

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 042 739**

21 Número de solicitud: U 9900873

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: G05D 22/02

A61F 5/48

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **07.04.99**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.99**

71 Solicitante/s: **Pedro Ruiz Morales**  
**C/ Los Marzos Altorreal, parcela V 6-4**  
**30500 Molina de Segura, Murcia, ES**  
**José Antonio García Rodríguez y**  
**M<sup>a</sup> del Carmen López Sánchez**

72 Inventor/es: **Ruiz Morales, Pedro;**  
**García Rodríguez, José Antonio y**  
**López Sánchez, M<sup>a</sup> del Carmen**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, Jesús María**

54 Título: **Aparato detector de humedad aplicable en la terapia de los trastornos de la enuresis.**

ES 1 042 739 U

## DESCRIPCION

Aparato detector de humedad aplicable en la terapia de los trastornos de la enuresis.

La presente invención se refiere a un aparato detector de humedad aplicable en la terapia de los trastornos de la enuresis, que aportan a la función a la que se destinan, varias ventajas que se consignarán más adelante, aparte de otras inherentes a su organización y constitución.

El término enuresis se refiere principalmente a la incapacidad de retener la orina durante la noche, o bien de llegar a despertar si la necesidad de orinar es alta. La enuresis puede tomar muy diversas formas, y ofrecer gran cantidad de variaciones, desde los niños que nunca han llegado a controlar la micción nocturna (enuresis primaria) hasta los que lo consiguieron durante un tiempo y vuelven a recaer (enuresis secundaria), pasando por los que se orinan todas las noches, o los que lo hacen con una frecuencia intermitente. También están los que controlan cuando se encuentran en ambientes desconocidos y no lo hacen si están en ambientes conocidos, por ejemplo su propia casa.

Se ha demostrado que en el proceso terapéutico de la enuresis, el método más efectivo es cuando se utiliza un detector de humedad junto a la terapia psicológica.

Los detectores de humedad conocidos hasta la fecha, que constituyen el actual estado de la técnica, se fundamentan básicamente en el cierre de un circuito eléctrico que produce el activado de un dispositivo acústico capaz de despertar al niño.

Estos detectores por cable, de tipo conocido, además de resultar sumamente incómodos para los usuarios, presentan el inconveniente de una alta frecuencia de averías, fundamentalmente en los cables, dado que con los movimientos nocturnos durante el sueño, el niño tira de los cables hasta que se rompen las conexiones.

Así pues, la eficacia del aparato y del tratamiento, queda notablemente mermado como consecuencia de la constitución del propio aparato, en el que intervienen conexiones alámbricas de las que se derivan los problemas e inconvenientes antedichos.

Los peticionarios de la presente invención han concebido un aparato aplicable en los aparatos detectores de humedad, del tipo anteriormente mencionado, consistentes en utilizar la tecnología electrónica inalámbrica a través de radiofrecuencia por medio de un dispositivo detector de humedad.

Este detector de humedad en la terapéutica de la enuresis, supone un avance notable con respecto al actual estado de la técnica, dado que su aplicación resulta mucho más cómoda para el niño, además de ser mucho más rápido en el momento de emitir la señal, puesto que se puede colocar el sensor muy cerca de la fuente de humedad, consiguiéndose con ello un aumento en la eficacia del tratamiento.

El funcionamiento básico del aparato de la presente invención, consiste en colocar el transmisor en el pañal, calzoncillo o braguita, lo más próximo posible a la fuente de humedad. Cuando el niño comienza a orinar, el sensor del transmisor

detecta la humedad y lanza una señal de radiofrecuencia hacia el receptor, que es el encargado de emitir una alarma acústica lo suficientemente alta como para despertar al niño.

El aparato, según la presente invención, ofrece las ventajas que se han descrito anteriormente, además de otras que se deducirán fácilmente del ejemplo de realización de un aparato detector de humedad aplicable en la terapia de los trastornos de la enuresis dotado de dichos perfeccionamientos, que se describe más detalladamente a continuación para facilitar la comprensión de las características expuestas precedentemente, dando a conocer al mismo tiempo diversos detalles y acompañándose a la presente memoria, a tal fin, unos dibujos en los que, tan solo a título de ejemplo y no limitativo del alcance de la presente invención, se representa un caso de realización del objeto de la misma.

La figura 1 representa el esquema electrónico del emisor del aparato.

La figura 2 muestra el esquema electrónico del receptor del aparato.

Las figuras 3, 4 y 5 corresponden a sendas vistas en proyección de la parte trasera de la caja donde se encuentra ubicado el circuito electrónico del transmisor.

Las figuras 6, 7 y 8 representan sendas vistas en proyección de la parte frontal de la caja del transmisor donde, sobre su superficie, va alojado el sensor de humedad.

Según lo representado en los dibujos, el aparato detector de humedad y de acuerdo con una realización de la misma, está formado por un transmisor de reducidas dimensiones y por un receptor alimentado desde el exterior con 220 voltios de corriente alterna.

El alcance del transmisor llega a 10 metros, distancia suficiente para las aplicaciones citadas. La frecuencia de la portadora se encuentra en torno a los 400 Mhz y la señal de modulación en baja frecuencia es codificable en 4096 combinaciones, para ser reconocida únicamente por el correspondiente receptor.

Se ha optado por un puente de radiofrecuencia tradicional, que es el método más sencillo y seguro, a pesar de lo cual no se interfiere ni en las bandas de CB ni en las de OM.

Al proyectar este automatismo se han tenido en cuenta, las consideraciones más importantes que un aparato debe poseer, como son las reducidas dimensiones del transmisor y su omnidireccionalidad de acción. El receptor no presenta un volumen importante, aunque esta característica tiene un valor relativo, ya que podrá estar en cualquier lugar dentro del radio de acción del transmisor. Se ha descartado la idea de realizar un conjunto de infrarrojos, dado que el sistema es muy direccional en la transmisión y resulta ineficaz si entre el transmisor y el receptor se interpone cualquier obstáculo sólido u opaco. Además, visto el consumo de los leds de infrarrojos, no habría sido posible introducir en el transmisor ninguna miniaturización, a causa de las dimensiones relativamente importantes que tendría de haber asumido las pilas para alimentar el circuito.

Los ultrasonidos fueron igualmente descartados, porque son susceptibles de perturbaciones

y por el hecho de comportar circuitos de sintonía inestables en el tiempo y de crítica puesta a punto.

La elección definitiva recayó en la banda de FM, precisamente alrededor de 400 Mhz, donde son suficientes pocos milivatios de potencia para lograr el alcance necesario para nuestras necesidades, sin tener que recurrir al empleo de antena, por cuanto la emisión está asegurada por una espira de conductor de aproximadamente medio centímetro de diámetro. La variable de modulación es generada por un circuito integrado que proporciona el código tanto en transmisión como en recepción.

El funcionamiento del equipo como se puede ver en el esquema del transmisor ilustrado en la figura 1, puede ser dividido en tres partes: la de detección, a través del sensor S1 en conjunto con la resistencia R3 y el transistor TR2, la de alta frecuencia que concierne al transistor TR1 con sus correspondientes componentes y la de baja frecuencia compuesta por IC1.

La primera etapa se encarga de detectar la humedad a través de las pistas de cobre del sensor, el cual polariza la base del transistor TR2 a través de la resistencia R3 y activa el circuito.

La segunda etapa tiene la misión de generar la frecuencia portadora de 400 Mhz. Para ello utiliza un transistor 2N2369 que durante la fase de oscilación, se muestra particularmente adecuado para desarrollar esta misión, gracias a la alta frecuencia de corte con la que está dotado (del orden de 900 Mhz).

La tercera y última etapa compuesta principalmente por el circuito integrado UM3750, se encarga de codificar la señal que se enviará a la etapa de alta frecuencia. Las patilla 1 a 12 son las líneas de sección de datos, utilizadas para introducir las direcciones del par codificador-decodificador. Su conexión a masa determina el código, que lógicamente, deberá ser idéntico tanto para el transmisor como para el receptor. La patilla 13 es la entrada del oscilador local, a la cual se conecta a red RC externa, que determina la frecuencia de "reloj" al circuito integrado para desarrollar sus funciones. El terminal 14 es la alimentación negativa y se conecta directamente a masa. La patilla 15 establece el modo de funcionamiento de todo el circuito integrado: llevándolo a masa, es habilitado para trabajar en recepción, mientras que conectándolo a la alimentación positiva del IC trabaja en transmisión. Del terminal 17 sale la señal codificada siempre que se trabaje en transmisión. A la patilla 18 está unido el brazo positivo de la alimentación. El transmisor está alimentado por una pila del tipo GP23A.

Este aparato está compuesto por varias etapas. La señal codificada proveniente del transmisor, penetra en el receptor a través de la antena exterior. Posteriormente esa señal es detec-

tada y se hace pasar por el filtro pasabajos, que se ocupa de limpiar las espureas de alta frecuencia. La señal limpia, es amplificada y limpiada de nuevo. Este proceso de amplificación y filtraje se repite en las siguientes etapas hasta que la señal llega a un amplificador operacional en forma de circuito integrado, donde es amplificada y conducida hasta el circuito integrado codificador-decodificador, en donde éste la compara con aquella para que la que ha sido programada, y en el caso de total identidad envía a masa su salida 17. En tal caso, el potencial de base de TR3 (fig. 2), normalmente próximo al de alimentación por efecto de R17, sufre un brusco decremento debido a la entrada en circuito de R18 y provoca la conducción del transistor, de tipo PNP.

En consecuencia, el divisor formado por R19 y R20, polarizan la base de TR4, provocando la saturación del transistor gracias a la cual se excita el relé RL1 y activa el zumbador ZB1. El diodo DS protege al propio TR4, el cual quedaría expuesto a los transitorios generados por la inductancia de la bobina de excitación con un constante peligro de destruirse.

En las figuras 3, 4 y 5, se representa la parte trasera (1) de la caja donde se encuentra ubicado el circuito electrónico del transmisor, en la cual se incluyen medios (2) para su asociado a la pieza (3), mostrada en las figuras 6, 7 y 8, correspondiente a la frontal de la caja del transmisor, y en la que va alojado el sensor de humedad (4).

El aparato reúne una serie de atributos que lo mejoran y potencian:

- a) ser de dimensiones reducidas, fundamentalmente el sensor que se aplica al pañal, para mayor comodidad del niño durante el sueño.
- b) que sea de manejo sencillo para que el propio niño pueda colocarlo y manipularlo.
- c) no poseer ningún tipo de conector, cable, etc.. que incomode el sueño de los usuarios.
- d) estar construido en materiales resistentes, sobre todo a los componentes de la orina del niño.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los términos en los que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

Los materiales, forma y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales del invento, que se reivindican a continuación.

### REIVINDICACIONES

1. Aparato detector de humedad aplicable en la terapia de los trastornos de la enuresis, del tipo que comprenden un detector de la humedad que activa una alarma acústica, **caracterizado** esencialmente porque el detector de humedad está constituido por un transmisor vía radio, exento de conexiones sólidas con un receptor que incluye medios para la emisión de una alarma acústica lo suficientemente alta como para despertar al usuario.

2. Aparato, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el transmisor está compuesto

por una caja de pequeñas dimensiones, en cuya parte exterior se encuentra acoplado un sensor de humedad, y en cuyo interior se aloja una pila y un circuito detector-emisor de radiofrecuencia.

5 3. Aparato, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el receptor está compuesto por una caja en la que exteriormente se encuentra una antena, un pulsador de paro de aviso de humedad, y el cable de alimentación de red, y que interiormente incorpora, un circuito transformador-rectificador de tensión, el dispositivo receptor-decodificador, el circuito activador de alarma sonora y un zumbador o avisador acústico.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

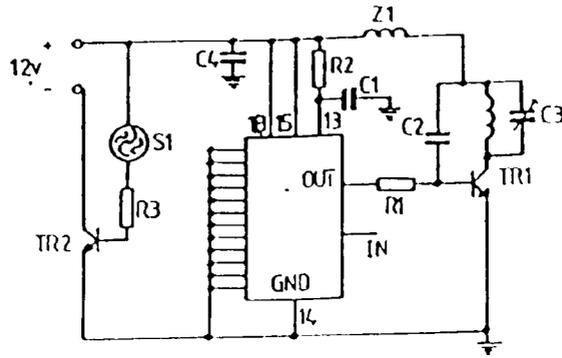


FIGURA 1

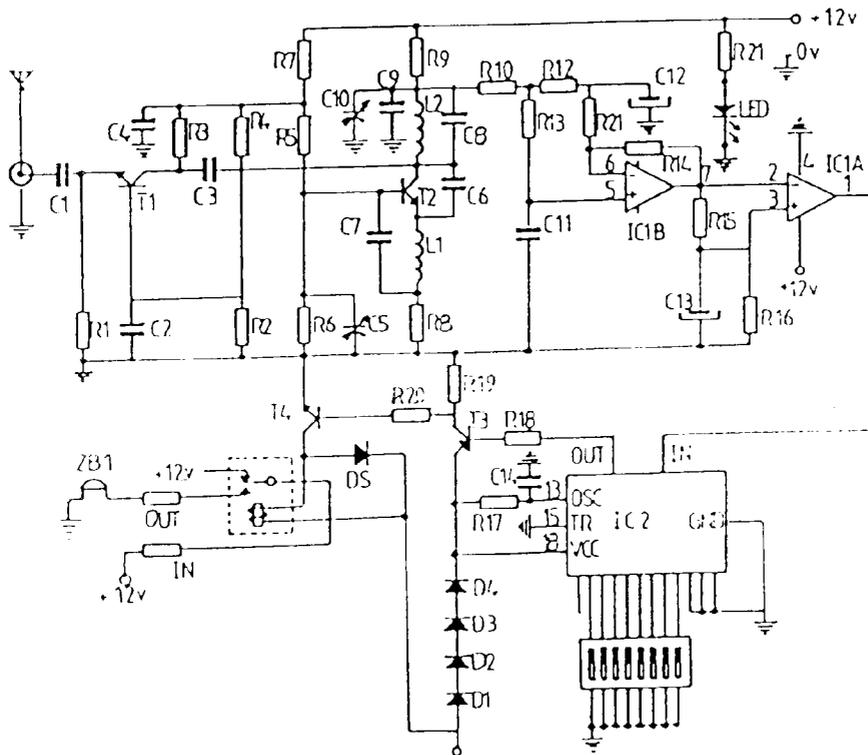
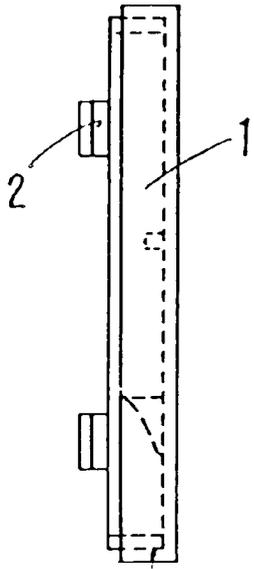
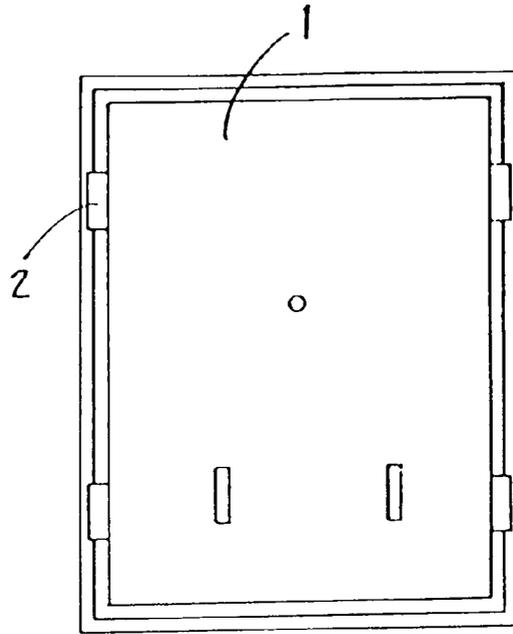


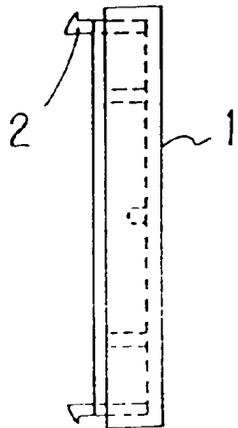
FIGURA 2



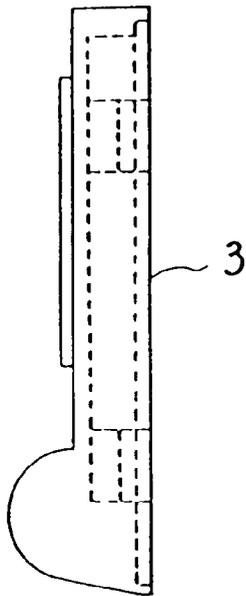
- FIGURA 3 -



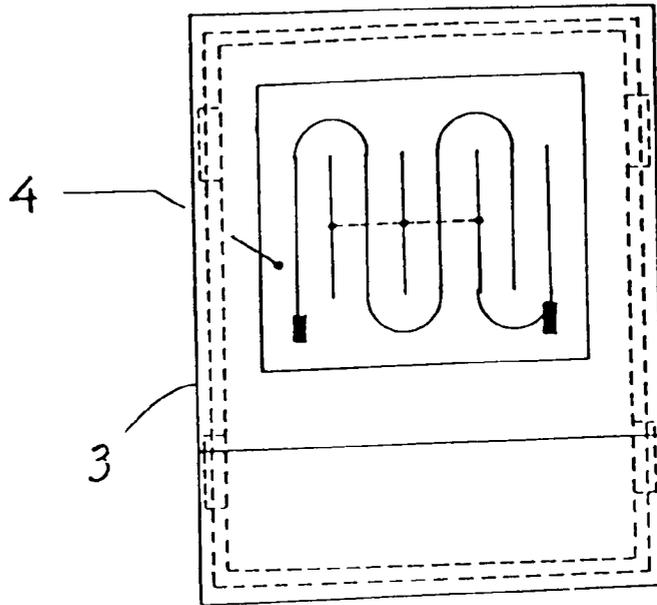
- FIGURA 4 -



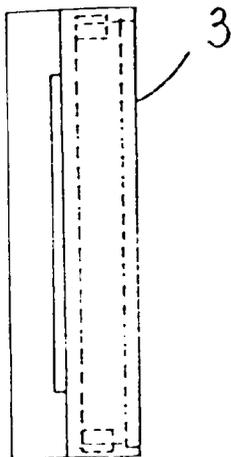
- FIGURA 5 -



- FIGURA 6 -



- FIGURA 7 -



- FIGURA 8 -