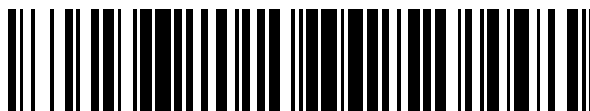


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 994**

51 Int. Cl.:

B65D 83/04 (2006.01)

A61J 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2012** **E 12714062 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015** **EP 2675727**

54 Título: **Soporte para plaquita alveolada, dotado de medios para detectar el número de productos extraídos de la plaquita alveolada y con comunicación GSM-GPRS que permite dialogar con un centro de control**

30 Prioridad:

16.02.2011 IT RM20110072

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

03.12.2015

73 Titular/es:

TUFI, OSVALDO (100.0%)
Viale Parioli 47/A
00197 Roma, IT

72 Inventor/es:

TUFI, OSVALDO

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

ES 2 552 994 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

Soporte para plaquita alveolada, dotado de medios para detectar el número de productos extraídos de la plaquita alveolada y con comunicación GSM-GPRS que permite dialogar con un centro de control.

5 La presente invención se refiere a un soporte innovador o caja para plaquitas alveoladas, que posibilita al usuario mantener bajo control el número de productos que han sido efectivamente retirados de la plaquita alveolada, y además permite comunicar de forma remota los datos recogidos a un centro de control autorizado.

10 En particular, la caja para plaquitas alveoladas está diseñada para el sector farmacéutico puesto que, posibilita que el paciente bajo terapia farmacológica pueda visualizar el número de pastillas que han sido retiradas de la plaquita alveolada así como la fecha y hora en las que fueron retiradas, y permitiendo comunicar dichos datos a un centro autorizado que pueda comprobar el grado de cumplimiento de la terapia prescrita por parte del paciente.

15 El término "plaquitas alveoladas" identifica varios tipos de envases de plástico fabricados y utilizados como contenedores de objetos pequeños, en particular, productos farmacéuticos en forma de tabletas, pastillas o similares. Cada envase comprende una serie de cavidades o celdas realizadas en un sustrato de material plástico laminado o aluminio, cada uno de los cuales está diseñado para contener una sola pastilla o tableta, y se cierran mediante un elemento laminar, habitualmente aluminio, que puede ser atravesado por empuje.

20 La plaquita alveolada es abierta al presionar un dedo contra la cavidad o celda deformable de forma individual: la presión, ejercida sobre la lámina de aluminio por el dedo, a través del objeto contenido en la celda, empuja al producto a atravesar dicho elemento laminar.

25 Con las plaquitas alveoladas conocidas en el mercado, gracias al hecho de que la plaquita alveolada es transparente, el usuario tiene la posibilidad de visualizar y controlar fácilmente las dosis tomadas y las que todavía están presentes en la plaquita alveolada.

30 Sin embargo, sigue sin resolver el problema de comprobar, sobre todo en terapias crónicas o en terapias que utilizan moléculas de última generación, que requieren un control preciso de la dosis, el cumplimiento del paciente en lo que respecta a la prescripción médica.

A título de ejemplo, cabe considerar, una persona que debe tomar periódicamente un medicamento determinado. Es evidente que puede ocurrir que, durante el período en el que dicho medicamento tiene que ser tomado, dicha persona puede olvidar tomar la dosis exacta del medicamento y/o puede no recordar la última vez que lo tomó.

35 El documento WO 2004/002396 da a conocer una caja para plaquitas alveoladas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

40 Como consecuencia, siente de modo notable la necesidad de una caja para plaquitas alveoladas que posibilite de manera ventajosa una mejora en la eficacia terapéutica mediante una motorización de las modalidades de toma del medicamento, contando el número de pastillas que se han tomado de la plaquita alveolada y la fecha y hora de la toma, y ayudando al paciente a visualizar dicha información y transmitirla de forma remota a una estructura autorizada para el control del cumplimiento del paciente.

45 La tarea de la presente invención consiste, como consecuencia, en dar a conocer una caja para las plaquitas alveoladas de acuerdo con la reivindicación 1.

50 Con el término "producto" se designa en esta descripción de forma genérica una dosis individual de un producto, que en el caso específico de un medicamento adopta la forma de pastillas, tabletas, comprimidos, o cápsulas. Para simplificar, en la siguiente descripción, se utilizará de forma consecutiva el término "tableta o pastilla" sin que ello signifique ninguna limitación de la invención a estas dos formas típicas.

55 En una primera realización a utilizar con una plaquita alveolada realizada totalmente de aluminio, el contenedor está dotado de una tapa y un cajón extraíble para sacar la tableta o pastilla. y los medios para detectar la presencia/ausencia en la plaquita alveolada de cada tableta o pastilla individual son de tipo capacitivo y están alojados dentro de dicha tapa, mientras que el contar las tabletas o pastillas que se han retirado se lleva a cabo por medio de la UCP solamente después de que tanto el cajón como la tapa han vuelto a su configuración inicial, es decir, configuración cerrada. De esa manera, la pantalla muestra los datos actualizados de las tabletas o pastillas que se han tomado solamente cuando la caja de la plaquita alveolada está cerrada.

60 En una segunda realización a utilizar con una plaquita alveolada de plástico cerrada por una lámina de aluminio, el contenedor no tiene tapa y tiene un cajón deslizante que puede ser abierto por cualquier lado, y los medios para detectar la presencia/ausencia en la plaquita alveolada de cada tableta o pastilla individual son de tipo óptico y comprenden:

65

- 5 un conjunto fijo de elementos LED detectores, preferentemente elementos LED que adoptan tecnología DMS (Dispositivo de Montaje de Superficie), estando montando dicho conjunto sobre la superficie interior de la tarjeta electrónica de la caja para plaquitas alveoladas que está dispuesta en el contenedor en la parte superior o "techo" de la plaquita alveolada y, de manera tal que, cada elemento LED de dicho conjunto corresponde a una pastilla individual de la plaquita alveolada;
- un difusor de luz tal como, por ejemplo, un cristal semitransparente dispuesto por debajo de la plaquita alveolada;
- 10 un cierto número de elementos LED emisores dispuestos por debajo o lateralmente con respecto a dicho cristal;
- una lámina reflectante diseñada para reflejar la luz emitida por los elementos LED emisores en la dirección de la plaquita alveolada; y
- 15 un circuito de bomba de carga conectado a dichos elementos LED emisores para generar destello de luz de manera tal que, en el caso de ausencia de una tableta, el paso de la luz provocará en los elementos LED detectores la emisión de un impulso de corriente que puede ser detectado por un microcontrolador.
- 20 De manera ventajosa, la UCP de la tarjeta electrónica desactiva los elementos LED detectores después de que se ha sacado la correspondiente tableta.
- Una alternativa al sistema óptico que se ha descrito a utilizar en presencia de plaquitas alveoladas con celdas realizadas en un material transparente o semitransparente (por lo tanto, no de aluminio), prevé la disposición de la
- 25 plaquita alveolada en un cajón con un fondo perforado que es capaz de deslizarse dentro del contenedor entre un conjunto fijo dispuesto por debajo de sensores receptores y un conjunto dispuesto por encima de elementos LED de infrarrojos. También en este caso, la presencia de una tapa acharnelada es superflua y esto posibilita una considerable reducción del grosor del propio contenedor. En esta realización, el contenedor está dotado de una pantalla superior, en la que aparece el número de cápsulas o pastillas que, una vez el cajón ha sido extraído, son expulsadas de la plaquita alveolada y vertidas directamente en la mano del paciente, gracias al impulso emitido por
- 30 el sensor receptor dispuesto por debajo, que percibe la señal de luz emitida por el elemento LED superior a través de la plaquita alveolada cuando la pastilla o cápsula ha abandonado su celda.
- De manera ventajosa, para reducir el desplazamiento del cajón, este último puede ser extraído por deslizamiento en cualquier dirección. Con este objetivo, se disponen dos motores, para abrir hacia la derecha y hacia la izquierda, que pueden ser activados automáticamente o pueden ser controlados mediante un botón pulsador.
- 35 De acuerdo con una característica peculiar de la invención, cualquiera que sea el sistema de detección de la presencia/ausencia de la pastilla/ cápsula, los datos almacenados en la memoria de la caja de la plaquita alveolada pueden ser transmitidos automáticamente a través de un módulo GSM/GPRS a una estructura externa actualizada para llevar a cabo comprobaciones tales como, un Servicio de Cliente que a su vez puede dialogar con el paciente con intermedio de un interfaz de radio-móvil por paquetes, (por ejemplo GPRS, HSPA, HSPA+, LTE) y/o a través de un interfaz circuito móvil - radio. La recepción del SMS por el Servicio de Cliente tiene lugar en tiempo real.
- 40 La caja para plaquitas alveoladas con esta tecnología pasa a ser un canal de comunicación bidireccional propiamente dicho entre el paciente y el Servicio de Cliente, con las funciones de un teléfono móvil ordinario, dotado de cámara fotográfica y/o cámara de video.
- De acuerdo con otra variante, la comprobación puede ser realizada también por el doctor, que puede descargar a su PC, gracias a la presencia de un puerto USB en el dispositivo que forma la materia de la invención, todos los datos que hacen referencia a la toma de la medicina por el paciente.
- 50 En otra realización variante, se prevén además:
- 55 medios para solicitar al centro de control una visita por parte de una de sus asistentes en casa del paciente; y
medios para enviar una señal de confirmación del hecho de que el paciente ha cumplido con una petición específica realizada por el centro de control.
- 60 Se conseguirá una mejor comprensión de la invención a partir de la descripción detallada siguiente que hace referencia a los dibujos adjuntos que muestran, simplemente a título de ejemplo, algunas realizaciones preferentes:

En los dibujos:

La figura 1 es una representación esquemática de una primera realización de una caja de para plaquitas alveoladas que constituye la materia de la invención dotada de una tapa que puede ser levantada, vista en configuración cerrada;

5 La figura 2 muestra la caja para plaquitas alveoladas de la figura 1, con un cajón del que es posible tomar la pastilla, en posición abierta;

La figura 3a muestra la caja para plaquitas alveoladas de la figura 1 con la tapa levantada, en ausencia de una plaquita alveolada;

10 La figura 3b muestra la misma caja para plaquitas alveoladas con la tapa levantada pero en presencia de una plaquita alveolada;

15 La figura 4 es una vista en perspectiva con las piezas desmontadas de la caja para plaquitas alveoladas que muestra los componentes esenciales;

La figura 5 es una vista en perspectiva del interior de la misma caja para plaquitas alveoladas que contiene una plaquita alveolada en ausencia del cajón y de la pared vertical frontal;

20 La figura 6 es una vista frontal en perspectiva de la misma caja para plaquitas alveoladas cerrada, que muestra, según una vista transparente, un conjunto de sensores capacitivos dispuestos en la tapa para detectar la presencia de las pastillas en las celdas situadas por debajo de la plaquita alveolada cuando ésta última ha sido insertada;

25 La figura 7 es un diagrama de bloques de la caja para plaquitas alveoladas;

La figura 8 es una ilustración esquemática de la disposición de los sensores diseñados para detectar la presencia de la plaquita alveolada en la caja para las mismas, de las pastillas de la plaquita alveolada, y la apertura del cajón;

30 La figura 9 es una vista lateral de una variante de la caja para plaquitas alveoladas de acuerdo con la invención, que muestra una salida de USB y una entrada para una tarjeta SIM;

35 La figura 10 muestra una vista en perspectiva de una plaquita alveolada típica con catorce pastillas.

La figura 11 es una ilustración esquemática de una segunda realización de caja para plaquitas alveoladas, dotada solamente de un cajón, a utilizar cuando las cavidades o celdas para la cápsula son transparentes o semitransparentes: utilizándose un sistema óptico de detección con luz de impulsos;

40 Las figuras 12a y 12b son ilustraciones esquemáticas del funcionamiento de una tercera realización de la invención, con una caja para plaquitas alveoladas dotada solamente de un cajón, y un sistema de detección óptico con sensores y elementos LED emisores de infrarrojos, alineados entre sí;

45 La figura 13 es una vista en perspectiva de una caja para plaquitas alveoladas, a utilizar con los esquemas de las figuras 11, 12a y 12b, dotadas solamente de un cajón, abierto en el lado izquierdo;

La figura 14 es una vista a mayor escala de los componentes que constituyen la tapa superior y el armazón interno que soporta la electrónica y el módulo GSM/GPRS de una caja para plaquitas alveoladas de acuerdo con los esquemas de las figuras 12a y 12b; y

50 La figura 15 es una vista con las piezas desmontadas del conjunto de la caja para plaquitas alveoladas de la figura 14.

55 En los ejemplos que se describirán a continuación, se hará referencia siempre a una plaquita alveolada típica para pastillas, tal como se ha mostrado en la figura 10, que tiene una pluralidad de celdas, cada una de las cuales contiene una pastilla, cerrada en la parte inferior por la habitual lámina de aluminio que permite su atravesamiento por empuje.

60 Con referencia a las figuras 1 - 9, que muestran una primera realización de la invención, la caja para plaquitas alveoladas que constituye la materia de la invención, está constituida por un contenedor que tiene forma sustancialmente rectangular, cuyas dimensiones son adecuadas a las de la plaquita alveolada que se tiene que alojar en su interior. Dicho contenedor comprende:

65 - una tapa 1, que está dotada en su cara superior de una pantalla D para mostrar el número de pastillas que se han tomado y posiblemente la hora y fecha cuando se ha tomado cada pastilla, así como un botón C para poner en marcha dicha pantalla; un asiento S está realizado en el grosor de la tapa, para recibir una

disposición ordenada o conjunto de sensores capacitivos 6, cada uno de los cuales estar dispuesto en una posición correspondiente a las celdas respectivas de la plaquita alveolada B que está comprendida en el contenedor; como alternativa, dicho conjunto 6 está dispuesto directamente en el molde en la cara interna de la tapa dirigida hacia la plaquita alveolada;

- una bandeja subyacente 2 situada por debajo, con los bordes levantados, cuyo fondo está constituido por una superficie 3 destinada a soportar la plaquita alveolada B y que está dotada, de manera similar a una rejilla, con una pluralidad de ventanas u orificios pasantes P, que se abren en cada celda de la plaquita alveolada B para posibilitar que cada pastilla, cuando se aplasta la correspondiente celda deformable A, pueda caer; la inserción de la plaquita alveolada B en la caja para la misma es señalada gracias a dos interruptores 13 dispuestos en los extremos del lado opuesto de la bandeja que está en contacto con el fondo de la caja para plaquitas alveoladas, o posicionada posiblemente sobre dos guías laterales que regulan la inserción de la plaquita alveolada dentro de la bandeja;
- un compartimiento 4, dispuesto por debajo de dicha bandeja 2, que está ocupado por un cajón 5 que recoge cada una de las pastilla L, que una vez extraídas de la celda correspondiente de la plaquita alveolada B, cae a través del respectivo orificio de la superficie de soporte 3; dicho cajón 5 puede ser extraído, tal como se aprecia en la figura 2, para permitir al usuario tomar la pastilla L de la caja para plaquitas alveoladas; cada vez que se abre el cajón 5, ello es señalado por contactos eléctricos 11 dispuestos de manera apropiada en la pared inferior del cajón que, de acuerdo con la técnica conocida, emiten una señal a la unidad central de proceso que gestiona el funcionamiento del dispositivo, tal como se describe a continuación.

En la tapa 1, que está, preferentemente, articulada a la bandeja 2, está dispuesto, como mínimo, un asiento para recibir, como mínimo, una batería BT para el suministro de la caja para plaquitas alveoladas, cuyo asiento está situado, preferentemente, en las proximidades de la pantalla D.

Una vez se ha insertado la batería, que puede ser de tipo recargable, la caja para plaquitas alveoladas se encuentra preparada para su uso y es activada al presionar el pulsador de marcha/paro lateral C.

La pantalla D está diseñada para ponerse a sí misma en modalidad de ahorro de energía o de reserva después de un tiempo predeterminado.

Además, en la tapa 1 se encuentran dispuestos los componentes electrónicos necesarios para el funcionamiento de la caja para plaquitas alveoladas. Dichos componentes comprenden, tal como se ha mostrado en la figura 7, una unidad central de proceso (UCP) designada con el numeral 7, que recibe y procesa los datos que proceden de la disposición ordenada de sensores capacitivos 6 y de los interruptores 11 que detectan la presencia de la plaquita alveolada dentro de la caja y de los interruptores 13 que llevan a cabo el conteo del número de veces que el cajón 5 es abierto y cerrado, y muestra dicha información sobre la pantalla D, de acuerdo con la técnica conocida. Se dispone además, como mínimo, una memoria M para el almacenamiento de información, tal como, por ejemplo, el número de pastillas L que se ha tomado, la fecha y hora en que se ha tomado cada pastilla L, el número de pastillas L que siguen en la plaquita alveolada B, etc.

Para señalar al usuario cuando tiene que tomar una pastilla L, es posible prever que la tapa 1 está dotada de un dispositivo avisador acústico Z destinado a emitir un aviso acústico bajo orden del temporizador de la UCP.

Después de dicho aviso, el paciente simplemente tiene que levantar la tapa de la caja de la plaquita alveolada y ejercer la presión apropiada sobre una de las celdas de la plaquita alveolada que contiene una pastilla, hasta la expulsión de la tableta o pastilla contenida en la misma, haciendo que caiga en el cajón 5. En este punto, después de volver a cerrar la tapa, el paciente abre el cajón 5, toma la pastilla o tableta y vuelve a cerrar el cajón. Una vez el cajón esta nuevamente cerrado, la ausencia de la pastilla señalada por el conjunto de sensores capacitivos 6, la información será comunicada a la UCP, que lo envía de manera que aparezca automáticamente sobre la pantalla D.

Constituye una característica ventajosa de la invención el hecho de que el conjunto de sensores capacitivos está situado en la tapa de la caja para plaquitas alveoladas. En realidad, dado que dicho conjunto se encuentra en condiciones operativas solamente cuando todos los sensores que lo constituyen están en contacto con la plaquita alveolada, o se encuentran en cualquier caso a una corta e idéntica distancia con respecto a la misma, propiamente dispuesta sobre la rejilla 3, se deduce que el funcionamiento de dicho conjunto depende del cierre de la tapa. Esto hace posible impedir que medicamentos potencialmente peligrosos para los niños o que, en cualquier caso, son muy tóxicos para las personas para las que no se prevé la terapia, puedan ser tomadas fácilmente si la tapa de la caja del dispositivo ha quedado abierta de modo inadvertido.

Se ha diseñado además, un software para la caja que regula las modalidades de toma del medicamento y los controles relevantes, tal como se describe a continuación.

- Una vez que la plaquita alveolada ha sido dispuesta correctamente sobre la rejilla 3, el conjunto de sensores capacitivos 6 dispuestos ordenadamente, detecta la presencia o no de una o varias pastillas, solamente después de un consenso representado por el cierre de la tapa 1 y por la apertura y cierre subsiguiente del cajón 5. Sólo si se satisfacen dichas condiciones se activa dicho conjunto de sensores capacitivos 6, siendo capaz de detectar la ausencia de una o varias pastillas o cápsulas en las correspondientes celdas. De esta manera, existe la garantía de que una pastilla L que se encontraba presente hasta aquel momento en la plaquita alveolada, haya sido expulsada y recogida del cajón 5 y que tanto la tapa como el cajón han sido llevados a la posición inicial de cierre, impidiendo que personas para las que no se ha prescrito la terapia puedan establecer contacto con el medicamento.
- Para mayor protección se disponen además, medios de tipo conocido tanto de tipo mecánico como el tipo eléctrico, diseñados para evitar la apertura de la tapa y el acceso a la plaquita alveolada, controlados por el temporizador de la UCP así como para su desactivación solamente cuando ha llegado el momento de la toma del medicamento.
- La abertura permanece habilitada para un intervalo predeterminado de tiempo o hasta que el paciente toma el medicamento. De esta manera es posible programar que para totalidad del tiempo transcurrido entre una toma y la siguiente, el contenedor no puede ser abierto por ninguna persona no autorizada, excepto que se elimine el bloqueo del cierre al introducir una clave o contraseña electrónica.
- En esta realización distinta, la extracción de las pastillas o tabletas se lleva a cabo de la siguiente manera: el funcionamiento del conjunto 6 está habilitado solamente por la apertura y cierre de la tapa 1 y la apertura y cierre del cajón 5. Como consecuencia, la pantalla D presentará automáticamente los datos actualizados del número de pastillas o tabletas tomadas en el momento cuando la caja para la plaquita alveolada está perfectamente cerrada.
- De manera ventajosa el software incorporado está diseñado para indicar al paciente además el número de tabletas restantes, con sus correspondientes posiciones en la plaquita alveolada. A través de los botones de control presentes en la tapa de la caja de la plaquita alveolada, el paciente puede comprobar, a través de la pantalla, la posición exacta de las pastillas que todavía tiene que tomar, junto con la fecha y hora de la última pastilla que ha tomado.
- Además, es posible prever que la caja de la plaquita alveolada es capaz de indicar el porcentaje de cumplimiento de la terapia relacionada con el tipo de pastillas que la persona tiene que tomar. Dicho porcentaje de cumplimiento está comprendido por la proporción del número de pastillas L que dicha persona, utilizando la caja de la plaquita alveolada, debería haber tomado empezando en el día en el que se ha puesto en marcha la caja de la plaquita alveolada y el número efectivo de pastillas L que ha tomado de la plaquita alveolada B empezando en el mismo día. Por ejemplo, si han transcurrido cien días desde que el usuario puso en marcha la caja de la plaquita alveolada, y solamente se han tomado 20 pastillas de dicha plaquita alveolada B, aparecerá en la pantalla D, un porcentaje de cumplimiento de 20% con respecto a la dosificación de una pastilla al día.
- El cálculo del porcentaje de cumplimiento se lleva a cabo por la propia UCP, que lee los datos almacenados en la memoria y lleva a cabo dicho cálculo según demanda.
- Para mostrar dicho porcentaje de cumplimiento, es suficiente mantener el botón V1 de la pantalla en la proximidad de la pantalla D presionado (figura 1) durante unos pocos segundos o, alternativamente disponer sobre la tapa 1 otro botón no representado en las figuras.
- Además, otros botones V2 y V3 están dispuestos sobre la caja de la plaquita alveolada distinguidos por colores distintos. El primer pulsador, V2, que puede ser, por ejemplo, rojo, es utilizado para enviar una señal de alerta que pide un examen por una enfermera procedente de un centro de control y, un segundo pulsador V3, que puede ser por ejemplo, verde, es utilizado por el paciente para enviar confirmación al centro de control que se ha cumplido una petición determinada.
- De acuerdo con la variante de la figura 9, la caja para la plaquita alveolada está dotada de un asiento para el alojamiento de una tarjeta de memoria extraíble de tipo conocido, que puede ser sacada y leída por cualquier medio de tipo conocido, tal como, por ejemplo, un ordenador o incluso un teléfono móvil.
- De manera ventajosa, los datos presentes en la memoria de la caja para la plaquita alveolada, pueden ser copiados y/o transferidos a dicha tarjeta de memoria, o viceversa
- De manera adicional, los datos presentes en la tarjeta de memoria pueden ser transferidos y/o copiados en la memoria de dicho ordenador, con la doble ventaja de cargar una copia de los datos en otro medio y de ser capaz de obtener un archivo histórico con respecto a las pastillas que se han tomado, es decir, la fecha y hora cuando se tomó cada una de las pastillas.
- Otra característica ventajosa, es que se pueden transferir datos adicionales y/o se pueden copiar de dicho ordenador o teléfono móvil pasándolos a dicha tarjeta de memoria. Se puede considerar, por ejemplo, una persona que toma pastillas para estabilizar su propia presión; los datos respecto los valores de la presión sanguínea junto con los datos

de fecha y hora en que se midió la presión pueden ser transferidos y/o copiados en dicha tarjeta de memoria de manera que sobre la pantalla D de la caja para la plaquita alveolada será posible visualizar, no solamente la fecha y hora cuando se tomo cada una de las pastillas, sino también la fecha y hora de los valores de la presión.

5 De acuerdo con la invención, se prevé además que la caja para la plaquita alveolada esté dotada (figura 9) de un puerto USB, indicado con la letra U, para posibilitar al usuario conectar, a través de un cable dispuesto con este objetivo, con cualquier dispositivo externo, tal como, por ejemplo, un ordenador. Es evidente que también en este caso es posible transferir y/o copiar los datos de la caja de la plaquita alveolada a dicho dispositivo, o viceversa.

10 La solución descrita hasta el momento prevé la utilización de sistemas de detección de tipo capacitivo.

En el caso en el que las celdas que reciben las cápsulas de la plaquita alveolada están realizadas a base de una lámina de material transparente y solamente el fondo está realizado en aluminio, también se puede utilizar en una segunda realización que se basa en la utilización de un sistema óptico para detectar la presencia de las cápsulas, la cual se ha mostrado esquemáticamente en la figura 13.

15 Tal como se puede apreciar en esta figura, la caja para la plaquita alveolada está dotada de un cajón deslizante que puede ser extraído desde cualquier lado, y medios para detectar la presencia/ausencia en la plaquita alveolada B de cada una de las tabletas o pastillas individuales son de tipo óptico y comprenden, de acuerdo con el esquema de la figura 11:

20 un conjunto fijo de elementos LED SMD 30 dispuesto en el contenedor en la parte superior o "techo" de la plaquita alveolada B en una posición que corresponde a cada cápsula;
un difusor de luz, tal como, por ejemplo, un cristal semitransparente 32 dispuesto por debajo de la plaquita alveolada;
25 cierto número de elementos LED emisores 34, dispuestos por debajo de dicho cristal o a lo largo del mismo; y
más abajo, una lámina reflectante 35, diseñada para reflejar la luz emitida por los elementos LED en la dirección de la plaquita alveolada.

30 Dichos elementos LED emisores 34 están conectados a un circuito de carga que es activado siempre que el cajón deslizante está cerrado a efectos de generar un impulso de luz de tipo destello.

Si la envoltente de la tableta se encuentra intacta, no pasa la luz y, por lo tanto, el correspondiente LED del conjunto de elementos receptores LED 30 dispuestos por encima no es excitado.

35 Si, en vez de ello, una envoltente de la plaquita alveolada es perforada y no existe tableta, el paso de la luz provoca en los elementos LED sensores 30 la emisión de un impulso de corriente que, apropiadamente amplificado, es detectado por un microcontrolador. La UCP desactiva entonces el propio elemento LED para impedir cualesquiera avisos posteriores.

40 Una tercera realización se muestra en las figuras 12a a 15.

Las figuras 12a y 12b son representaciones esquemáticas del funcionamiento: la plaquita alveolada B está dispuesta en un cajón perforado entre un primer conjunto de elementos LED emisores y un segundo conjunto de elementos LED detectores o sensores dispuestos por encima. Si la envoltente de la tableta se encuentra intacta, no hay paso de luz y por lo tanto, el elemento LED situado por encima no es excitado. En el caso en el que la plaquita alveolada tiene una lámina de aluminio perforada y no hay tableta presente, existe paso de luz, lo que provocará en el elemento LED detector o sensor de la emisión de un impulso de corriente que, apropiadamente amplificado, es detectado por el microcontrolador.

50 En una realización preferente, tal como se ha mostrado en las figuras 14 y 15, la caja de la plaquita alveolada está constituida por los siguientes componentes, dispuestos de manera sucesiva empezando desde la parte superior:

55 una tapa superior 40 sobre la que está montado un armazón 42, que soporta el cristal 44 y el conjunto de teclado 46;

una placa de metal de refuerzo 48 dotada de medios 50 de acoplamiento-liberación, que encajan con ranuras correspondientes dispuestas en las guías laterales 58, que a su vez están fijadas mediante medios de acoplamiento rápido a la base inferior 60 de la caja de la plaquita alveolada;

60 un panel principal 52 que lleva en la parte superior la unidad central de proceso, las tarjetas SIM y GPRS, y los elementos electrónicos necesarios para el funcionamiento del conjunto de la caja de la plaquita alveolada, mientras que montados en la cara inferior, de acuerdo con la tecnología SMD se encuentran un par de paneles de elementos LED infrarrojos 54 dispuestos de manera tal que, cada uno de los elementos LED
65 corresponde a una celda de la plaquita alveolada contenida en la caja;

una primera placa de protección 62 realizada en un material no transparente, dotada de orificios que corresponden a dichos paneles fijos, que está dispuesta contra el panel principal de manera que permite solamente el paso de la luz en forma de punto de un elemento LED para cada celda de la plaquita alveolada; un cajón 64 que, se desliza en guías 58 y tiene un fondo dotado de aberturas correspondientes a las celdas de la plaquita alveolada, en la que está dispuesta la propia plaquita alveolada;

una segunda placa de protección 66 realizada en un material no transparente dotado de dos alineaciones de orificios pasantes que están dispuestos sobre dos paneles de sensores receptores 70 dispuestos en la cara visible de una tarjeta 72 en el fondo de la envolvente inferior 60 de la caja en forma de plaquita alveolada, permitiendo su observación, de manera tal que la luz en forma de punto emitida por los elementos LED infrarrojos 54 chocará sobre los sensores receptores 70 siempre que se tome una pastilla.

El dispositivo se completa mediante un par de motores para habilitar la apertura del cajón hacia la derecha y hacia la izquierda, siendo el movimiento automático o controlado por un botón pulsador.

Se debe observar que la realización que se describe posibilita, en el caso de que la plaquita alveolada esté realizada totalmente a base de aluminio, la utilización de sensores capacitivos dispuestos contra las celdas de la plaquita alveolada, evitando en este caso la utilización de conjuntos de sensores receptores. En realidad, dado el reducido grosor de la caja de la plaquita alveolada, solamente un panel o conjunto de sensores capacitivos dispuestos en la parte superior del cajón es capaz de detectar la presencia o no de la pastilla en la plaquita alveolada situada en el propio cajón.

De la descripción anterior se deducen las numerosas ventajas de la invención de manera evidente.

Una primera ventaja, tal como ya se ha indicado, es que la caja de la plaquita alveolada que constituye el objeto de la invención, lleva a cabo la función tanto de aviso al usuario de la necesidad de tomar el medicamento, de acuerdo con la prescripción médica, como también de presentar en cualquier momento sobre una pantalla, un resumen de información útil para el usuario, tal como, por ejemplo, el número de pastillas que debería haber tomado de la plaquita alveolada hasta aquel momento, y la fecha y hora en que el paciente ha tomado el último medicamento de manera que el usuario puede observar fácilmente si ha olvidado o no tomar una pastilla.

Una segunda ventaja está constituida por el hecho de que la invención, con un peso y dimensiones globales reducidas de manera tal que puede ser llevado en un bolsillo sin inconvenientes para el usuario, puede contener un módulo GDM/GPRS, y esto posibilita al Servicio de Cliente 20 (figura 8) comprobar desde una posición remota y en tiempo real el cumplimiento del paciente con la terapia descrita, incluso cuando se encuentra fuera de casa.

Otra ventaja es que en un contexto de salvaguarda de los niños, se prevén una pluralidad de soluciones que hacen extremadamente difícil la extracción del medicamento por parte de personas no autorizadas.

Es posible prever que la caja para la plaquita alveolada está dotada de medios para posibilitar la transferencia de datos en modalidad BluetoothTM/ Wi-Fi, de manera que los datos puedan ser transferidos desde la caja para la plaquita alveolada a cualquier dispositivo externo dotado de conexión BluetoothTM/ Wi-Fi.

Es evidente que en este caso es preferible que la caja para la plaquita alveolada esté dotada de una entrada para insertar un conector de suministro de corriente.

Además, se hace observar que la caja para la plaquita alveolada puede recibir, a través de un puerto USB o en modalidad BluetoothTM/ Wi-Fi, datos precedentes también de aparatos externos (tales como medidores de presión sanguínea, termómetros, etc.) de manera tal que la UCP puede integrarlos con los datos referentes a la toma del medicamento, creando archivos de registros médicos diarios.

La presente invención ha sido descrita e ilustrada de acuerdo con algunas realizaciones preferentes, pero se comprenderá que se pueden introducir por cualquier persona experta en la materia, modificaciones y/o sustituciones sin salir del ámbito de protección de la presente patente industrial tal como queda definida por las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, en una primera variante, de la segunda realización, la memoria puede ser de tipo extraíble.

Finalmente, en otra variante es posible prever que el interruptor destinado a detectar la extracción de cada pastilla L activado por el cajón 5 cuando se abre o cierra, está montado en la parte del fondo de la tapa 1 en una zona que establece contacto sobre el borde elevado de dicho cajón 5, siendo la razón de ello confinar todos los componentes electrónicos dentro de la tapa.

REIVINDICACIONES

1. Caja para plaquita alveolada, diseñada para recibir una plaquita alveolada (B) de tipo conocido, que tiene una serie de celdas (A), cada una de las cuales contiene un producto, como por ejemplo una pastilla (L), constituida por un contenedor con un compartimento interno (2) cerrable y accesible desde el exterior, en el que se inserta la plaquita alveolada o descansa con su superficie atravesable por empuje sobre una superficie o rejilla (3) que tiene una pluralidad de orificios pasantes de manera tal que, cada célula corresponde a un respectivo orificio de la rejilla, en la que por encima y/o por debajo de dicha rejilla (3), se han dispuesto medios (6, 30, 34) diseñados para detectar la presencia de cada pastilla o tableta (L) que es vertida desde una de las células situadas por encima como resultado de la presión que el usuario ejerce sobre dicha celda deformable de la plaquita alveolada, de manera que los datos recogidos por dichos medios de detección son enviados a una unidad central de proceso (UCP) que procesa y almacena dichos datos junto con la hora y fecha de detección en una memoria incorporada (M) y muestra los mismos sobre una pantalla (D) de la propia caja de la plaquita alveolada; estando equipada además dicha caja para la plaquita alveolada con medios de suministro de potencia autónomos, tal como por ejemplo una o varias baterías, incluso de tipo recargable y/o con una entrada para posibilitar la inserción del conector de un suministro de potencia, **caracterizada porque** dichos medios diseñados para detectar la presencia o ausencia de cada pastilla o tableta son medios ópticos o capacitivos, comprendiendo dichos medios ópticos tanto medios receptores como medios emisores.
2. Caja para plaquita alveolada según la reivindicación anterior, **caracterizada porque** se han dispuesto además medios diseñados para transmitir a través de un interfaz de móvil-radio por paquetes los datos detectados por la unidad central de proceso (UCP) a un centro de control remoto autorizado que puede a su vez dialogar con el paciente a través del interfaz de radio-móvil por paquetes y/o interfaz radio-móvil por circuitos.
3. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha pantalla (D) para visualizar información, está dispuesta en la pared superior vista desde el recipiente.
4. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el compartimento interno (2) es accesible a través de una tapa levitable (1) **y porque** debajo dicha rejilla (3) se ha dispuesto un cajón (5) del que se puede retirar el medicamento y que puede ser extraído horizontalmente, diseñado para recibir las pastillas o tabletas (L) que caen de las celdas situadas encima, **y porque** sobre dicho cajón se han dispuesto medios (13) diseñados para detectar el número de veces que el cajón es abierto y cerrado.
5. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 4, **caracterizada porque** dichos medios capacitivos (6) para detectar la extracción de cada una de las pastillas están constituidos por una distribución ordenada o disposición de sensores para detección capacitiva de la presencia de cada una de las pastillas o tabletas de la plaquita alveolada (B), estando dispuesto cada sensor en la tapa (1) en cada orificio de la rejilla (3).
6. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la tapa (1) comprende un dispositivo de aviso acústico diseñado para emitir un sonido acústico bajo instrucción de la unidad central de proceso (UCP).
7. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 4, **caracterizada porque** la pantalla está dispuesta sobre dicha tapa, **y porque** dicha pantalla (D) está diseñada para presentar el número de pastillas (L) retirado de sus propios celdas (A) y/o otras informaciones respecto a las pastillas retiradas que son procesadas por la unidad central de proceso UCP).
8. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 6, **caracterizada porque** se dispone un software incorporado que es ejecutado por la unidad central de proceso (UCP) de acuerdo con las señales recibidas con respeto al cierre de la tapa (1) y a la apertura y cierre del cajón (5), que posibilita el funcionamiento del conjunto de sensores capacitivos (6) que detectan cada operación de extracción de cada una o varias pastillas (L).
9. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicho procesador (UCP) está diseñado para leer los datos de memoria (M) y para llevar a cabo el cálculo de un porcentaje de cumplimiento de la terapia relacionada con el tipo de pastillas que la persona tiene que tomar, siendo dicho porcentaje la proporción entre el número de pastillas que debería haber tomado de la plaquita alveolada (B) empezando en el día en el que la caja para la plaquita alveolada fue dispuesta en el nuevo ciclo de terapia y el número de pastillas efectivamente tomado de la plaquita alveolada (B) empezando desde el mismo día.
10. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** está dotada de un puerto USB (U) y/o medios para la transferencia de datos en modalidad BluetoothTM/Wi-Fi para posibilitar al usuario interconectarse con otros dispositivos.

11. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** está dotada de un dispositivo de aviso luminoso diseñado para emitir una luz de aviso de acuerdo con una orden procedente de dicha unidad central de proceso (UCP) para avisar al usuario de que es el momento de tomar un producto y/o que el número de pastillas (L) que queda en la plaquita alveolada (B) se encuentra por debajo de un número predeterminado.
12. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** se dispone un software incorporado diseñado para requerir durante el ajuste el peso corporal del paciente para procesar la dosis adecuada del medicamento.
13. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la caja en la que las celdas alojan las cápsulas de la plaquita alveolada está realizada partiendo de una lámina de material transparente y solo el fondo está realizado en una lámina de aluminio, la caja para la plaquita alveolada carece de tapa y está dotada de un cajón extraíble que se puede deslizar de un lado a otro y tiene un fondo perforado dispuesto encima del cual se encuentra la plaquita alveolada, correspondiendo cada uno de los orificios con una cápsula, y los medios de tipo óptico (30, 34) para detectar la ausencia en la plaquita alveolada de cada pastilla o tableta individual comprendiendo:
- un conjunto fijo de elementos LED SMD (30) dispuesto en el contenedor en la parte superior o "techo" del cajón en el que está dispuesta la plaquita alveolada, de manera tal que cada elemento LED corresponde a la celda para alojar una cápsula;
- un difusor de luz tal como, por ejemplo, un cristal semitransparente (22) dispuesto por debajo del cajón perforado en el que está contenida la plaquita alveolada;
- un cierto número de elementos LED emisores (34) dispuestos por debajo de dicho cristal o a lo largo del mismo; y más abajo, una lámina reflectante diseñada para reflejar la luz emitida por los elementos LED en la dirección de la plaquita alveolada;
- estando conectados dichos elementos LED emisores (34) a un circuito de bomba de carga que es activado siempre que el cajón deslizante está cerrado a efectos de generar un impulso de luz de tipo destello,
- obteniendo de este modo, que si el cuerpo envolvente de la plaquita alveolada está perforado y no está dispuesta la plaquita, el paso de luz provocará en los elementos LED sensores (30) la emisión de un impulso de corriente que, apropiadamente amplificado, es detectado por un microcontrolador, desactivando dicha unidad central de proceso (UCP) dicho sensor después de que la tableta correspondiente ha sido retirada.
14. Caja para plaquita alveolada, según la reivindicación 1, **caracterizada porque** está constituida por los siguientes componentes dispuestos de manera sucesiva empezando desde la parte superior:
- una tapa superior (40) sobre la que está montado un armazón (42), que soporta el cristal (44) y el conjunto de teclado (46);
- una placa de metal de refuerzo (48) dotada de medios (50) de acoplamiento-liberación, que encajan con ranuras correspondientes dispuestas en las guías laterales 58, que a su vez están fijadas mediante medios de acoplamiento rápido a la base inferior 60 de la caja de la plaquita alveolada;
- un panel principal (52) que lleva en la parte superior la unidad central de proceso, las tarjetas SIM y GPRS, y los elementos electrónicos necesarios para el funcionamiento del conjunto de la caja de la plaquita alveolada, mientras que montados en la cara inferior, de acuerdo con la tecnología SMD se encuentran un par de paneles de elementos LED infrarrojos (54) dispuestos de manera tal que, cada uno de los elementos LED corresponde a una celda de la plaquita alveolada contenida en la caja;
- una primera placa de protección (62) realizada en un material no transparente, dotada de orificios que corresponden a dichos paneles fijos, que está dispuesta contra el panel principal de manera que permite solamente el paso de la luz en forma de punto de un elemento LED para cada celda de la plaquita alveolada;
- un cajón (64) que, se desliza en guías (58) y tiene un fondo dotado de aberturas correspondientes a las celdas de la plaquita alveolada, en la que está dispuesta la propia plaquita alveolada;

5 una segunda placa de protección 66 realizada en un material no transparente dotado de dos alineaciones de orificios pasantes que están dispuestos sobre dos paneles de sensores receptores (70) dispuestos en la cara visible de una tarjeta (72) en el fondo de la envoltente inferior (60) de la caja en forma de plaquita alveolada, permitiendo su observación, de manera tal que la luz en forma de punto emitida por los elementos LED infrarrojos (54) chocará sobre los sensores receptores (70) siempre que se tome una pastilla.

10 Completándose dicha caja para la plaquita alveolada por un par de motores para posibilitar el movimiento de apertura a la derecha y a la izquierda del cajón, que puede ser automático o controlado por un botón pulsador.

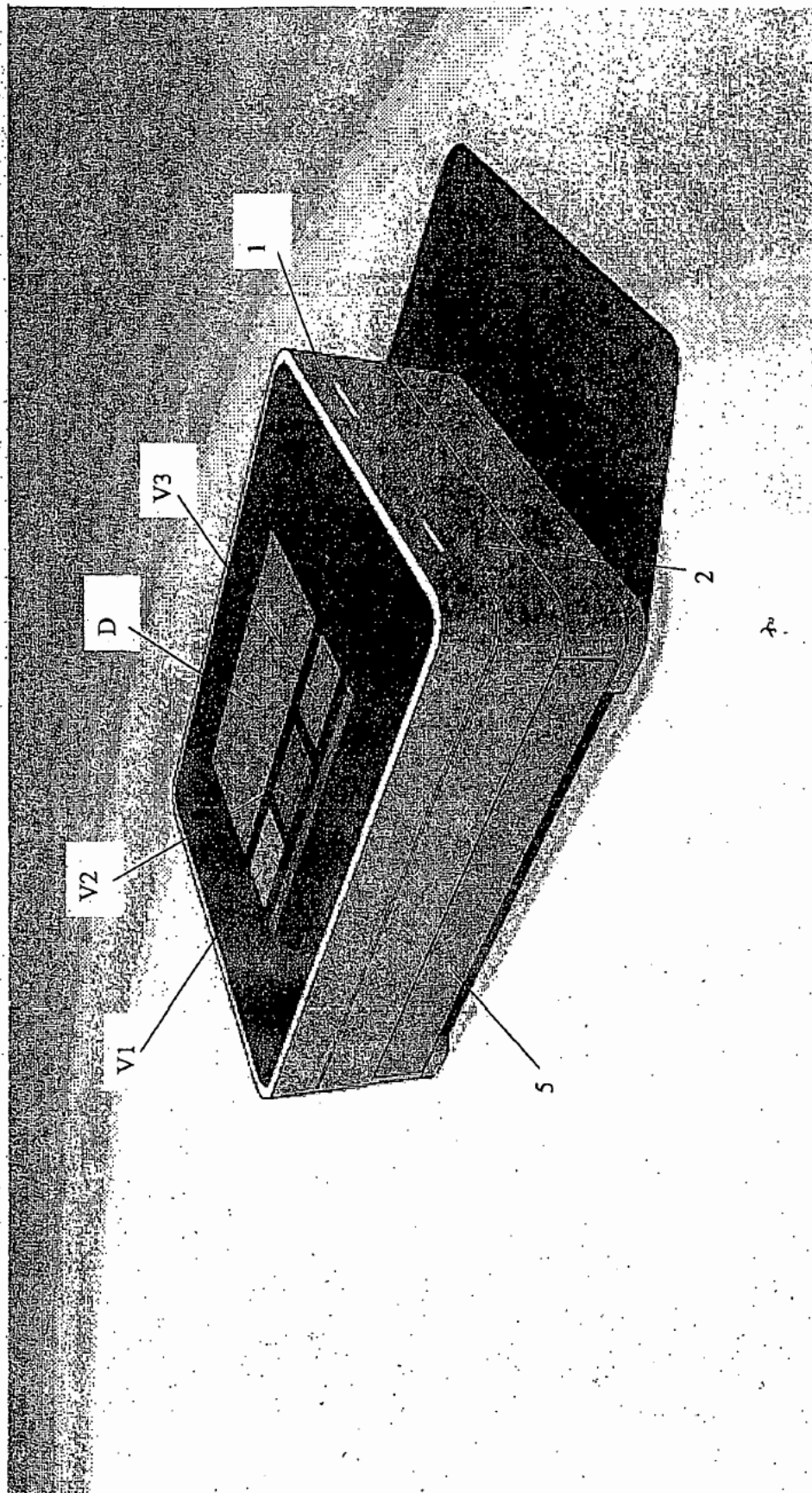


FIG. 1

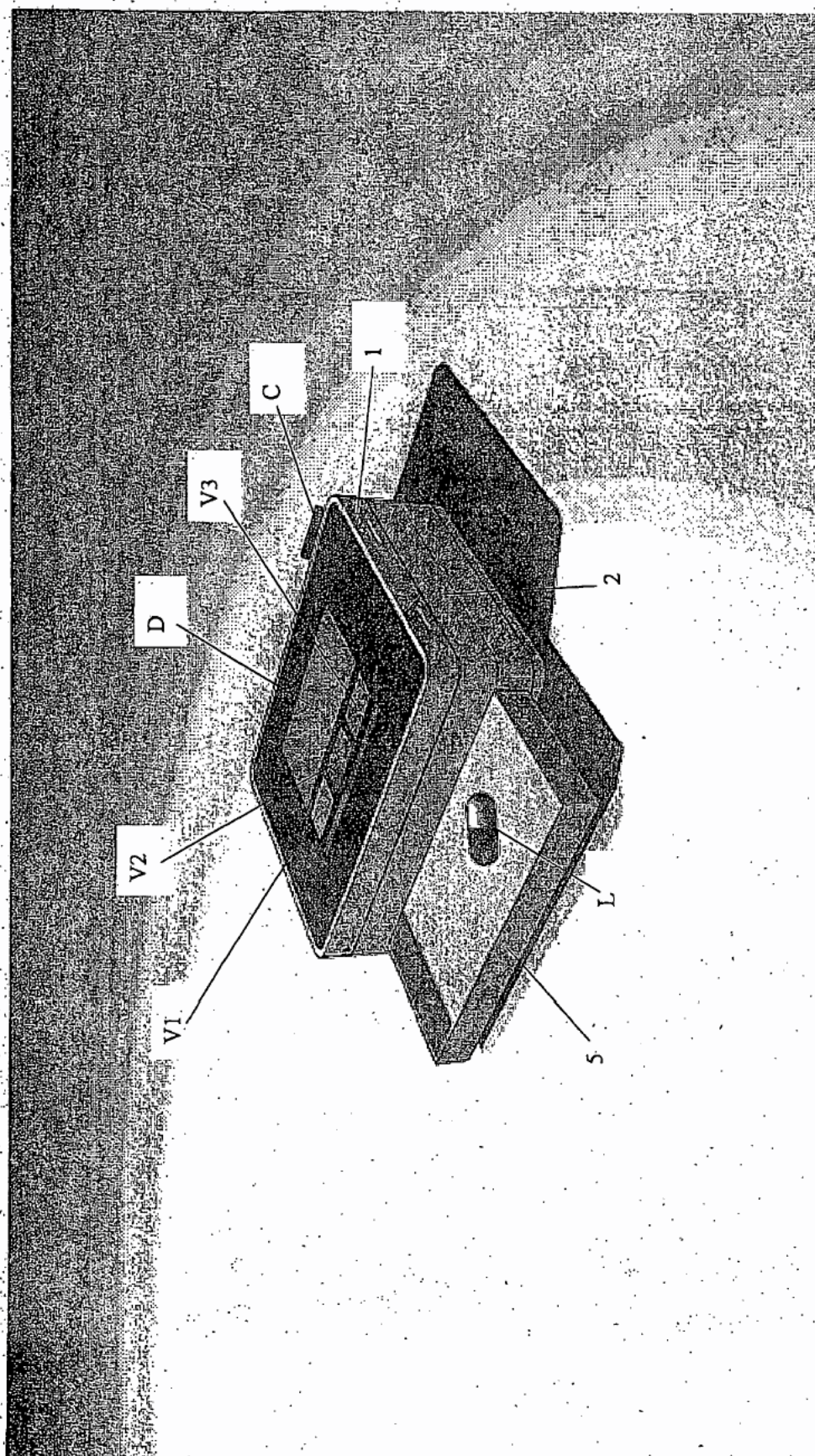


FIG. 2.

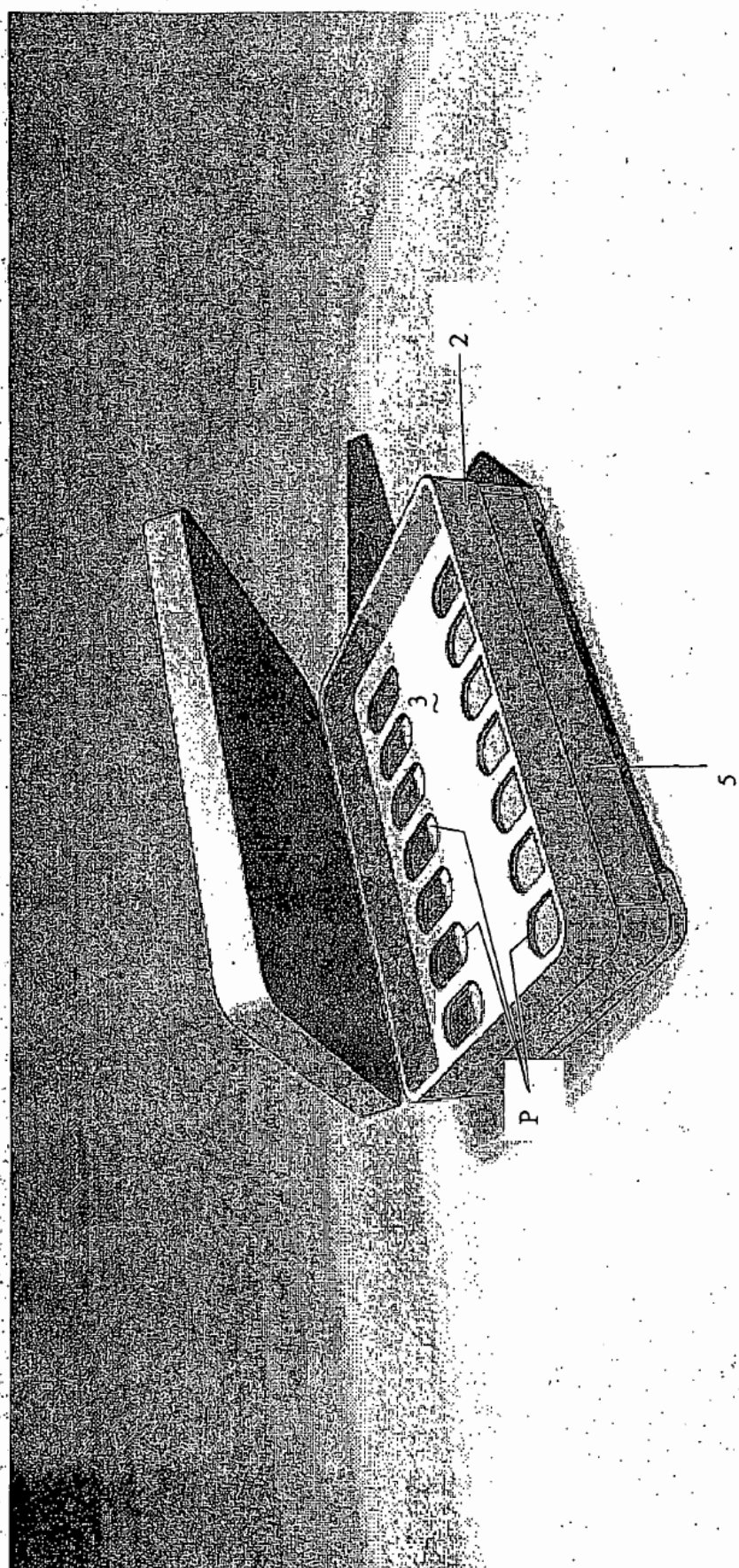


FIG. 3a

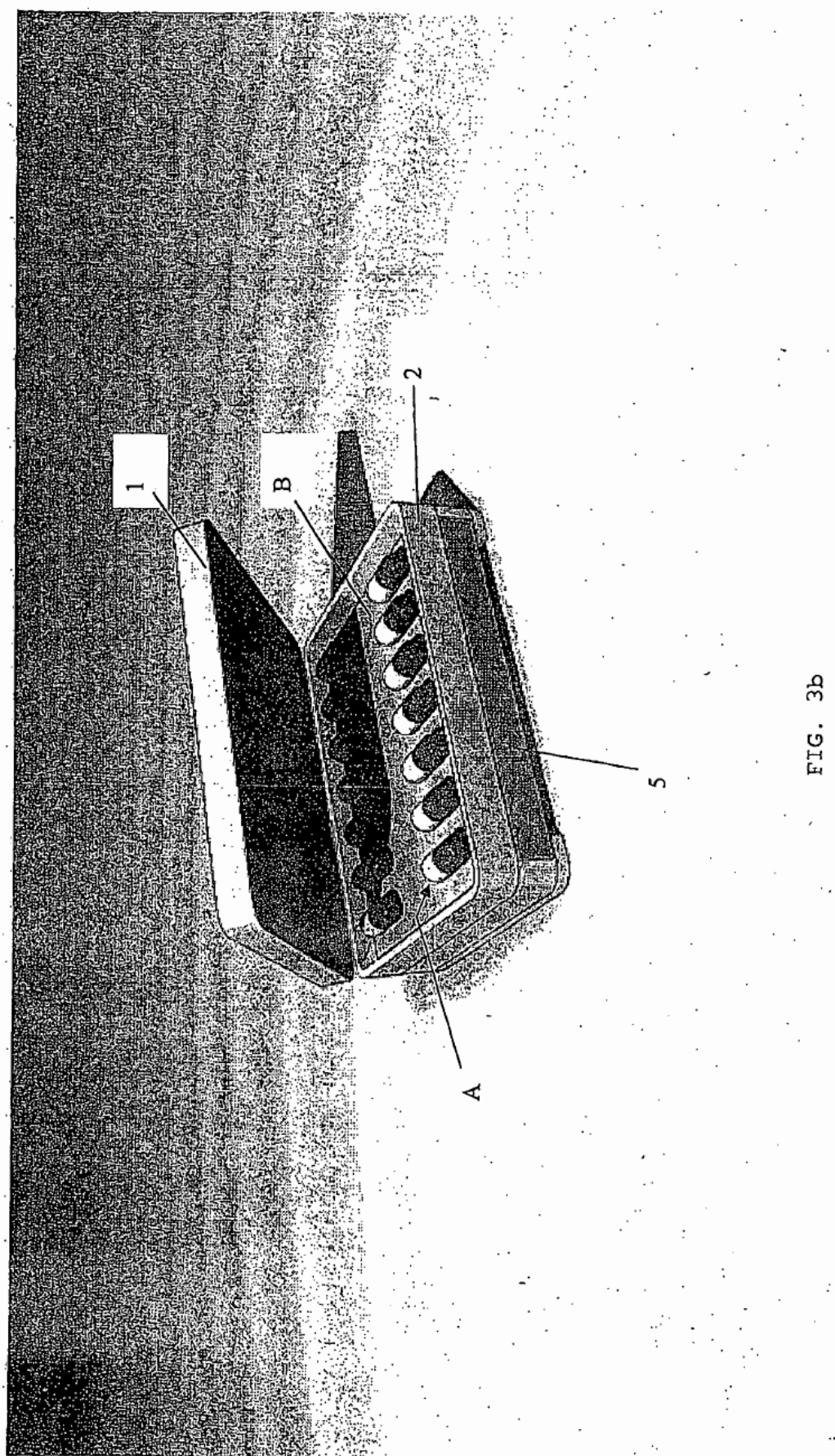


FIG. 3b

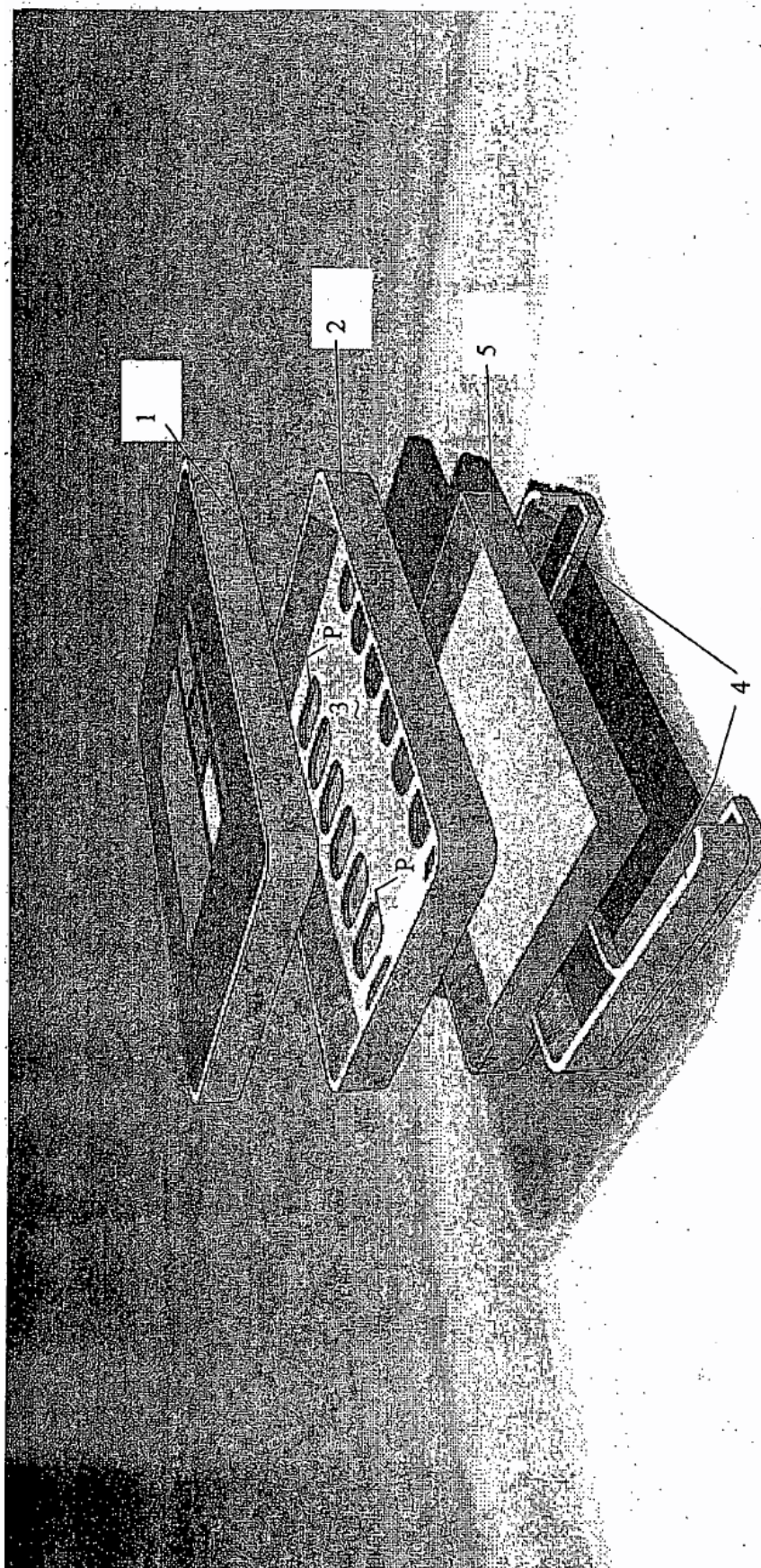


FIG. 4

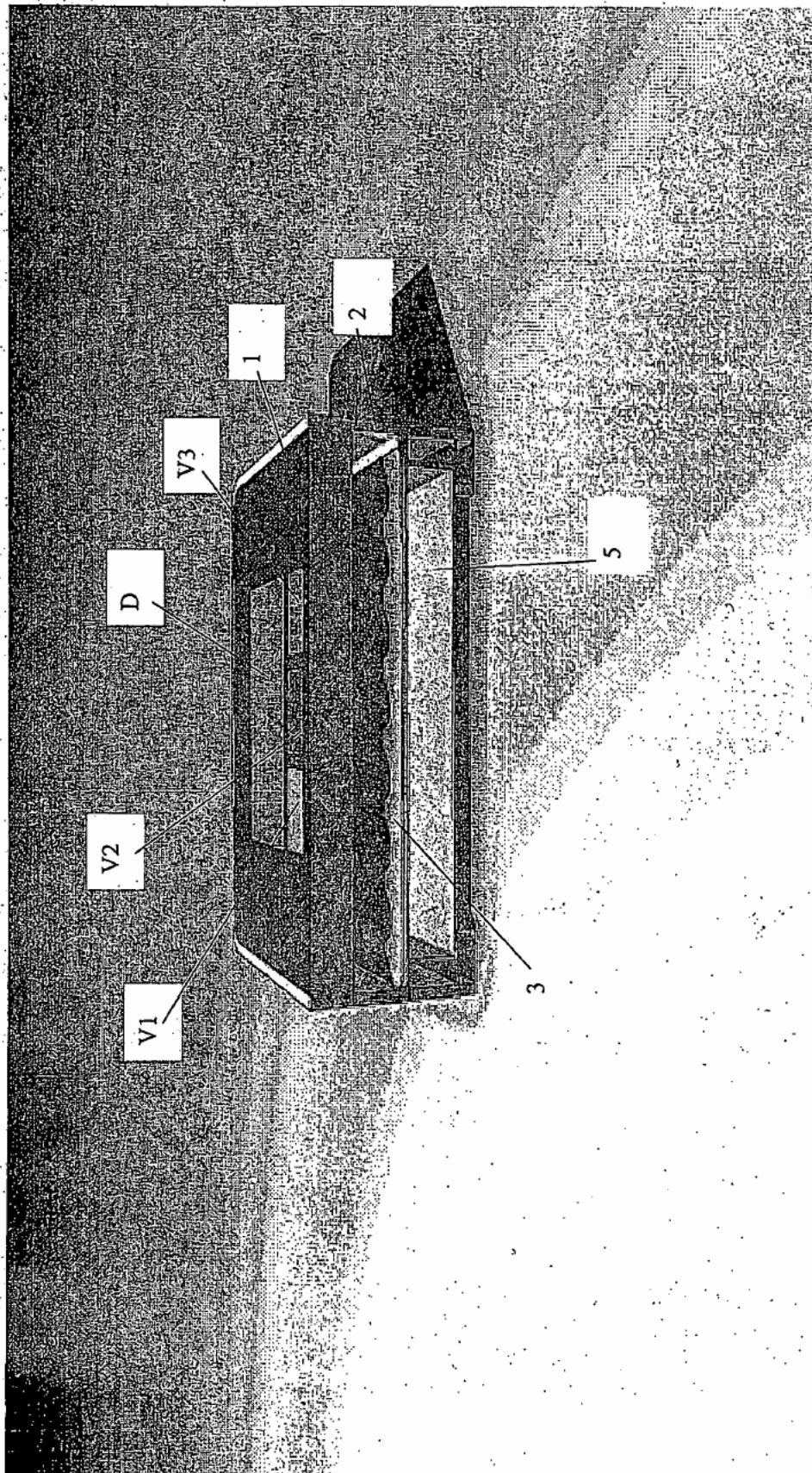


FIG. 5

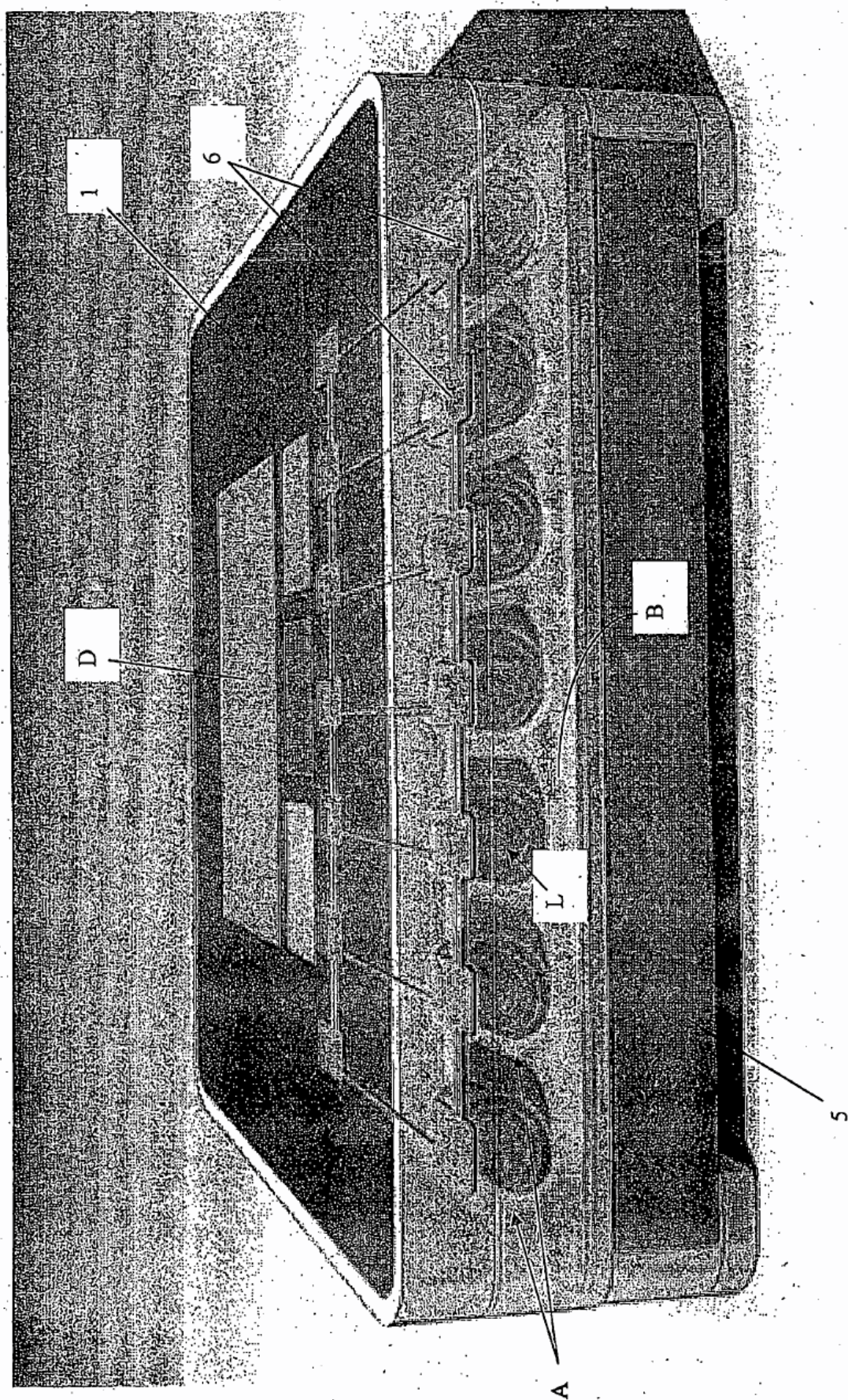


FIG. 6

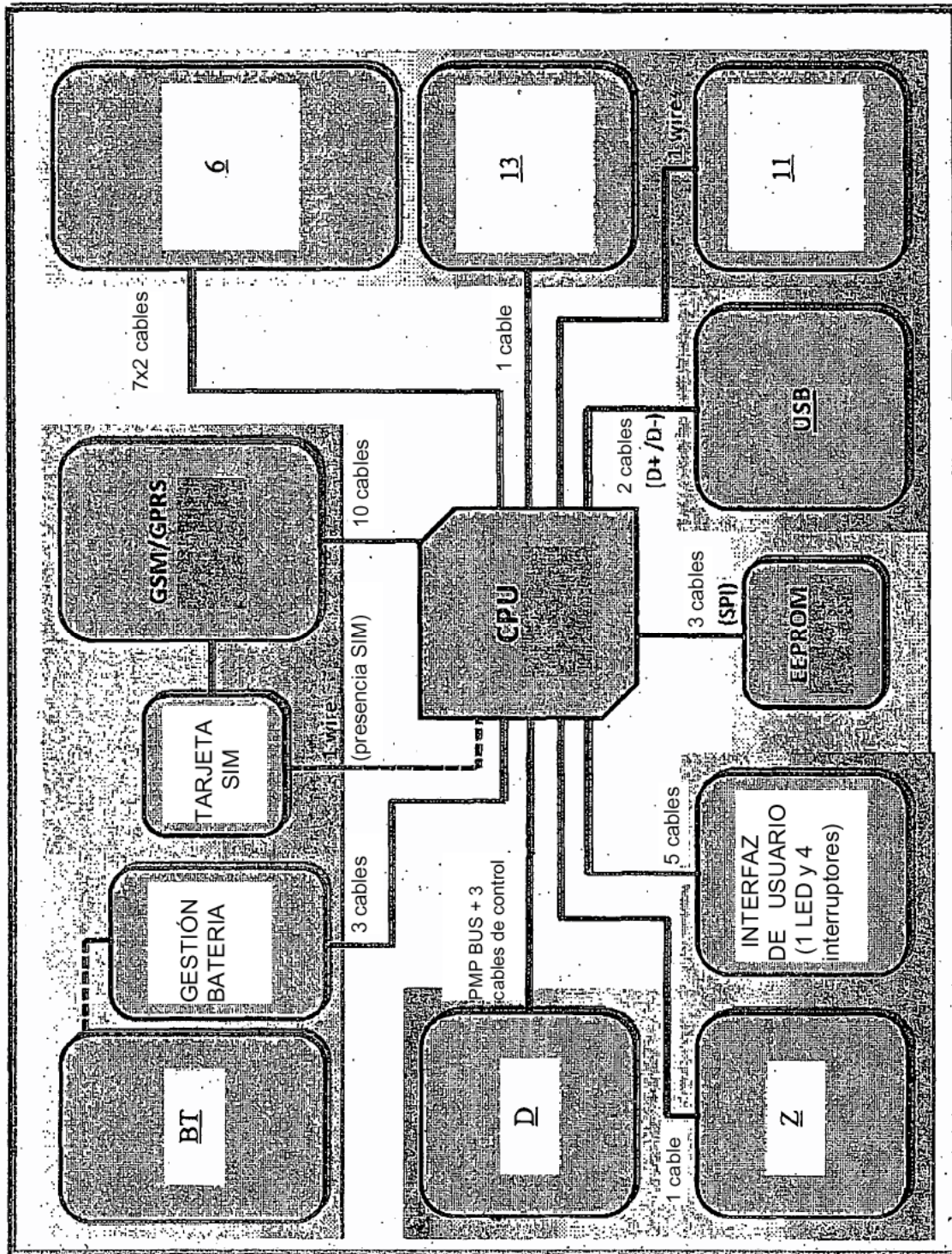


FIG. 7

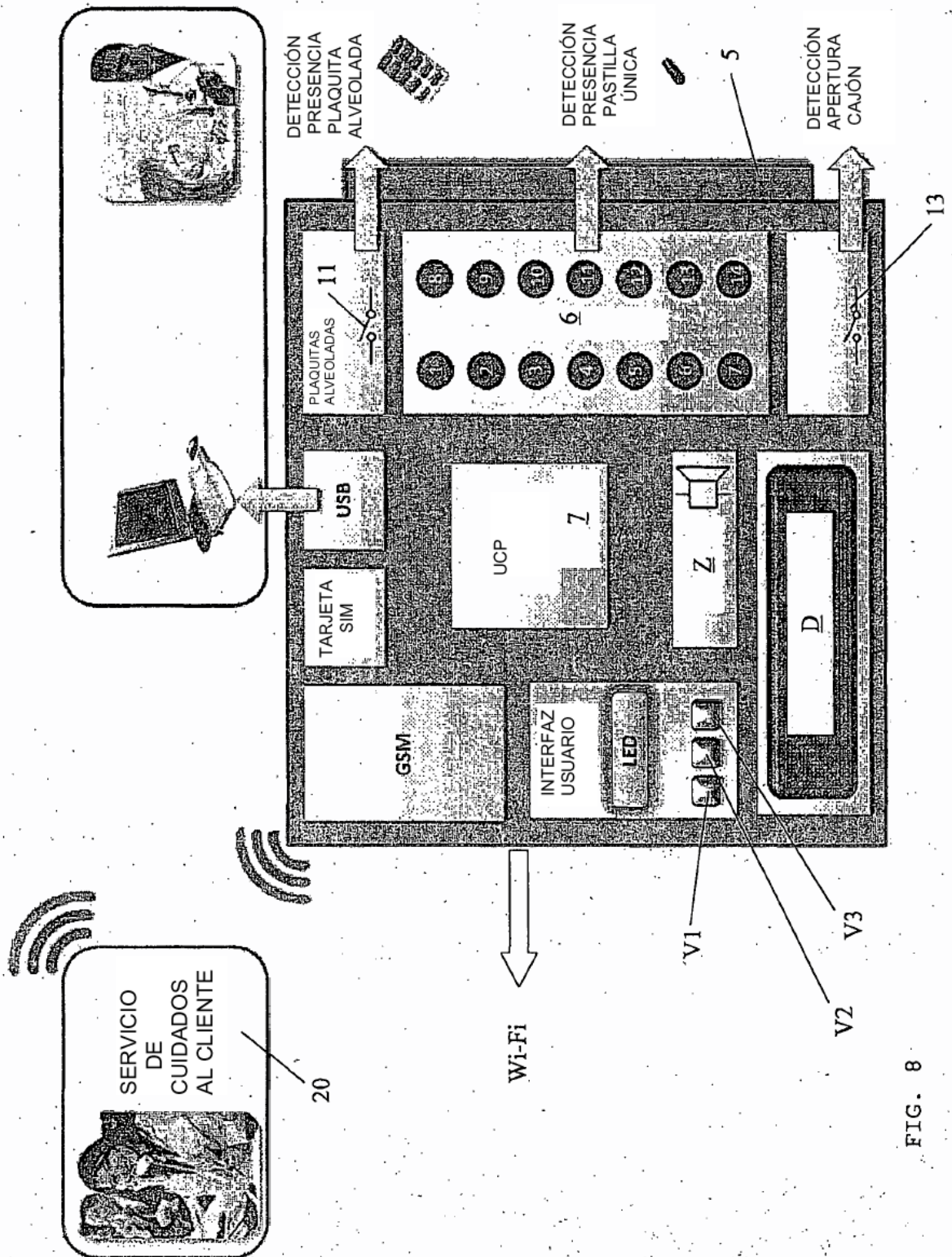


FIG. 8

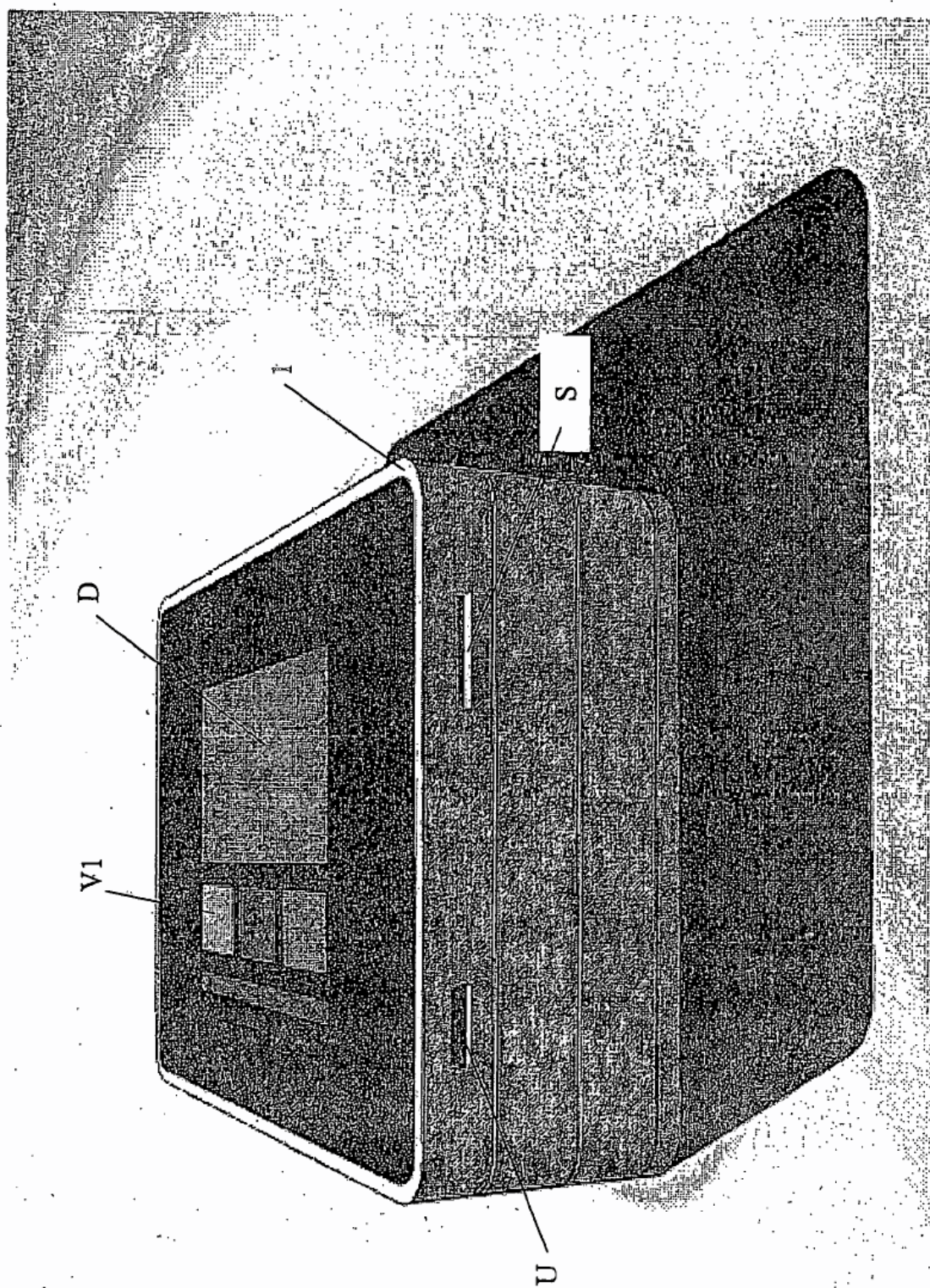


FIG. 9

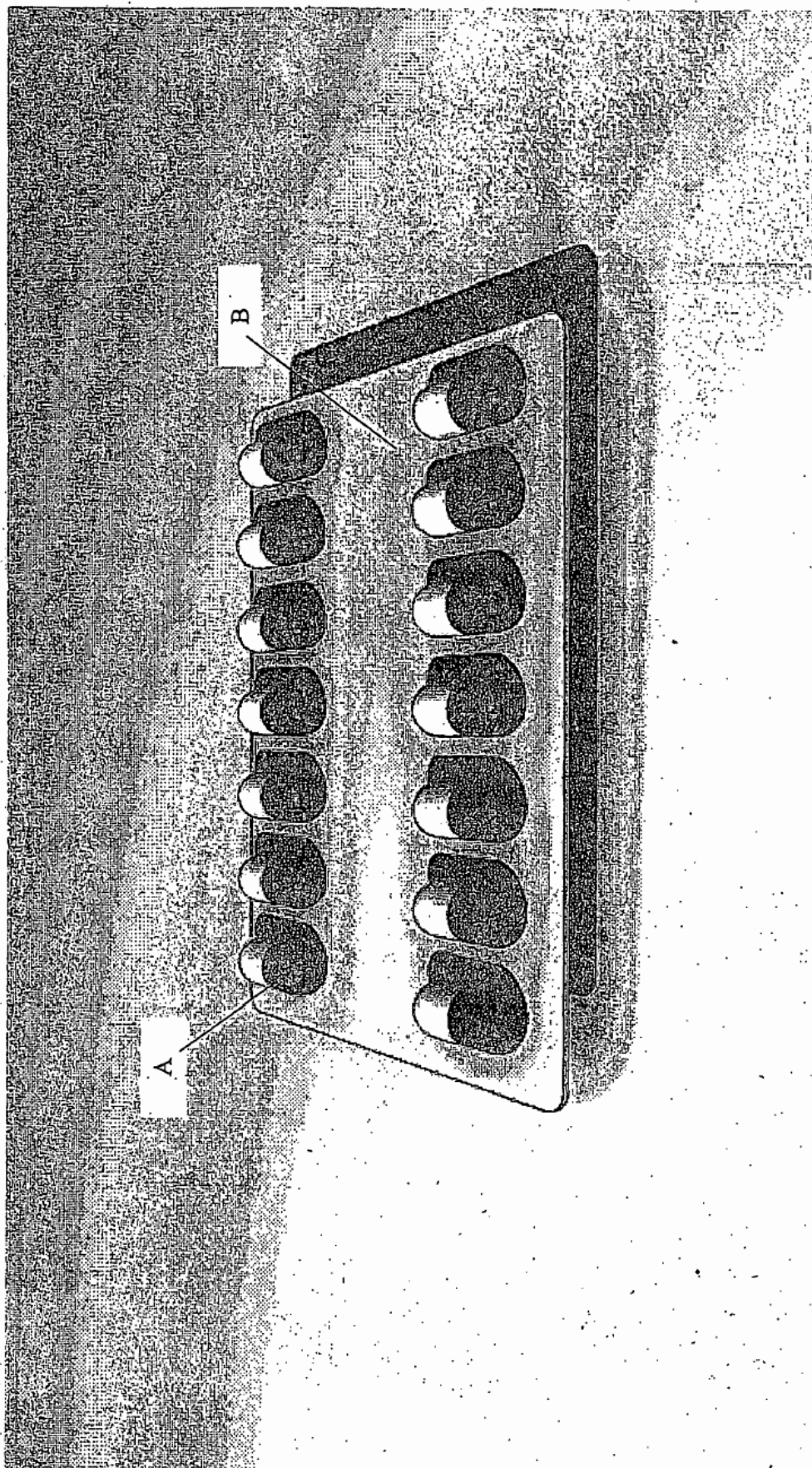


FIG. 10

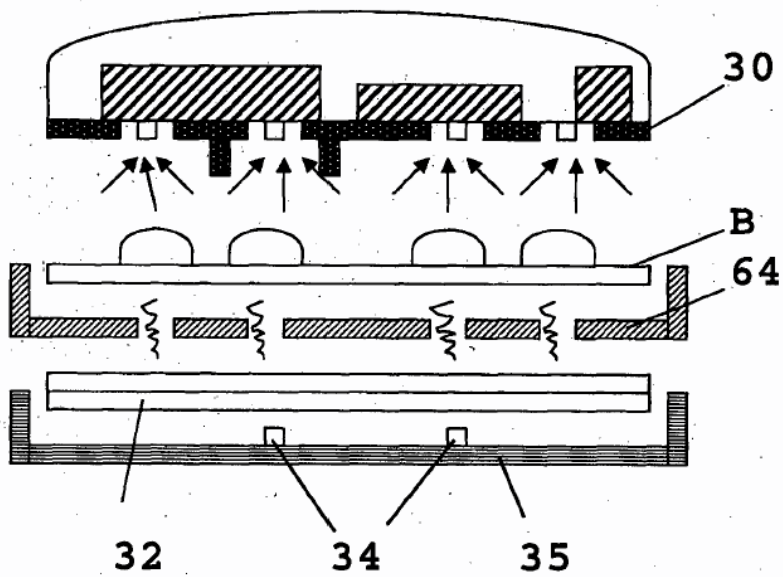


Fig. 11

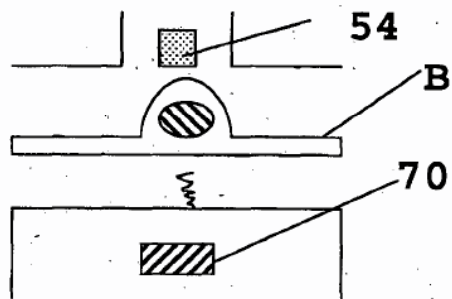


Fig. 12a

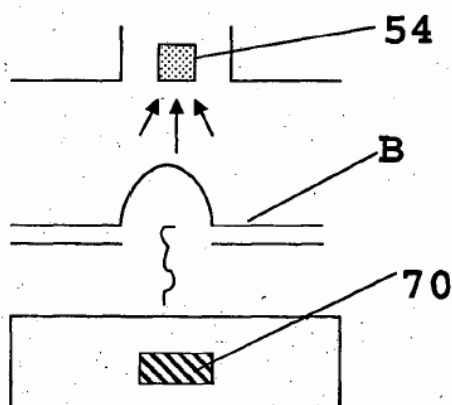
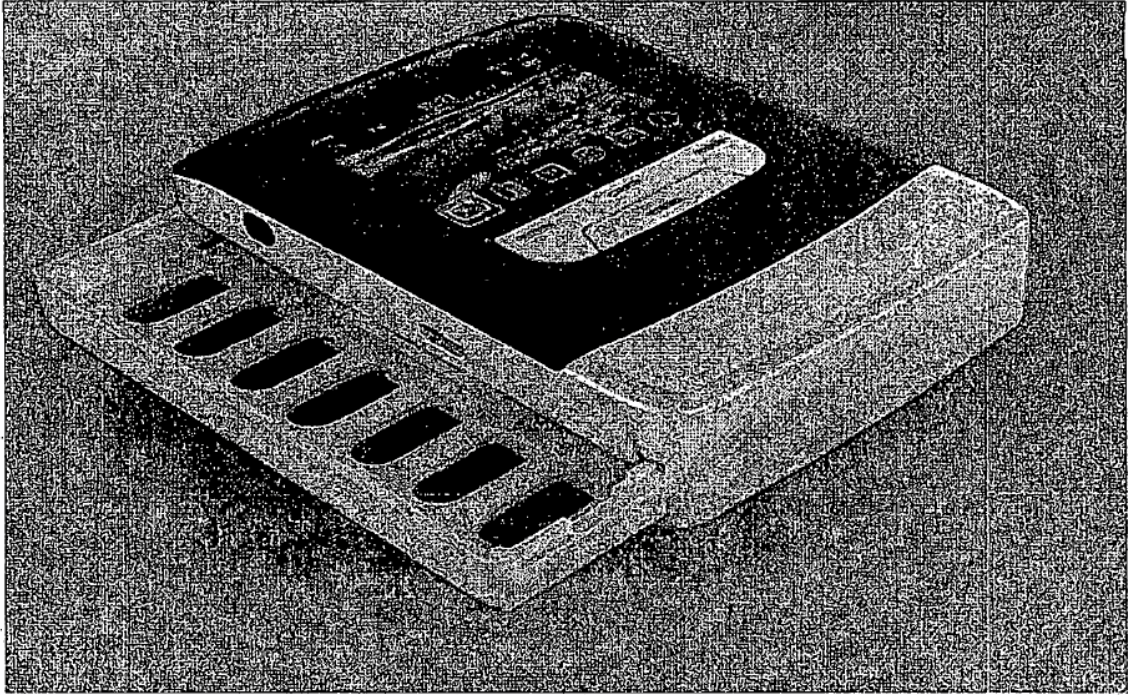


Fig. 12b

Fig. 13



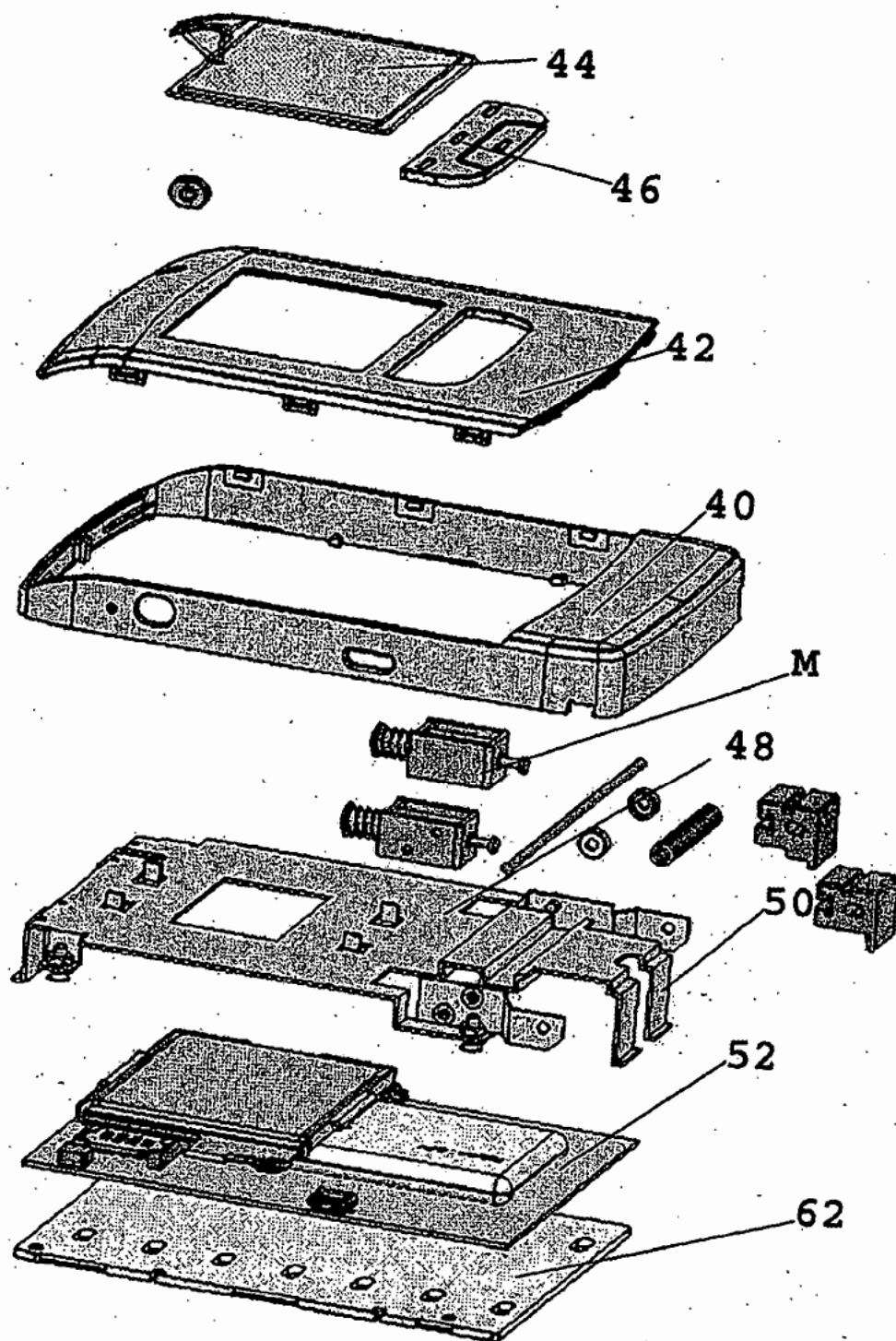


Fig. 14

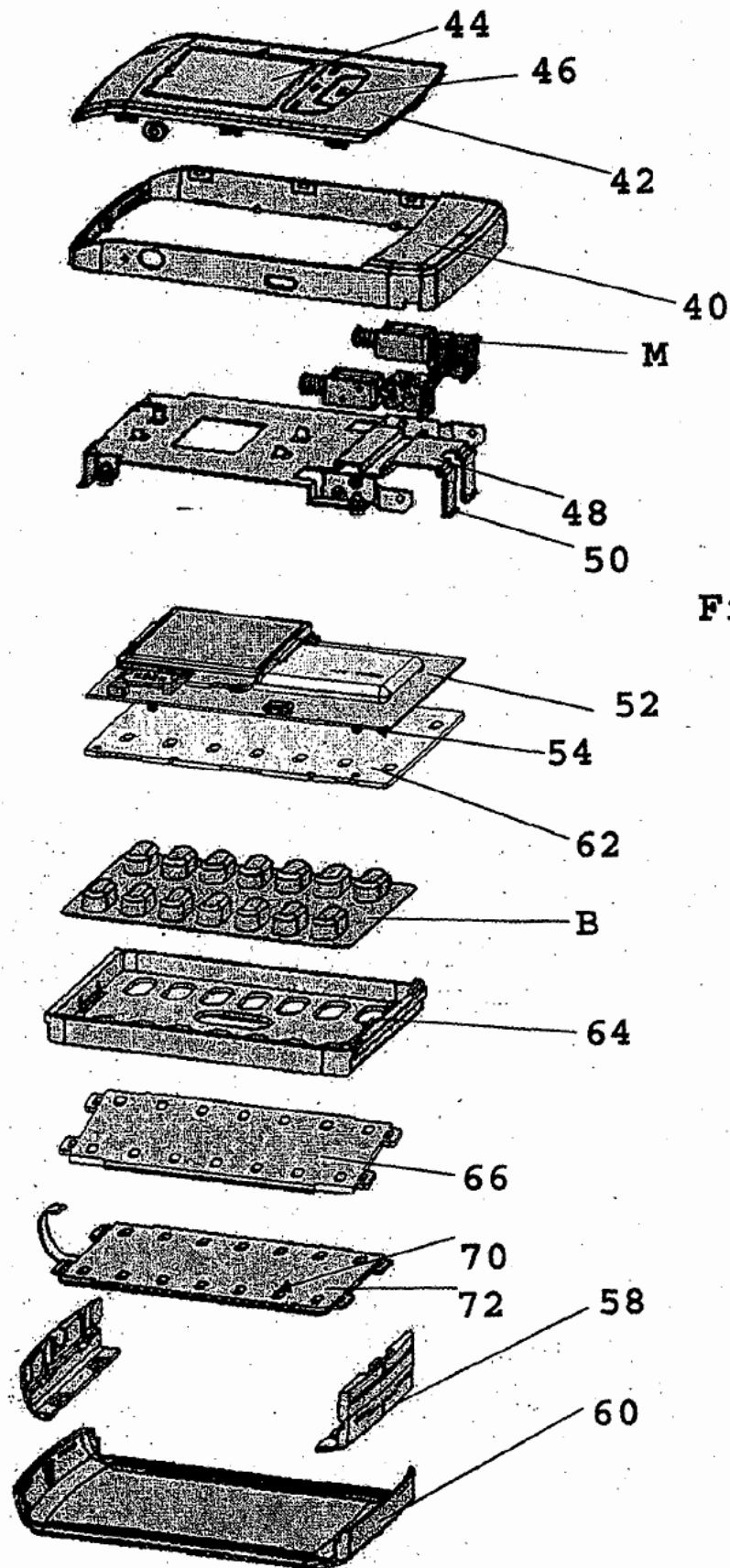


Fig. 15