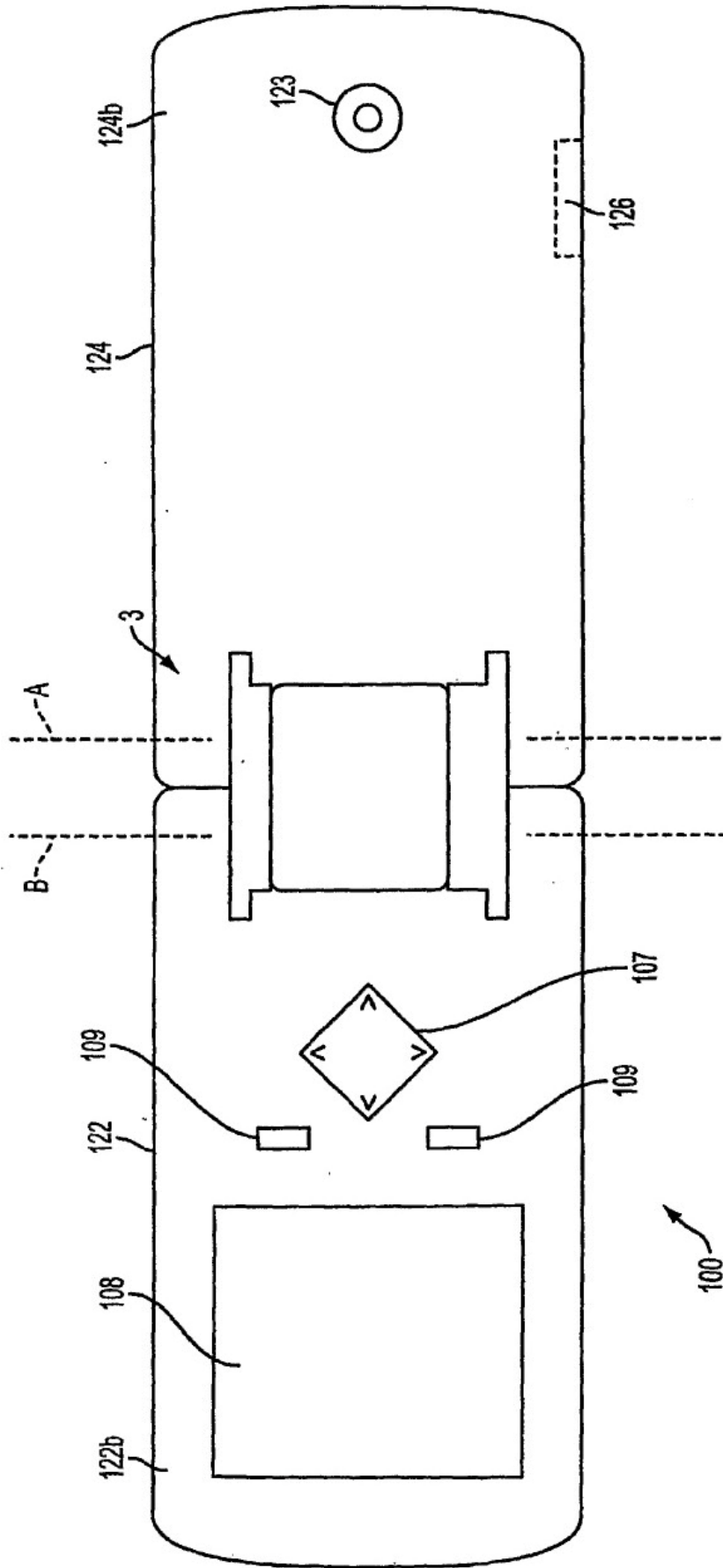


FIG. 8

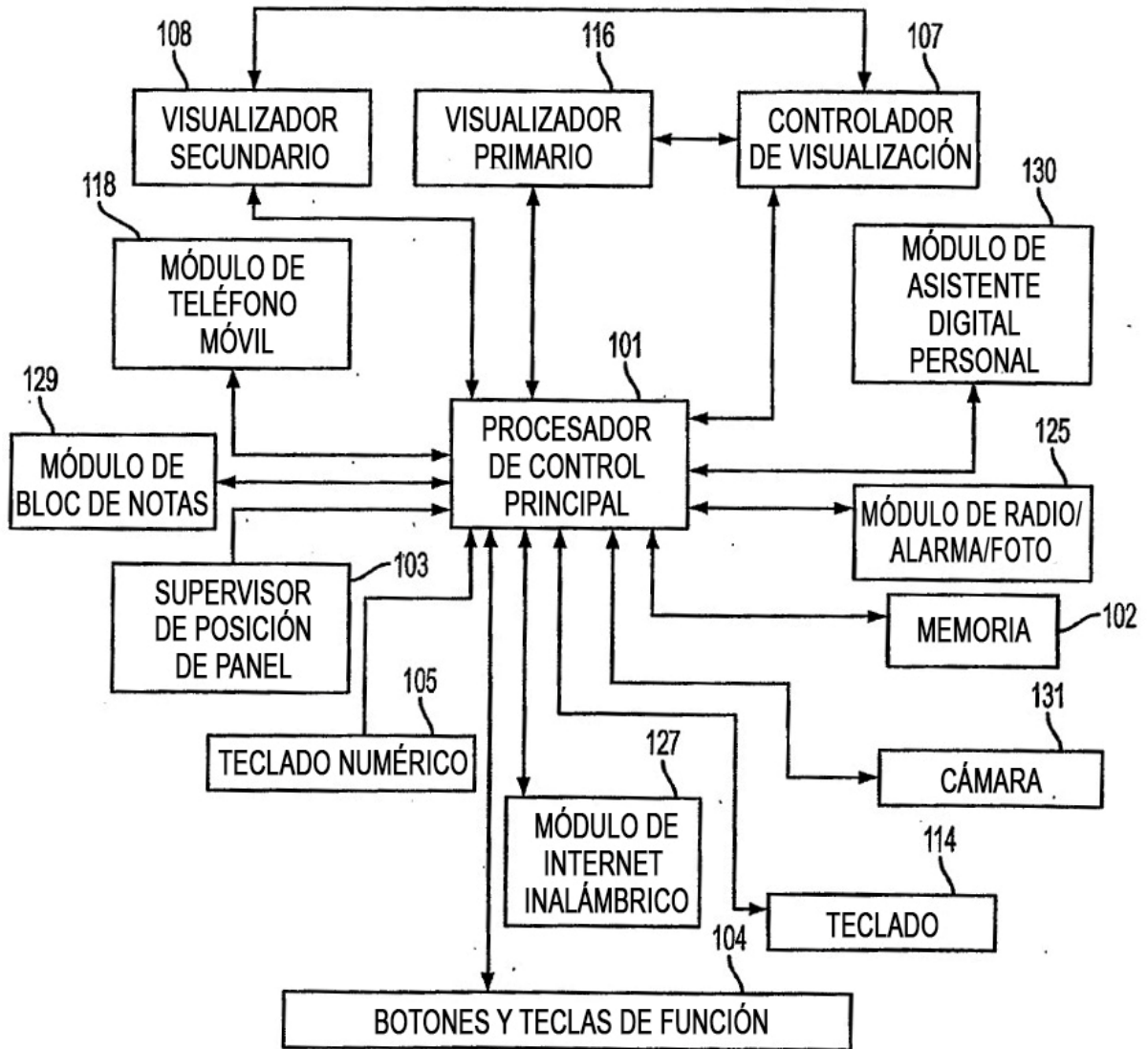


FIG. 9

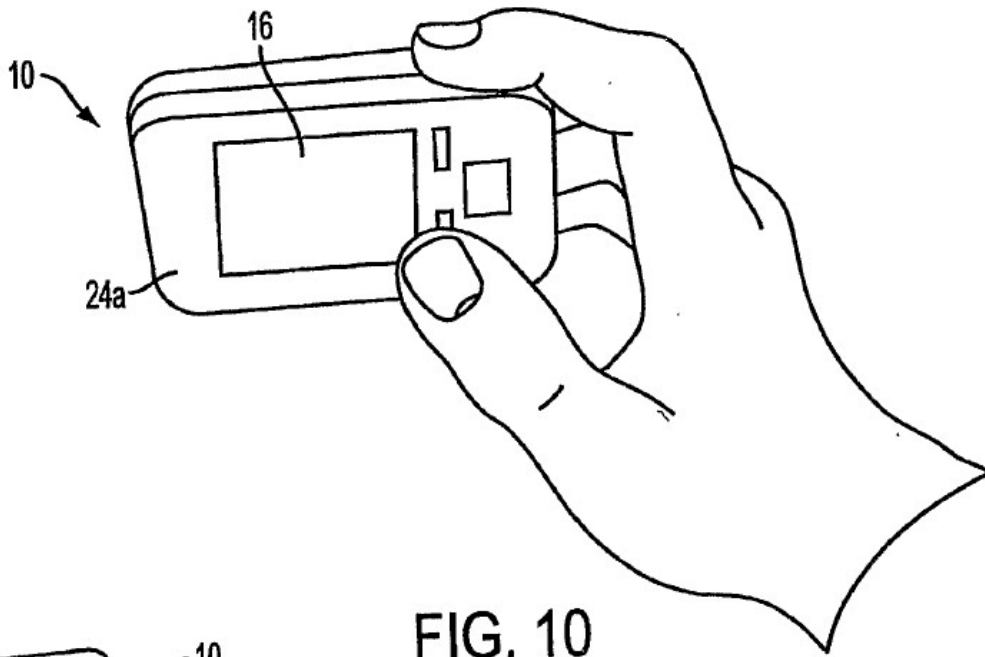


FIG. 10

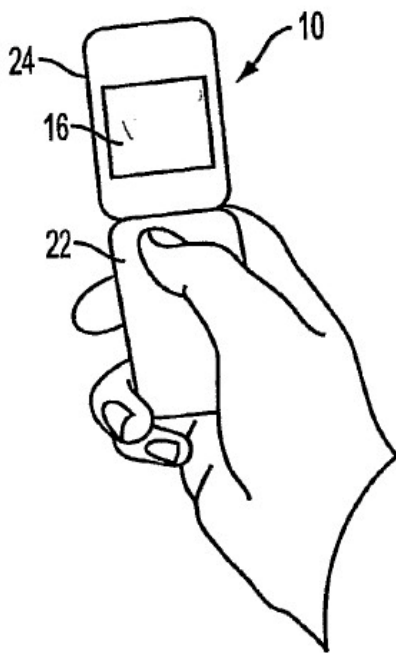


FIG. 11

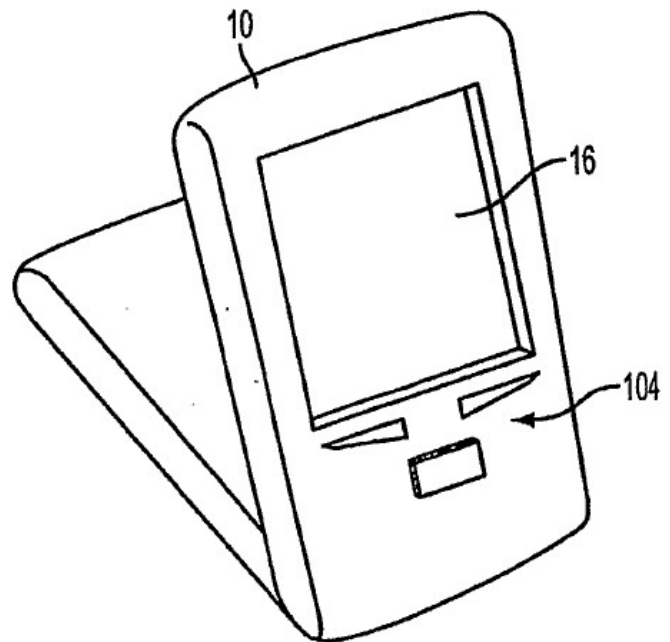


FIG. 12

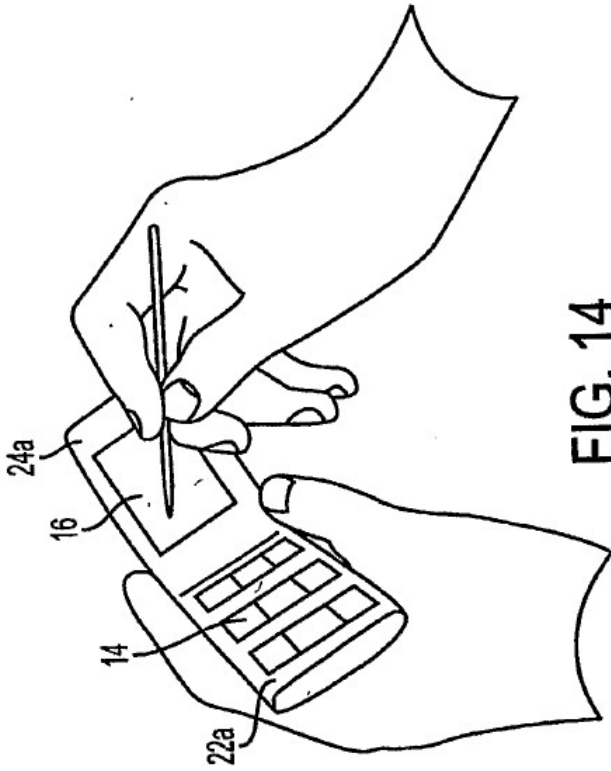


FIG. 14

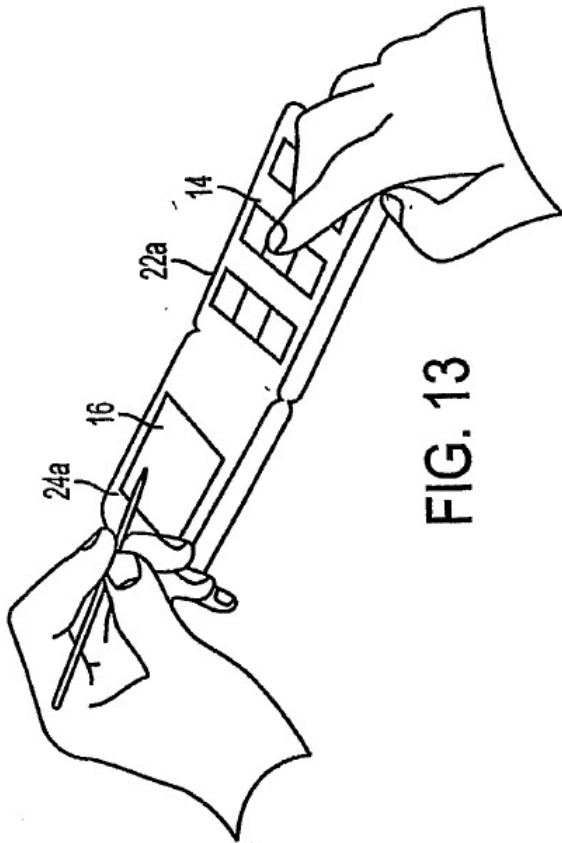


FIG. 13

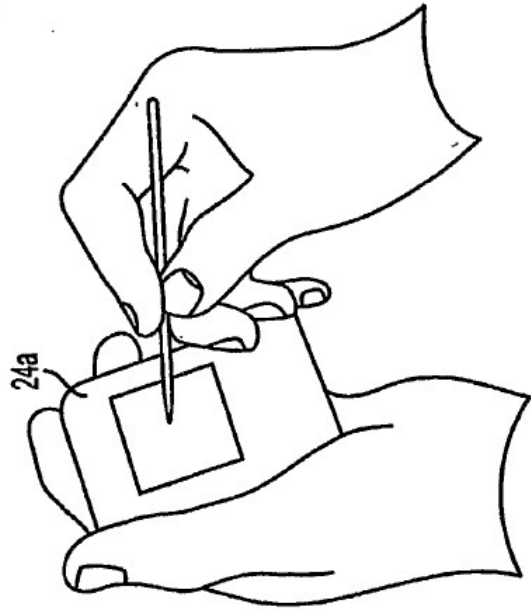


FIG. 15