



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 819**

51 Int. Cl.:

G01F 15/06 (2006.01)

G01F 15/075 (2006.01)

G01D 4/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02766872 .2**

96 Fecha de presentación : **02.05.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1393022**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2004**

54

Título: **Módulo de adición para contadores de servicios públicos.**

30

Prioridad: **02.05.2001 US 288056 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.09.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.09.2011

73

Titular/es: **INVENSYS METERING
SYSTEMS/NORTH AMERICA Inc.
450 N. Gallatin Avenue
Uniontown, Pennsylvania 15401, US**

72

Inventor/es: **Fischer, Jeffrey, L.**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 364 819 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

Módulo de adición para contadores de servicios públicos.

La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la solicitud provisional con nº de serie 60/288.056 presentada el 2 de mayo de 2001, titulada: "AUTOMATIC METER READING MODULE", toda la revelación de la cual incorporase por referencia en el presente documento.

Campo de la invención

La presente invención versa acerca de un módulo de lectura automática de un contador, que cuando se añade a un contador de servicios públicos para modernizarlo, o se instala en el mismo, tal como un contador de gas, permitirá que el contador soporte una lectura automatizada del contador.

Antecedentes de la invención

Las empresas de servicios públicos miden el consumo utilizando contadores y facturan a sus clientes en consecuencia. Tradicionalmente, al final de un periodo de informe, un empleado de la empresa de servicios públicos había leído físicamente y registrado cada dial de lectura del contador de cada cliente, lo que refleja el uso. Los datos registrados eran reintroducidos finalmente en un sistema de contabilidad para fines de facturación. El procedimiento requería mucho trabajo y tendía a la duplicidad. Además, molestias no planificadas, tales como perros, clima inclemente o un cliente que no se encuentra en su domicilio (para conjuntos contadores interiores) interrumpían el procedimiento de lectura de contadores.

En años recientes, se han llevado a cabo intentos por desarrollar sistemas de lectura automatizada de contadores que capturan automáticamente datos de consumo del parque instalado por medio de una comunicación por radiofrecuencia (RF). Aunque los contadores existentes pueden ser sustituidos con nuevos contadores que proporcionan una capacidad de lectura automática de los contadores, tal sustitución es poco económica debido al gran número de contadores que necesitan ser actualizados. Por lo tanto, se han desarrollado módulos adaptadores que permiten que los contadores existentes sean modernizados para proporcionar la capacidad de recogida automatizada de datos hasta que los contadores más viejos hayan sido eliminados completamente. El uso de módulos adaptadores también permite que los fabricantes de contadores continúen su producción de contadores estándar mientras que proporciona la capacidad opcional de una lectura automatizada de los contadores.

Los equipos disponibles actualmente para fines de una lectura automática de contadores pueden ser bastante costosos de fabricar debido en parte a costes por adelantado de mecanizado para piezas de plástico moldeadas y estampadas. En la patente U.S. nº 6.100.816 se describe un módulo adaptador de lectura automática de contadores que utiliza componentes moldeados para el alojamiento. Este adaptador comprende un paquete que incluye engranajes y ejes que se acoplan al accionador del contador. Un sensor detecta el giro del eje y se utiliza un paquete electrónico para interpretar la salida del sensor. Entonces, se transmite la comunicación de los parámetros del contador por medio de RF a una ubicación remota. Algunas desventajas del adaptador descrito estriban en los costes iniciales de mecanizado para las piezas de plástico que componen el módulo adaptador y la colocación del módulo adaptador.

El documento US 4.638.314 describe un producto de medición de energía leído de forma remota, que comprende un contador convencional de vatios hora al que se ha añadido un paquete electrónico. Una tapa cubre el paquete electrónico, el tamaño de la cual está dictado por el tamaño del paquete electrónico.

El documento DE 19725247 da a conocer un contador de flujo pasante, y especialmente un contador de agua, el documento EP 0631409 da a conocer un transpondedor integrado de un contador de electricidad, y el documento EP 0354162 da a conocer un sistema de recogida de datos para monitorizar dispositivos tales como contadores de gas y de electricidad.

En ciertos sistemas de la técnica anterior, los módulos de lectura automática de los contadores están colocados en el exterior del contador existente o requieren cajetines adicionales. Es decir, el módulo se monta bien en el cajetín externo del contador o bien directamente en los engranajes y ejes del contador existente pero requiere cajetines y piezas adicionales para expandir el alojamiento del contador para acomodar el módulo al igual que otros componentes, tales como antenas, ubicados en el exterior.

El mecanizado y piezas adicionales aumentan sustancialmente el coste total de la instalación a una empresa de servicios públicos, debido al gran número de contadores convencionales que aún hay en servicio. Además, la instalación de los módulos automáticos convencionales expande el alojamiento del contador. En algunos entornos, la posición del contador no acomodará un alojamiento expandido, lo que requerirá, por lo tanto, una sustitución de todo el contador. Además, los contadores convencionales tienen sellos resistentes a una manipulación indebida. Cualquier intento por alterar el contador resulta evidente por medio de los sellos resistentes a una manipulación indebida. El montaje externo del módulo contador automático o la expansión del cajetín para instalar el módulo contador automático deja al contador y al módulo en un estado vulnerable, por lo que se puede alterar el uso medido

del gas. Es decir, el módulo convencional del contador automático reduce la eficacia del diseño resistente a una manipulación indebida. Como resultado, existe una necesidad de un módulo contador automático que sea capaz de modernizar fácilmente contadores convencionales a un bajo coste, sin requerir un mecanizado adicional, y conservar la resistencia a una manipulación indebida del contador convencional.

5 **Resumen**

Según la presente invención se proporciona un módulo de lectura automática de contadores para un contador de servicios públicos como se define en la reivindicación 1. Las realizaciones de la presente invención proporcionan un módulo de lectura automática de contadores que tiene una cavidad interna de un volumen dado. El módulo de lectura automática de contadores incluye una placa de circuito impreso (PCB) sobre la que hay montada circuitería incorporada y un equipo de detección configurado para detectar el consumo del servicio público por medio del contador de servicio público. El módulo también incluye un dispositivo de transmisión acoplado de forma operativa a la PCB que está configurado para transmitir datos indicativos del consumo del servicio público. Además, la PCB está configurada para estar montada completamente en el interior de la cavidad interna del contador de servicio público sin aumentar el volumen dado de la cavidad.

Además, las realizaciones de la presente invención proporcionan un contador de servicio público que comprende un alojamiento del contador. Hay configurado un conjunto de indicador mecánico para ser montado en el alojamiento del contador y para definir una cavidad interna de un volumen dado limitada por el alojamiento del contador y su conjunto de indicador mecánico. Además, hay configurado un módulo de lectura automática de contadores para ser montado completamente en el interior de la cavidad interna, estando conectado de forma operativa el módulo al conjunto de indicador mecánico y estando configurado para detectar el consumo del servicio público.

En un aspecto relacionado, un sistema automático de contador de servicio público comprende una pluralidad de contadores de servicio público, teniendo cada uno una cavidad interna de un volumen dado. Cada uno de una pluralidad de módulos de lectura automática de contadores está configurado para ser montado en el interior de una cavidad interna de un contador respectivo de servicio público. Cada módulo está configurado para detectar el consumo del servicio público y transmitir datos indicativos del consumo del servicio público mediante una zona de recepción de la transmisión. Hay colocado un punto central de recogida de datos dentro de la zona de recepción de la transmisión y está configurado para recoger datos de transmisión de un módulo respectivo de lectura automática.

Lo anterior y otros aspectos, características y ventajas de las realizaciones de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando sean tomados junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un contador de servicio público de la técnica anterior sin un módulo de lectura automática de contadores instalado.

La Figura 2 muestra un montaje del contador de servicio público ilustrado en la Fig. 1.

La Figura 3 muestra una vista en corte transversal del contador de servicio público mostrado en la Fig. 1.

La Figura 4 ilustra una vista oblicua posterior de un módulo de lectura automática de contadores fijado a un indicador mecánico de un contador de servicio público según realizaciones de la presente invención.

La Figura 5 ilustra una vista despiezada del módulo de lectura automática de contadores y del indicador mecánico según realizaciones de la presente invención.

La Figura 6 ilustra un montaje del contador de servicio público que incorpora el módulo de lectura automática de contadores de las realizaciones de la presente invención.

La Figura 7 ilustra una vista en corte transversal del contador de servicio público que tiene un módulo de lectura automática de contadores instalado según realizaciones de la presente invención.

La Figura 8 ilustra el contador de servicio público que tiene un módulo de lectura automática de contadores instalado según realizaciones de la presente invención.

La Figura 9 ilustra un diagrama de bloques del sistema de módulos de lectura automática de contadores de las realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada

La Fig. 1 muestra un contador mecánico existente 1 de gas que contiene un medio 4 de visualización de indicador mecánico. El indicador mecánico 4 incluye una aguja 6 de representación visual en cada uno o más de los diales 27 que indica el consumo de gas. Los tornillos 5 de montaje del indicador mecánico fijan el indicador mecánico 4 al

contador, que está protegido por una caja transparente 7 de indicadores. Una junta 10 dispuesta entre el indicador mecánico 4 y la caja transparente 7 de indicadores protege adicionalmente al contador 1 de las condiciones medioambientales externas al contador 1. Los tornillos 8 de montaje de la caja de indicadores fijan la caja transparente 7 de indicadores al contador 1. Los sellos 9 resistentes a una manipulación indebida colocados sobre la cabeza del tornillo 8 de montaje de la caja de indicadores indican cualquier intento por extraer la caja transparente 7 de indicadores. Las agujas 6 de representación visual representan visualmente el consumo de gas, que es leído y registrado periódicamente por personal de lectura de contadores y que se documenta adicionalmente para generar una factura para el consumidor. El procedimiento problemático de lectura de un contador 1 requiere mucho trabajo, es repetitivo, costoso e invita a errores humanos. Para beneficiar a la compañía del gas, las realizaciones de la presente invención reducen e incluso obvian problemas concomitantes con el procedimiento de lectura de un contador 1.

La Fig. 2 muestra un dibujo de un montaje de un contador existente ejemplar 1 utilizado con las realizaciones de la presente invención. Como se ha expuesto en conexión con la Fig. 1, el contador 1 incluye un indicador mecánico 4, una junta 10, y una caja transparente 7 de indicadores fijada al contador 1. Como se muestra en la figura, el cuerpo 2 del contador tiene una cavidad interna 3 en la que se monta el indicador mecánico 4.

La Fig. 3 muestra una vista en corte transversal de un contador existente ejemplar 1 a lo largo de la línea 11 de sección mostrada en la Fig. 1. Según se muestra, el indicador mecánico 4 se extiende a la cavidad 3 del contador 1 pero no ocupa todo el espacio de la cavidad 3, dejando un espacio abierto 21 entre el lado trasero 13 del indicador mecánico 4 y la parte trasera 23 de la cavidad 3. Cuando está montado, el engranaje impulsor 17 del indicador mecánico se conecta de forma operativa con el engranaje 12 del eje de salida del contador. El giro del engranaje 12 del eje de salida del contador se correlaciona con el consumo de gas, lo que a su vez provoca que gire el engranaje impulsor 17 del indicador mecánico. En consecuencia, las agujas 6 de representación visual representan visualmente el consumo medido de gas.

Según se muestra en las Figuras 4-8, el módulo 14 de lectura automática de contadores (más adelante "módulo 14") no requiere un alojamiento especial sino que utiliza en cambio la cavidad actual 3 disponible detrás del indicador mecánico 4 del contador existente 1 de servicio público para alojar el módulo 14. Las realizaciones de la invención satisfacen la necesidad de comunicar el uso del servicio público por parte de una residencia o industria al suministrador del gas natural sin requerir que una persona se desplace hasta una ubicación del contador.

Como se muestra en la Fig. 4, el módulo 14 incluye una placa 16 de circuito impreso (PCB) sobre la que hay conectados una radio, circuitería 18 de captación de impulsos y de programación (denominada en su conjunto "circuitería incorporada" 18), una batería 20, una antena 22, y un engranaje 24 de impulsos para detectar el uso del servicio público.

Como se muestra en las Figuras 4 y 5, la PCB 16 está configurada para ser montada en la parte trasera 13 del indicador mecánico 4 en la placa trasera 15 (mostrada en la Fig. 5) del indicador mecánico 4. El cuerpo 2 del contador no se muestra en las Figuras 4 y 5. La PCB 16 está fijada al indicador mecánico 4 por medio de soportes 19 de montaje del indicador mecánico, fijaciones, cierres de resorte, o por medio de una cinta adhesiva (no mostrados estos elementos).

Como se ha expuesto en conexión con la Fig. 3, un contador convencional 1 tiene un engranaje impulsor 17 del indicador mecánico, que acciona los diales 6 del indicador mecánico 4. La PCB 6 tiene un agujero 34 a través del que sobresale el engranaje impulsor 17 del indicador mecánico y se acopla a un engranaje 24 de impulsos que está montado en la PCB 16. Cuando el módulo 14 está instalado en el interior de un contador existente 1, el engranaje impulsor 17 del indicador mecánico permanece acoplado con el engranaje 12 del eje de salida del contador, y es accionado por el mismo, que gira de forma correspondiente al consumo del servicio público. El engranaje impulsor 17 del indicador también se acopla al engranaje 24 de impulsos, de forma que el giro del engranaje 12 del eje de la salida del contador accionará el engranaje impulsor 17 del indicador, que, a su vez, accionará el engranaje 24 de impulsos.

Con referencia de nuevo a la Fig. 4, el procedimiento principal de medición electrónica en ciertas realizaciones de la presente invención es la detección de impulsos. El engranaje 24 de impulsos está dotado de un imán 26 que gira con las revoluciones del engranaje impulsor 17 del indicador mecánico y crea al menos un impulso por giro. Estos impulsos son contados y procesados por el módulo 14 para proporcionar una lectura electrónica totalizada que se corresponde con la lectura del indicador 4 accionado de forma mecánica. En particular, se detectan los giros o impulsos del imán 26 por medio de un conmutador 28 de láminas montado en la PCB 16, acumulados por la circuitería incorporada 18 y transmitidos por medio de radiofrecuencia (RF), utilizando la antena 22, por medio de la circuitería incorporada 18.

Dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención se encuentra el uso de múltiples imanes y/o sensores múltiples para crear más de un impulso por giro del engranaje impulsor y para indicar también una dirección del flujo. Dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención también se encuentra el uso de un sensor alternativo, tal como un dispositivo de efecto Hall, un sensor óptico y un codificador, un sensor de RF, etc., como se utilizan habitualmente en otros tipos de medidores de flujo.

Como se muestra en la Fig. 6, añadir el módulo 14 a un contador existente para modernizarlo requiere, normalmente, la extracción de la caja transparente 7 de indicadores, la extracción del indicador mecánico 4, la fijación del módulo 14 a la parte trasera 13 del indicador mecánico 4 (como se muestra en las Figuras 4 y 5), y luego, la reinstalación del indicador mecánico 4, del módulo 14, de la junta 10, de la caja transparente 7 de indicadores, etc.

5 Dependiendo de la configuración de los contadores, se puede proporcionar un módulo 14 de lectura automática de contadores que está adaptado para ser añadido como modernización (o instalado originalmente, si se desea) en más de una marca y modelo de contador.

La Fig. 7 muestra una vista en corte transversal del contador 1 que tiene un módulo 14 instalado. Puede ser necesario o no extender la interfaz mecánica original 25 entre el engranaje 12 del eje de salida del contador y el engranaje impulsor 17 del indicador mecánico. Esto dependerá de la marca de contador que esté siendo dotado con el módulo 14 de lectura automática del contador. Se suministraría un adaptador (no mostrado) de extensión del eje con el módulo 14 en aquellos casos en los que sea requerido. Por ejemplo, los contadores con cavidades 3 relativamente poco profundas podrían requerir una extensión del engranaje impulsor 17 del indicador si el engranaje impulsor 17 ya no se acopla a su pareja después de la instalación del módulo 14 de lectura automática de contadores. Para estas aplicaciones también pueden ser requeridos separadores, tornillos más largos y juntas 10 más gruesas.

Como se muestra, el módulo 14 está configurado para caber en el interior de la cavidad 3. Dependiendo de la forma de la cavidad 3, la circuitería incorporada 18 y la batería 20 están colocadas, preferentemente, en la PCB 16, de forma que cuando el módulo 14 está instalado, la circuitería incorporada 18 y la batería 20 se encuentran en el interior del espacio abierto 21 en la cavidad 3. La colocación del módulo 14 en la cavidad 3 del contador 1 ayuda a disuadir contra una manipulación indebida y, por lo tanto, el robo de gas. Además, utilizar el cuerpo existente 2 del contador sin utilizar ningún cajetín para ampliar el cuerpo 2 mantiene reducidos los costes de mecanizado y de instalación y no requiere medidas adicionales para proteger el módulo 14 contra una manipulación indebida. El cuerpo 2 y las protecciones existentes contra una manipulación indebida, tales como la caja transparente 7 de indicadores y los sellos 9 de evidencia de manipulación indebida, que ha demostrado su eficacia, proporcionan una protección adecuada contra robos. Además, la conservación del indicador mecánico 4 permite una lectura visual y una gestión de registros al igual que una confirmación visual de los datos enviados por el módulo 14, si se desea.

Convencionalmente, las antenas se colocan de forma externa al contador 1, exponiendo, de ese modo, a la antena a una manipulación indebida potencial. Como se muestra en las Figuras 7 y 8, la antena 22 se extiende desde la PCB 16 hasta el área 36 entre el indicador mecánico 4 y la caja transparente 7 de indicadores. Esta disposición protege de forma ventajosa la antena 22 contra una manipulación indebida. Además, la antena 22 puede estar colocada en el área 36, de forma que puede transmitir una señal de RF en un gran ángulo que abarca una gran zona 38 de recepción.

La Figura 9 ilustra una pluralidad de módulos de lectura automática, 14(1), 14(2),... 14(n), (instalados en contadores respectivos 1) y sus respectivas zonas 38(1), 38(2),... 38(n) de recepción de la transmisión. Cuando se instala inicialmente cada módulo 14(n), el instalador del módulo especifica el intervalo de tiempo de la comunicación entre el módulo 14 y el punto central 30 de recogida de datos. Se pueden programar los siguientes parámetros únicos en el módulo 14(n), y pueden ser transmitidos desde el mismo: número de serie del contador, ID del módulo, tasa de accionamiento, unidad de medición, etc. De esta forma, al tener grandes zonas 38(n) de recepción de la transmisión y parámetros únicos de transmisión, un punto central 30 de recogida de datos recoge el consumo del servicio público transmitido por una pluralidad de módulos 38(n) de lectura automática. De forma ventajosa, el punto central 30 de recogida de datos puede estar ubicado en cualquier parte en la intersección 40 de la pluralidad de zonas 38(n) de recepción. Se pueden utilizar múltiples puntos centrales 30 de recogida de datos para crear una redundancia. Además, pueden requerirse múltiples puntos centrales 30 de recogida de datos cuando la pluralidad de zonas 38(n) de recepción no se intersectan en un punto, lo que es habitual. Una vez recibido por el punto central 30 de recogida de datos, se procesan el consumo acumulado del servicio público y cualquier otra información de medición enviada por la pluralidad de módulos 14(n) y son enviados a un ordenador central 32 en el que se generan las facturas para los clientes.

Aunque las realizaciones de la presente invención han sido descritas e ilustradas en detalle, se debe comprender con claridad que las mismas son únicamente a modo de ilustración y ejemplo y no deben ser tomadas a modo de limitación, estando limitado el alcance de la presente invención únicamente por los términos de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (14) de lectura automática de contadores para un contador (1) de servicio público que tiene una cavidad interna (3) de un volumen dado, que comprende: una placa (16) de circuito impreso (PCB) sobre la que está montada circuitería incorporada y un equipo de detección configurado para detectar el consumo del servicio público medido por el contador de servicio público; y un dispositivo (22) de transmisión acoplado de forma operativa a la PCB, estando configurado el dispositivo de transmisión para transmitir datos indicativos del consumo del servicio público, **caracterizado porque** la PCB está montada en un lado trasero (13) de un conjunto (4) de indicador mecánico en el interior de la cavidad interna del contador de servicio público para utilizar el espacio disponible en la cavidad interna.
2. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 1, en el que la PCB comprende, además, una abertura (34) adaptada para recibir un eje motor que se extiende entre el conjunto (4) de indicador mecánico y el contador (1) de servicio público.
3. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 2, en el que el equipo de detección comprende un engranaje (24) de impulsos montado para girar en la placa (16) de circuito impreso y la circuitería incorporada (18) comprende un circuito de detección de impulsos configurado para detectar giros del engranaje de impulsos.
4. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 3, en el que el engranaje (24) de impulsos está adaptado para acoplarse con el eje motor, y ser accionado por el mismo.
5. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 3, que comprende, además, un imán (26) colocado en el engranaje de impulsos, en el que el circuito de detección de impulsos incluye un conmutador (28) de láminas colocado para detectar los giros del imán por medio del engranaje (24) de impulsos.
6. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de transmisión incluye una antena (22) que se extiende desde la PCB (16) y que puede colocarse próxima a la parte frontal de un conjunto (4) de indicador mecánico.
7. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 6, en el que la antena (22) está contenida en el interior de los límites del contador (1) de servicio público.
8. El módulo (14) de lectura automática de contadores de la reivindicación 6, en el que la antena (22) está configurada para transmitir una señal a ángulos grandes.
9. Un contador (1) de servicio público que comprende: un alojamiento (2) del contador; un conjunto (4) de indicador mecánico, pudiendo ser montado el alojamiento del contador en el conjunto de indicador mecánico; y el módulo (14) de lectura automática de contadores según la reivindicación 1, estando limitada la cavidad interna por el alojamiento del contador y el conjunto de indicador mecánico.
10. El contador (1) de servicio público de la reivindicación 9, que comprende, además: un engranaje (12) de salida que gira de forma correspondiente al consumo del servicio público; y un engranaje impulsor (17) acoplado de forma operativa al conjunto (4) de indicador mecánico y acoplado con el engranaje de salida que acciona el engranaje impulsor.
11. El contador (1) de servicio público de la reivindicación 10, en el que el módulo (14) de lectura automática de contadores incluye un engranaje acoplado de forma operativa con el engranaje impulsor (17).

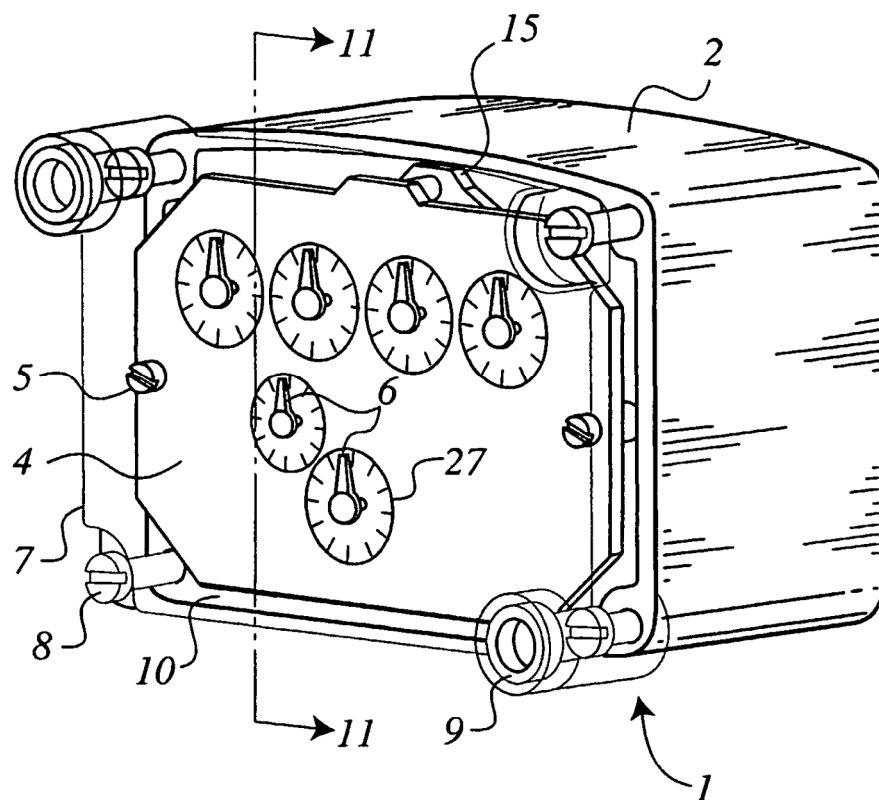


FIG. 1
Técnica anterior

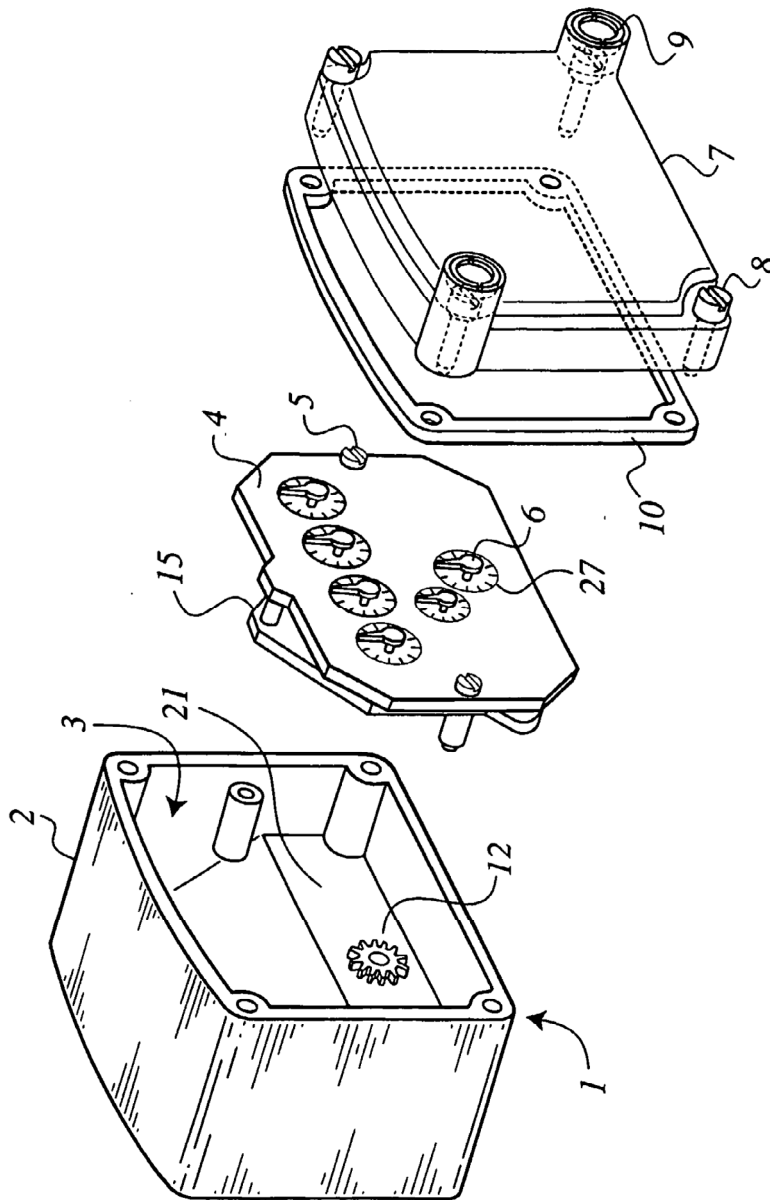


FIG. 2
Técnica anterior

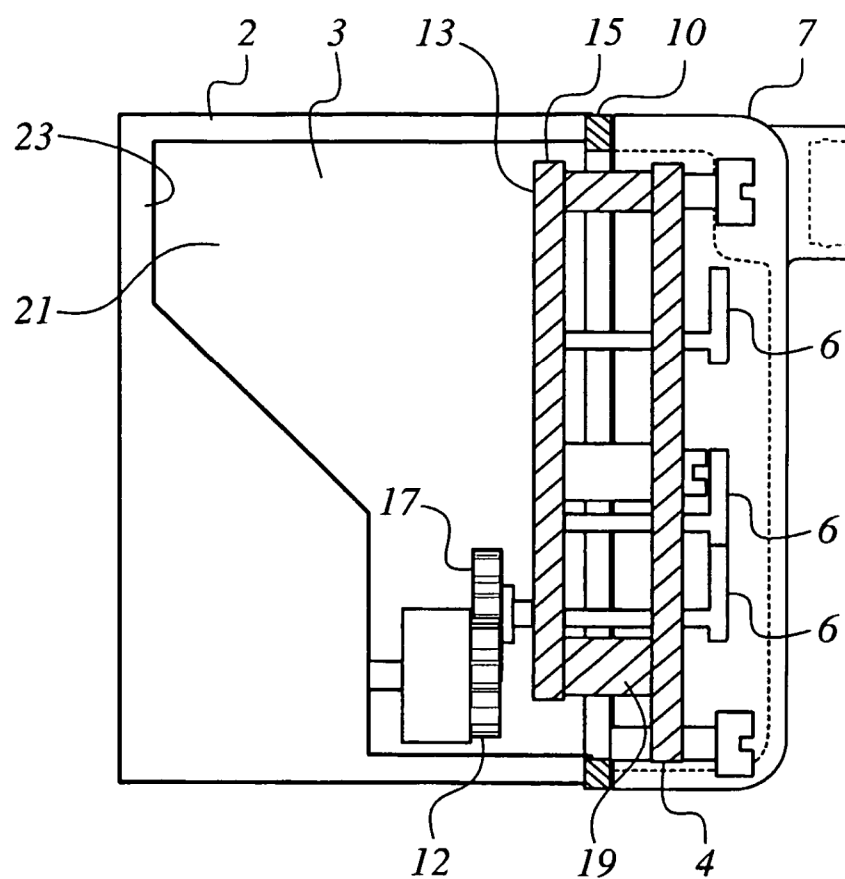


FIG. 3
Técnica anterior

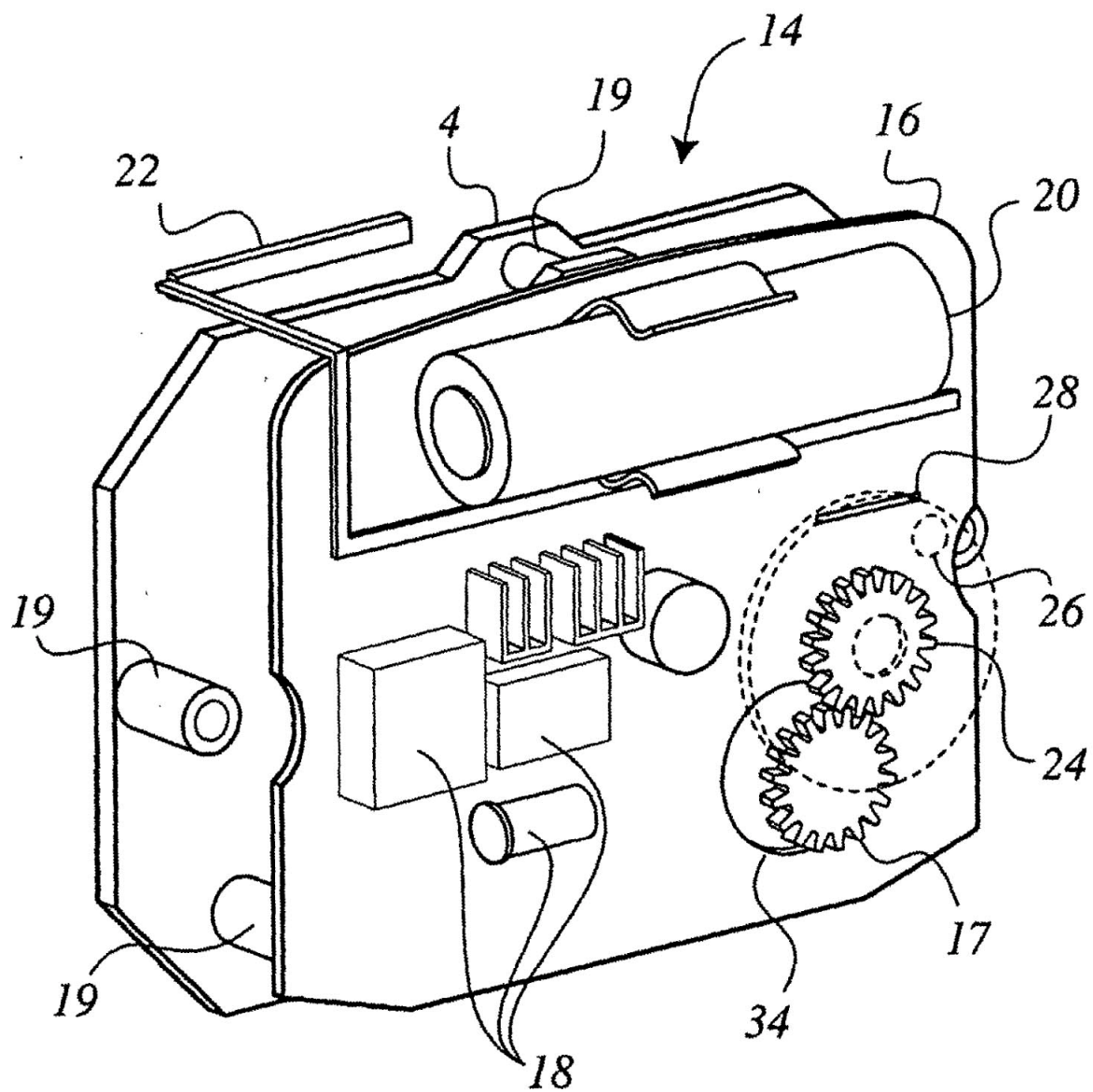


FIG. 4

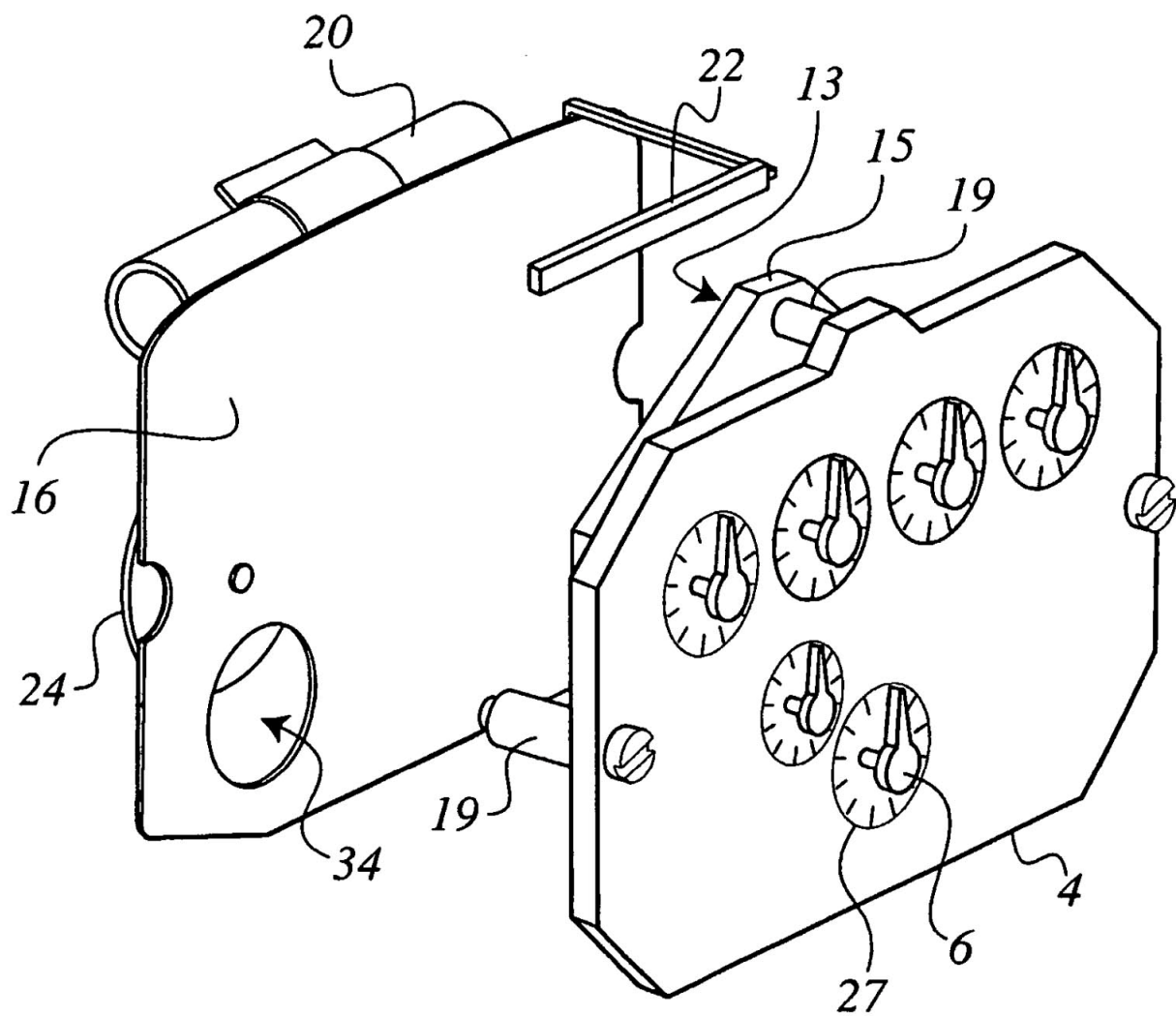


FIG. 5

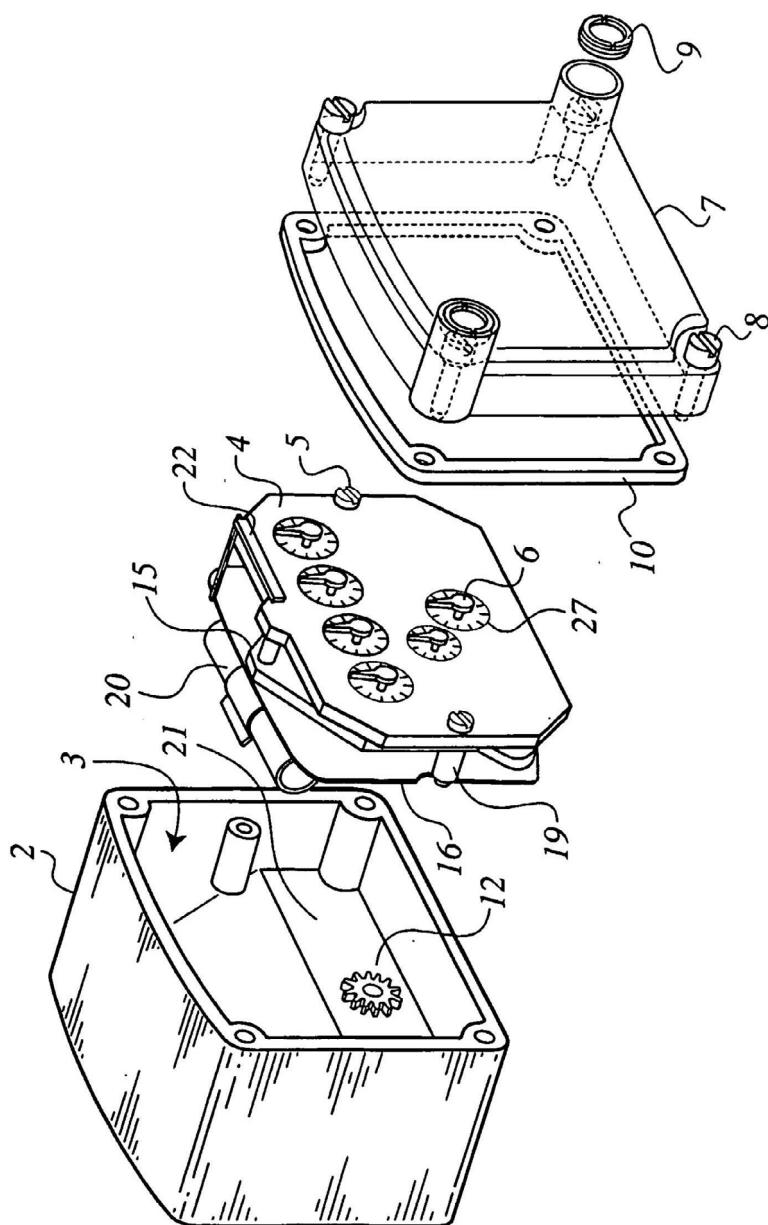


FIG. 6

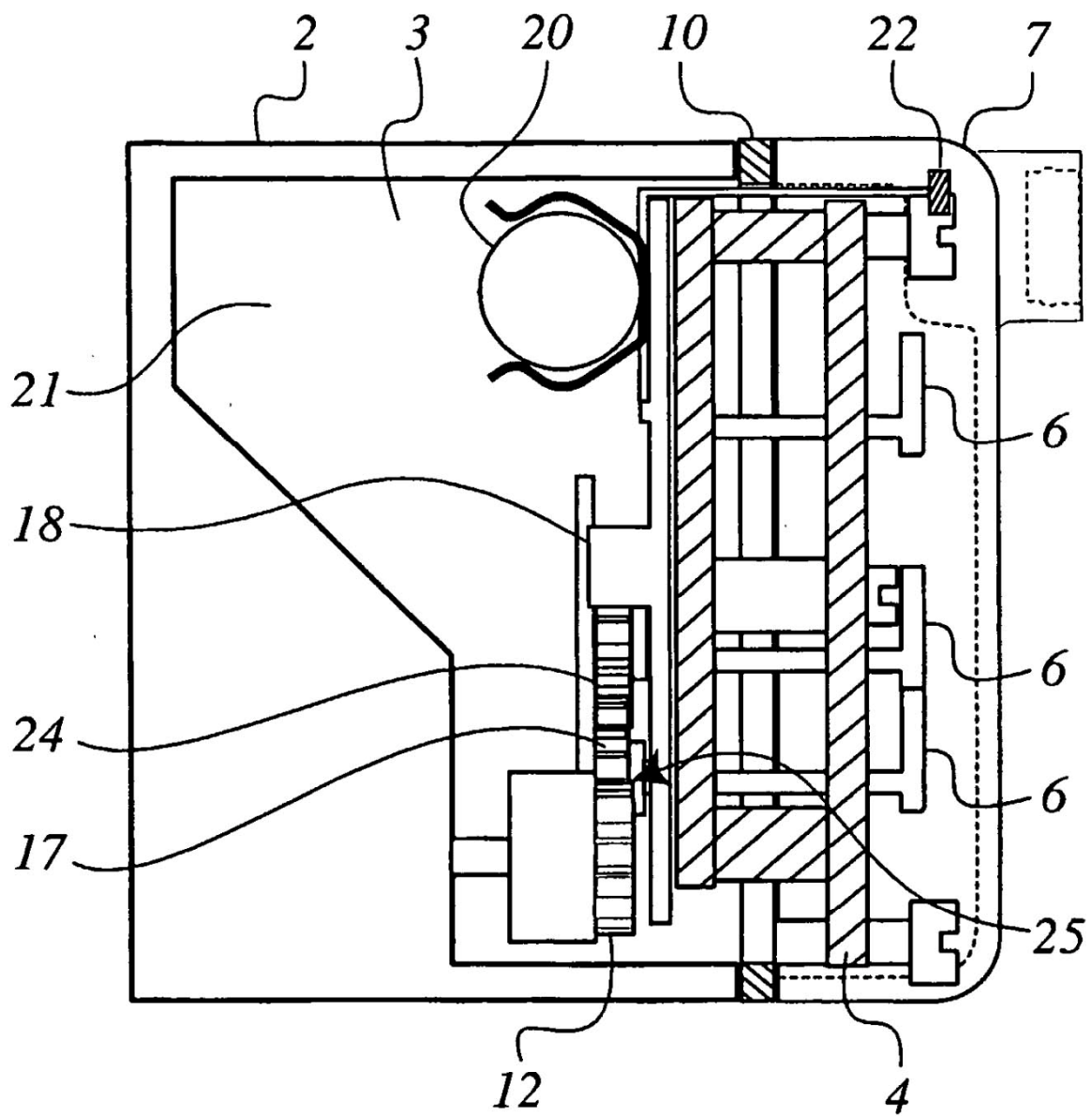


FIG. 7

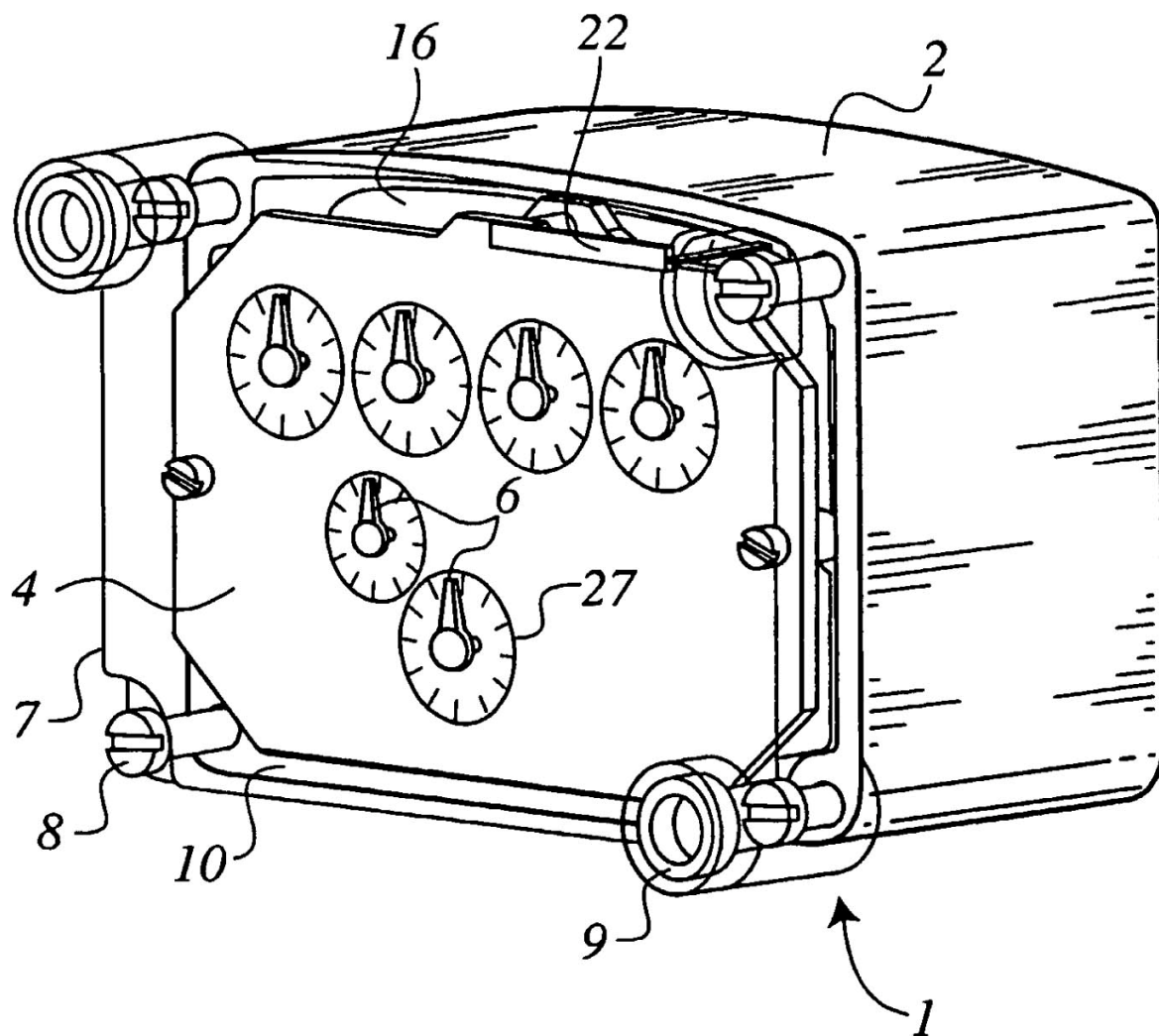


FIG. 8

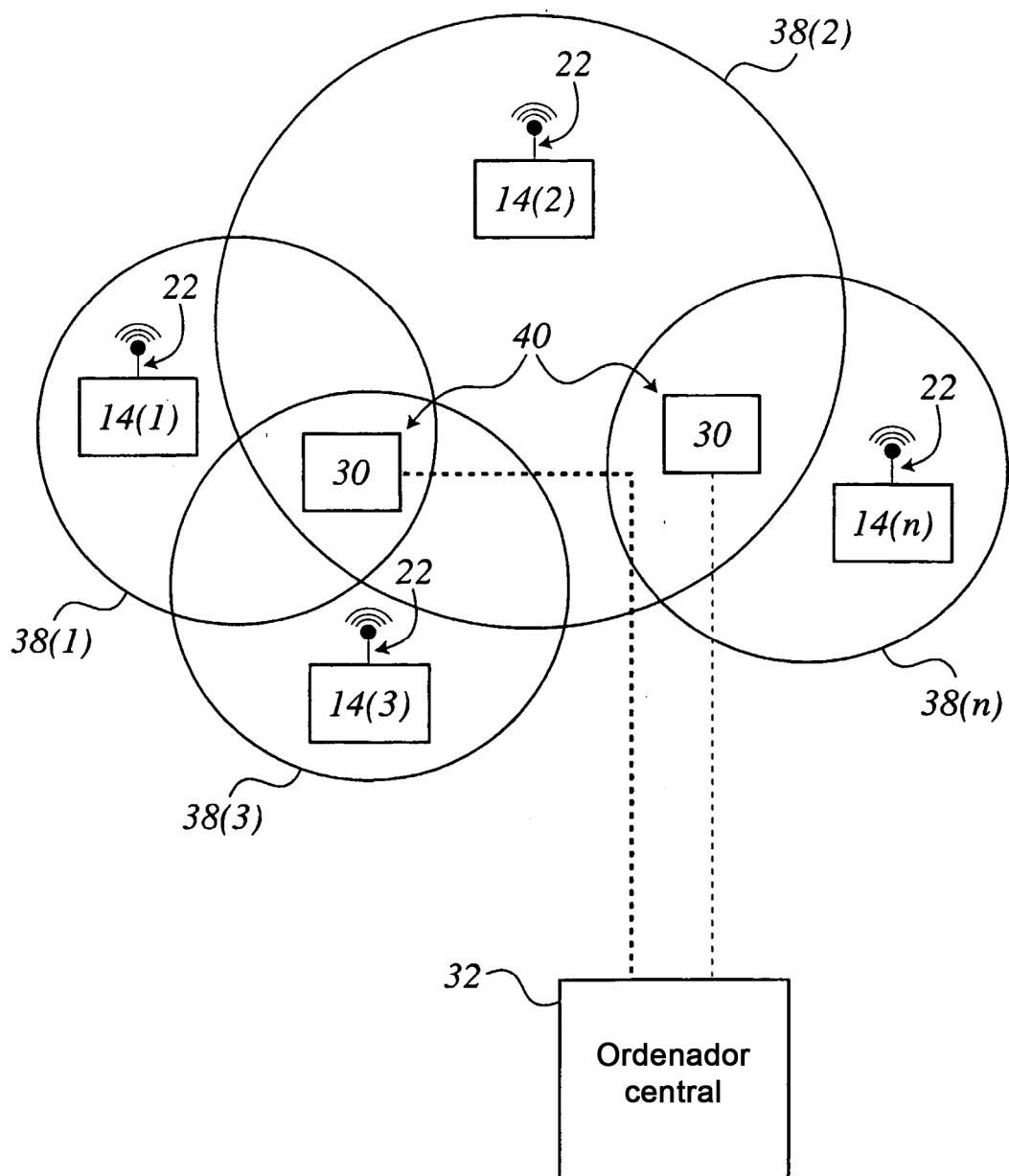


FIG. 9