

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 107 330**

②① Número de solicitud: 9400478

⑤① Int. Cl.⁶: A01K 61/02

//G06M 9/00

①②

PATENTE DE INVENCION

B1

②② Fecha de presentación: **08.03.94**

④③ Fecha de publicación de la solicitud: **16.11.97**

Fecha de concesión: **06.07.98**

④⑤ Fecha de anuncio de la concesión: **01.08.98**

④⑤ Fecha de publicación del folleto de patente:
01.08.98

⑦③ Titular/es: **Universidad de Murcia**
Av. Teniente Flomesta, s/n
Ed. Convalecencia, 3
30003 Murcia, ES

⑦② Inventor/es: **Madrid Pérez, Juan Antonio;**
Martínez Bebia, Manuel;
Sánchez Vázquez, Javier y
Zamora Navarro, Salvador

⑦④ Agente: **Ungría Goiburu, Bernardo**

⑤④ Título: **Dispensador automático de alimento para peces.**

⑤⑦ Resumen:

Dispensador automático de alimento para peces. Tiene como objeto permitir la alimentación automática de peces u otros animales, con un elevado grado de precisión. Se basa en la actuación de un electroimán sobre una placa corredera perforada (13), que libera al ser activado aquél un gránulo de alimento de un peso conocido. La activación del dispensador está mediada a través de un temporizador (7) que tras la demanda de alimento por el pez, genera un pulso de corriente eléctrica durante un tiempo suficiente para activación del dispensador (8). La demanda de alimento se realiza a través de un contacto eléctrico determinado por una varilla (1) relacionada con un aro (3). Mediante la incorporación de un reloj programable (17) el sistema puede ser utilizado para la alimentación automática sin necesidad de que el pez demande el alimento. El temporizador (7) está conectado a un ordenador (16) de registro de las demandas de alimento efectuadas.

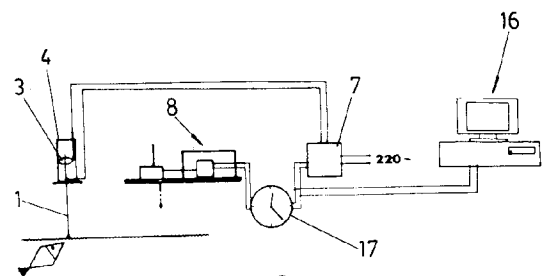


FIG. 4

ES 2 107 330 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

Dispensador automático de alimento para peces.

Objeto de la invención

La presente invención, tal y como lo expresa el enunciado de esta memoria descriptiva consiste en un dispensador automático de alimento para peces que tiene por objeto realizar dicha alimentación con un grado de precisión elevado, por lo que la invención es especialmente aplicable en laboratorios en los que se trabaje en nutrición y alimentación de peces.

Mediante la invención se faculta el estudio de grupos de animales de pequeño tamaño o de animales aislados, dado el alto grado de precisión que presenta en la dispensación de alimentos el distribuidor objeto de la invención.

Además, el dispensador de la invención puede ser utilizado en alimentación larvaria empleando para ello alimento no granulado.

También cabe indicar, que el dispensador de la invención, puede ser utilizado con unas pequeñas modificaciones para el estudio del comportamiento alimentario de pequeños animales de laboratorio, tales como rata, ratón, cobaya y hámster.

Antecedentes de la invención

El estudio del comportamiento alimentario es de gran interés, tanto desde el punto de vista científico como práctico. Sin embargo, la cuantificación de la demanda de alimento y de la ingesta del mismo presenta problemas especiales cuando se trata de especies que viven en medios acuáticos.

La documentación científica y técnica referente a este tema, describe diferentes dispensadores basados en la liberación de cantidades aproximadamente constantes de alimento.

En general, estos dispositivos adolecen de falta de precisión en algunos casos, y de fallos en la dispensación en otros. No existe ningún instrumento descrito que reúna las características de elevada precisión y seguridad de funcionamiento, junto con la posibilidad de actuar como dispensador automático en todos los sistemas de alimentación actualmente experimentados en peces.

Descripción de la invención

Para resolver los inconvenientes anteriormente indicados, la invención consiste en un dispensador automático de alimento para peces que se caracteriza porque cuenta con un pulsador que está determinado por una varilla basculante cuyo extremo inferior queda dispuesto inmediatamente por debajo de la superficie del agua en la que se encuentran los peces a alimentar, de manera que éstos puedan desplazar dicha varilla.

El extremo contrario de la varilla se encuentra introducido en un aro metálico que permite la detección de movimiento de la varilla mediante el cierre de un contacto eléctrico.

Dicho contacto eléctrico se encuentra conectado a un temporizador que a su vez está conectado al dispensador de alimento, de manera que éste se activa cada vez que el pez demanda ser alimentado accionando la varilla y durante un tiempo suficiente de manera que actúa como período refractario para evitar falsos contactos provocados por las vibraciones del pulsador tras

ser accionado.

El dispensador de alimento consta de una pieza corredera perforada en la que se alberga un gránulo de alimento, y que es accionada por un electroimán. El desplazamiento de la pieza corredera al accionarse el electroimán hace coincidir la perforación que aloja el gránulo, con un orificio de mayor diámetro abierto en una placa base con lo que dicho gránulo se libera cayendo al agua. Una vez liberado el gránulo y desactivado el electroimán, la placa corredera retrocede empujada por un resorte a su posición original y se recarga con un nuevo gránulo de forma automática, a través de un tubo de recarga que alberga los gránulos que constituyen el alimento de los peces.

El diámetro del tubo de recarga y los diámetros de los orificios de la placa corredera y de la placa base son tales que solo permiten la liberación de un solo gránulo en cada operación.

El dispensador está dotado de los medios adecuados para que no pueda bloquearse.

La corriente de salida del temporizador, puede ser utilizada para activar un relé que cierra el circuito de entrada de un interface de entrada/salida conectado a un ordenador. De esta manera, cada demanda del pez es captada por el ordenador con lo cual se dispone de un registro continuo de la cantidad de alimento liberado por el dispensador, obteniéndose la estadística de la alimentación de la especie en estudio.

Opcionalmente el dispensador de la invención es susceptible de estar conectado a un reloj programador para facultar la dispensación de alimento a las horas del día que se estimen adecuadas de manera que puede funcionar en combinación con el pulsador de demanda, permitiendo que pueda ser expendido alimento a través del pulsador, solo en las horas programadas en el reloj, o por el contrario eliminar el pulsador y a través del reloj programador realizar la alimentación suministrado un tren de pulsos a partir del cual se liberan las cantidades de alimento proporcionales al tiempo programado en el reloj.

A continuación para facilitar una mejor comprensión de esta memoria descriptiva y formando parte integrante de la misma, se acompañan una serie de figuras en las que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado el objeto de la invención.

Breve enunciado de las figuras

Figura 1.- Muestra un esquema del pulsador de demanda de alimento accionable por el pez.

Figura 2.- Muestra el dispensador y su despiece.

Figura 3.- Muestra el esquema del conexionado del dispensador para su funcionamiento como dispensador a demanda cada vez que lo solicite el pez.

Figura 4.- Muestra el esquema del conexionado del dispensador para su funcionamiento como dispensador cada vez que lo solicite el pez, pero con restricción temporal determinada por el reloj programador.

Figura 5.- Muestra el esquema del conexionado del dispensador para su funcionamiento en

alimentación automática a horas programadas.

Descripción de uno o varios ejemplos de realización

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas.

Así, la invención consiste en un dispensador automático de alimento para peces que tiene por objeto facultar la alimentación automática de peces, con un elevado grado de precisión.

Evidentemente, el dispensador de la invención es aplicable al estudio de grupos de animales de pequeño tamaño o de animales aislados. Asimismo, puede ser utilizado en alimentación larvaria utilizando para ello alimento no granulado, que es el que se utiliza convencionalmente para realizar la alimentación de peces.

Además, puede ser utilizado con mínimas modificaciones para el estudio del comportamiento alimentario de pequeños animales de laboratorio, tales como ratas, ratones, cobayas y hámsters.

Para conseguir estos objetivos, el dispensador de la invención cuenta con una varilla 1 metálica, inoxidable y basculante, que está dotada en su extremo inferior de un ensanchamiento 2 que se dispone sumergido en el agua, de manera que el pez puede producir la basculación de la varilla 1 cuando éste sube a la superficie en busca de alimento.

El otro extremo de la varilla 1 está rodeado por un aro metálico 3 que permite la detección de movimiento de la varilla 1 mediante el cierre de un contacto eléctrico tal y como será comentado posteriormente.

La mitad superior de la varilla 1 se encuentra encerrada en un cilindro 4 de plástico transparente, para lo que dicha varilla discurre a través de un disco estanco 5 que obtura la parte inferior del cilindro 4.

El disco estanco 4 permite el libre movimiento de la varilla 1 sin que se rompa la estanqueidad del cilindro 4.

La varilla 1, en su zona inferior introducida en el cilindro 4, está conectada a un cable 9 al igual que el aro metálico 3.

De esta manera, cada vez que el pez acciona la varilla 1, desplazándola al contactar sobre el ensanchamiento 2, ésta bascula, contactando el extremo superior de la varilla 1 con el aro metálico 3, realizándose la conexión entre los cables 9, a modo de interruptor, produciéndose el cierre de un circuito eléctrico de pequeño voltaje que activa un temporizador 7.

El temporizador 7 suministra durante un tiempo programado una corriente eléctrica que dispara un electroimán previsto en el dispensador 8. Para asegurar el funcionamiento eficaz del dispensador, con independencia de la duración de la señal procedente del pulsador de demanda, el tiempo programado ha de ser suficiente de manera que dicho temporizador 7 actúa como período refractario para evitar falsos contactos provocados por las vibraciones de la varilla 1 tras haber sido accionada.

El dispensador de alimento 8 ha sido realizado en nylon, vidrio y acero inoxidable y consta

de una caja estanca 10 en la que se alojan los dispositivos eléctricos.

El electroimán 11 alojado en dicha caja estanca está relacionado con una placa corredera perforada 13 a través de una varilla de acero 15 que une ambos elementos mediante sendos tornillos de acero inoxidable.

La placa corredera perforada discurre libremente a través de la ranura practicada en una placa guía 12 relacionada con la placa base 20 mediante cuatro tornillos de acero inoxidable.

La placa corredera perforada 13 está unida a un electroimán 11 y a un resorte de acero inoxidable 14 de manera, que cuando el temporizador 7 se activa, éste activa el electroimán 11 el cual materializa el deslizamiento de la placa corredera perforada 13 que alberga en su orificio 21 un gránulo de alimento obtenido a través del tubo de recarga del alimento 23.

Al producirse el desplazamiento de la placa corredera perforada 13, el orificio 21 de la misma coincide con el orificio 22 de la placa base, con lo que el gránulo se libera cayendo a la superficie del agua. Para realizar esta función, el diámetro del orificio 22 ha de ser mayor que el del orificio 21.

Una vez liberado el gránulo y desactivado el electroimán 11 a través del temporizador 7 la placa corredera perforada 13 retrocede empujada por el resorte 14, a su posición original y se recarga con un nuevo gránulo de forma automática. El diámetro del tubo de recarga y los diámetros de los orificios 21 y 22 de la placa corredera perforada 13 y de la placa base 20 respectivamente, son tales que solo permiten la liberación de un solo gránulo en cada operación.

Para evitar el bloqueo de la placa corredera perforada 13 como consecuencia de las irregularidades de los gránulos, ésta se ha provisto, en la zona opuesta al electroimán, de una rampa inclinada a 30° con respecto a la superficie de la placa base 20.

La profundidad máxima de la citada rampa en la luz de la perforación de la placa corredera es de 2 mm. de este modo, en el caso en que se aloje parte de un segundo gránulo en el orificio 21, éste sería desplazado de nuevo hacia el reservorio sin que se produzca el bloqueo del dispensador. El dispensador ha sido diseñado para funcionar con gránulos cilíndricos de una altura igual a su diámetro. De este modo la posición de los gránulos en el tubo del reservorio (23) no influye en su dispensación. Sin embargo, el dispensador, también puede funcionar, aunque con algo menos de precisión, con pienso granulado comercial de pequeño tamaño. En este caso el peso de alimento liberado es aproximadamente constante.

En el ejemplo de realización, se han utilizado gránulos de 6x6 mm., aunque también ha funcionado con un pienso comercial granulado (gránulos cilíndricos de longitud irregular) de 2 mm. de diámetro. En este último caso se liberan por cada dispensación de 3 a 5 gránulos, dependiendo de su longitud. Si se requiere la administración de un único gránulo, por dispensación, de un diámetro diferente al de 6x6 mm., será necesario cambiar las medidas de la placa corredera perforada 13 y su orificio 21, del orificio de la placa base 22, del

tubo del reservorio 23 y del orificio 18 de la placa guía 12.

En el caso de que se requiera la dispensación de un único gránulo la altura de la placa corredera deberá ser igual a la altura o diámetro del gránulo, mientras que el diámetro del orificio 21 de dicha placa deberá ser igual a $1 + \sqrt{(h^2 + d^2)}$ mm. donde h es la altura y d el diámetro.

Por su parte, el diámetro del tubo del reservorio deberá ser igual al del orificio de la placa corredera 21 tal y como fue comentado con anterioridad.

Además, el temporizador 7 es susceptible de estar conectado a un relé que cierra el circuito de entrada de un interface de entrada/salida conectado a un ordenador personal 16, de manera que cada vez que el pez demanda la dispensación de un gránulo de comida, esta situación es detectada por el ordenador con lo cual se dispone de un registro continuo de la cantidad de alimento liberado por el dispensador, facilitando la creación de estadísticas para la alimentación de los peces, tal y como se representa en la figura 3.

Además, el temporizador 7 es susceptible de estar conectado a un reloj programador 17 que se intercala entre dicho temporizador 7 y el dispensador 8, de manera que el dispensador 8 funcionará exclusivamente cuando la demanda producida por el pez, se encuentre dentro del tiempo establecido en la programación del reloj 17.

Otra realización de la invención consiste en conectar el reloj programador 17 directamente al temporizador 7, eliminando el contacto determinado por la varilla 1, de manera que la alimentación de los peces exclusivamente se realiza durante el tiempo programado en el reloj 17. En este caso, cada vez que el reloj programable 17 activa su salida de corriente, actúa sobre el temporizador 7 quien a su vez suministra un tren de pulsos liberando cantidades de alimento proporcionales al tiempo programado en el reloj, siendo todo ello detectado en un ordenador 16 al igual que en los ejemplos anteriores.

De esta manera, mediante la invención se faculta la alimentación de forma precisa así como se controla la demanda de la misma.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

REIVINDICACIONES

1. Dispensador automático de alimento para peces, que tiene por objeto facilitar la alimentación automática con un elevado grado de precisión; para lo que esencialmente se **caracteriza** porque cuenta con una varilla (1) cuyo extremo inferior está dotado de un ensanchamiento (2) que se sumerge en el agua, y que se encuentra introducida parcialmente en un tubo (4) atravesando un disco estanco (5) sobre el que se permite su basculación manteniendo la estanqueidad; y habiéndose previsto que el extremo superior de la varilla (1) se encuentre introducido en un aro (3) todo ello en orden a que al desplazar la varilla (1) por parte del animal, se produzca el contacto del anillo (3) con el extremo superior de la varilla (1) cerrándose el circuito a través de unos cables (9); todo ello en orden a enviar una señal de activación a un temporizador (7) conectado a los cables (9) y activar un dispensador (8) que faculta la expendición de un único gránulo de alimento.

2. Dispensador automático de alimento para peces, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispensador (8) está constituido por una caja estanca (10) donde se alojan los mecanismos eléctricos y el electroimán (11) relacionado con una placa corredera perforada (13) dotada del orificio (21) que se dispone sobre una placa base (20) y discurre a través de unas guías (19) de la placa guía (12), y contando la placa base, a su vez, con un orificio (22) de mayor diámetro que el de la placa corredera perforada (13); y con la particularidad que la placa corredera perforada (13) está unida, además de con el electroimán (11), a un resorte (14); todo ello en orden a que al activarse el temporizador, éste active el electroimán desplazándose la placa corredera perforada (13) hasta que el orificio (21) coincide con el (22) de la placa base (20) produciéndose la liberación de un gránulo de alimento.

3. Dispensador automático de alimento para peces, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el temporizador (7) es susceptible

de conectarse al electroimán (11) del dispensador (8) a través de un reloj programable (17) en orden a que al producirse la demanda de alimento por parte del animal, ésta sea atendida exclusivamente durante las horas programadas.

4. Dispensador automático de alimento para peces, según reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque el reloj programable (17) es susceptible de acoplarse directamente al temporizador (7) eliminándose el conjunto de varilla (1) y cilindro (4); todo ello en orden a facultar la dispensación de los gránulos de alimento en los intervalos de tiempo programados para lo que el temporizador (7) suministra un tren de pulsos liberando el dispensador (8) cantidades de alimento proporcionales al tiempo programado en el reloj (17).

5. Dispensador automático de alimento para peces, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el temporizador (7) es susceptible de encontrarse conectado a un ordenador (16); todo ello en orden a detectar y contabilizar las distintas demandas de comida por parte del animal.

6. Dispensador automático de alimento para peces, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el diámetro (22) de la placa base es ligeramente superior al diámetro (21) de la placa corredera perforada (13) y el diámetro de éste es tal que se impide la introducción de dos gránulos; y con la particularidad de que la placa corredera perforada (13) cuenta con una rampa inclinada a 302 con respecto a la superficie de la placa base (20) en orden a evitar el bloqueo de la placa corredera perforada (13) como consecuencia de las irregularidades de los gránulos de alimento.

7. Dispensador automático de alimento para peces, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el orificio (18) de la placa guía (12) ha sido agrandado con forma rectangular para permitir la sustitución del tubo reservorio de alimento (23) por una tolva (no dibujada) de tal modo que el dispensador puede actuar también con pienso granulado comercial de pequeño diámetro.

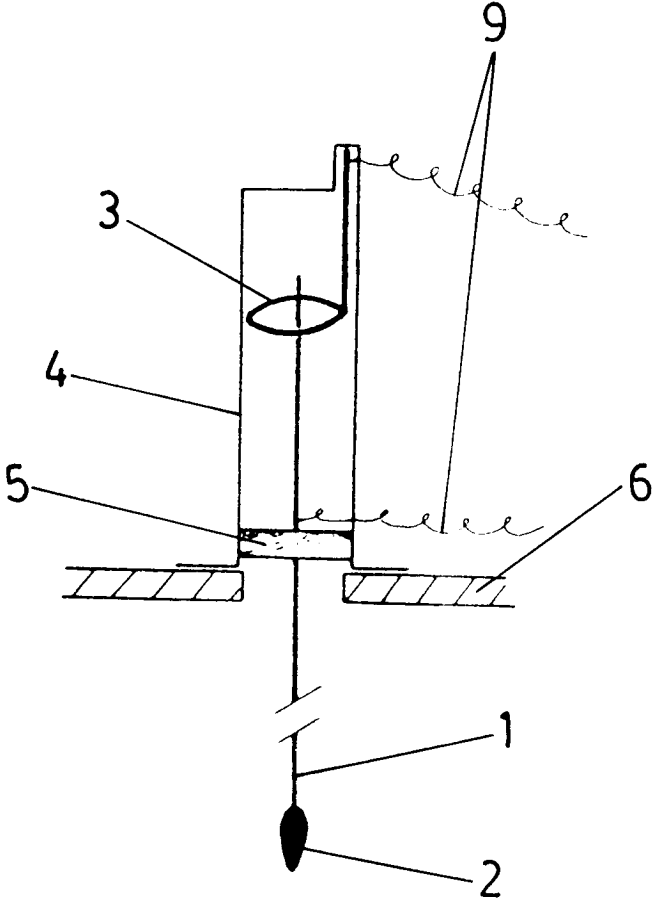


FIG. 1

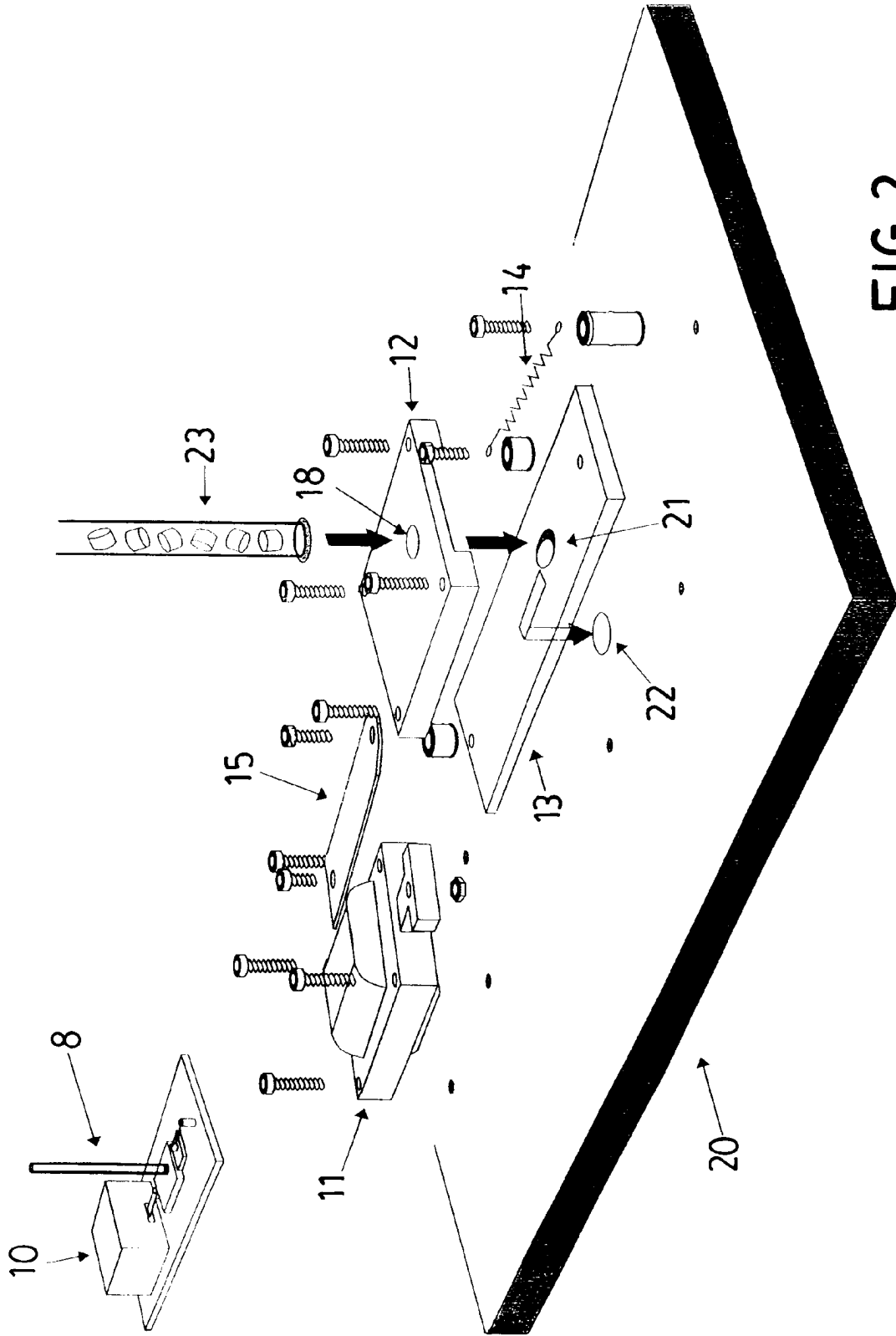


FIG. 2

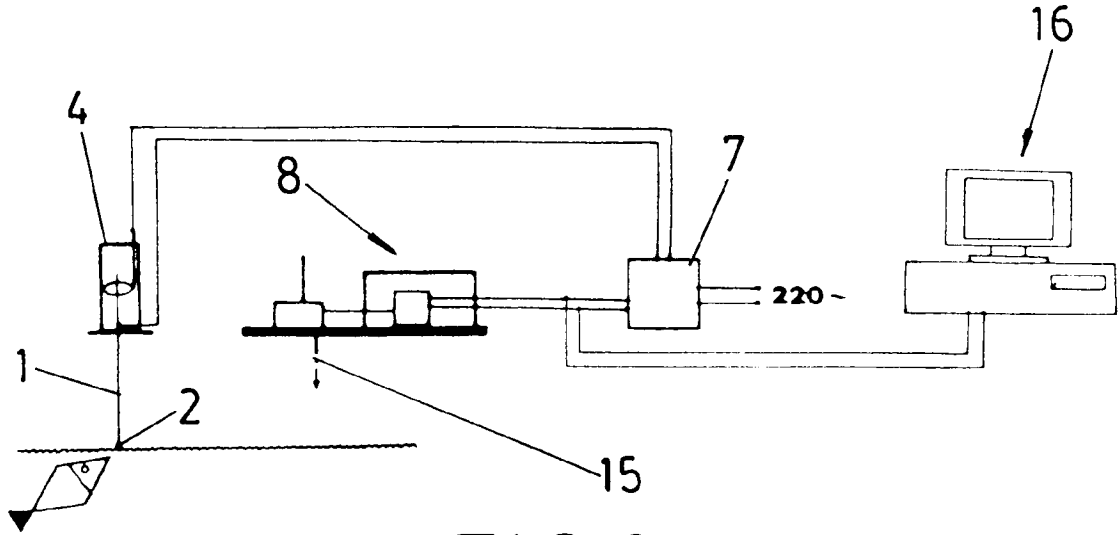


FIG. 3

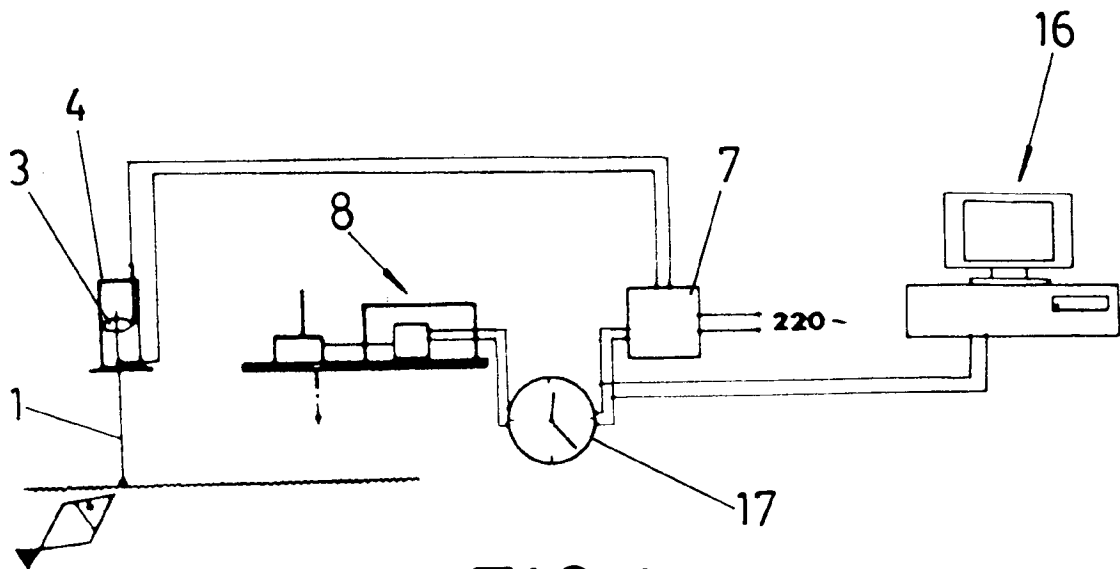


FIG. 4

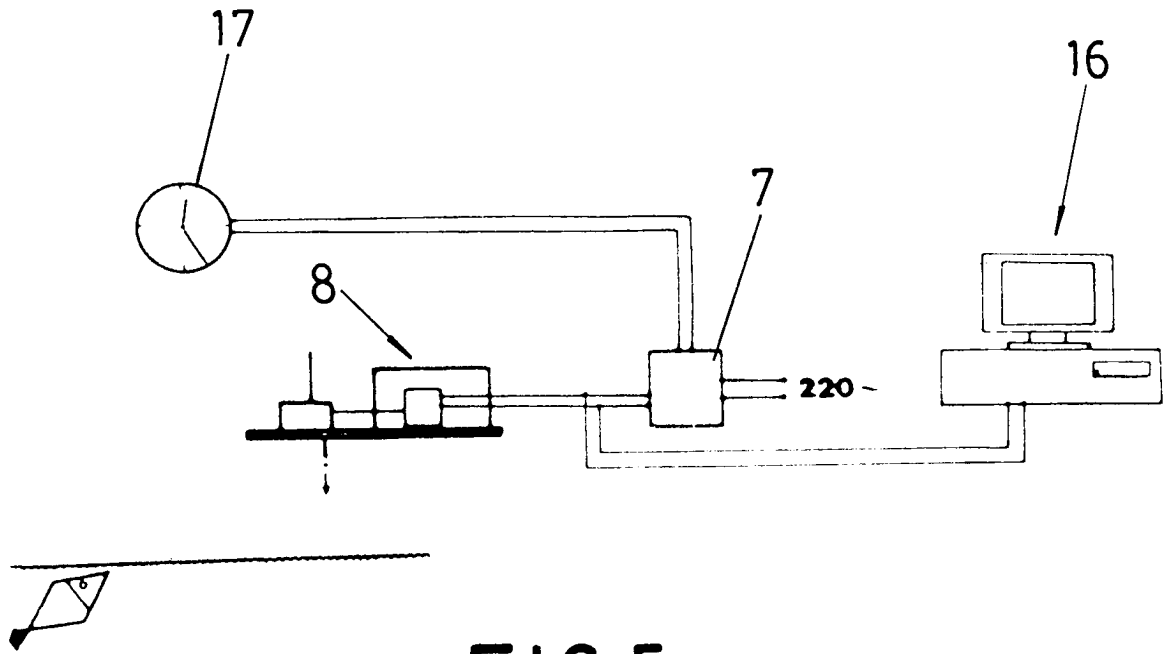


FIG.5



⑪ ES 2 107 330

⑫ N.º solicitud: 9400478

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 08.03.94

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁶: A01K 61/02 // G06M 9/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES-2041563-A (UNIVERSIDAD DE GRANADA) 16.11.93 * Resumen; columna 1, línea 25 - columna 3, línea 11; columna 4, línea 24 - columna 6, línea 24; reivindicaciones 1-3; figuras 1,3 *	1,2,5
A	FR-2282798-A (BAENSCH, ULRICH) 26.03.76 * Todo el documento *	1,2,7
A	US-4922856-A (SWEENEY, Jr) 08.05.90 * Resumen; columna 3, línea 35 - columna 4, línea 56; figuras 1,2 *	1
A	WO-8501184-A (STERNER, MIKAEL) 28.03.85 * Todo el documento *	1
A	FR-2673809-A (FONTANA, ROCH-BERNARD) 18.09.92 * Todo el documento *	1,3,5
A	US-4437595-A (STEVENS et al.) 20.03.84 * Todo el documento *	1,4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
29.09.97

Examinador
A. Figuera González

Página
1/1