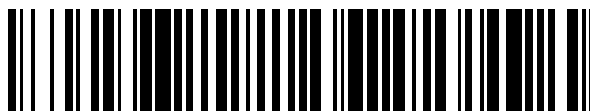


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 525**

51 Int. Cl.:

G01F 1/06 (2006.01)

G01F 1/075 (2006.01)

G01F 1/10 (2006.01)

G01F 1/115 (2006.01)

G01F 15/06 (2006.01)

G01F 15/075 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11166708 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 2388559**

54 Título: **Contador de flujo**

30 Prioridad:

19.05.2010 JP 2010115720

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

01.03.2019

73 Titular/es:

**ENPLAS CORPORATION (100.0%)
2-30-1 Namiki, Kawaguchi-shi
Saitama 332-0034, JP**

72 Inventor/es:

CHEN, HUIQING

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 702 525 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

Contador de flujo

5 CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a un contador de flujo para medir la cantidad de consumo de agua en un caudalímetro de agua o la cantidad de consumo de gas en un caudalímetro de gas.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

[0002] Por ejemplo, en un contador de flujo utilizado para medir la cantidad de consumo de agua en un caudalímetro de agua, un rodete dispuesto en algún punto medio de un conducto gira cuando el agua fluye a través del conducto y la rotación del rodete se transmite a un piloto o rueda de dígitos a través de una serie de engranajes.
 15 Por consiguiente, un operador puede comprobar visualmente el estado del consumo de agua con base en la rotación del piloto o la rotación de la rueda de dígitos.

[0003] La FIG. 1 y la 2 son diagramas que muestran esquemáticamente dicho contador de flujo 100. La FIG: 1 es una vista de planta que muestra esquemáticamente un contador de flujo convencional 100. La FIG.2 es una vista
 20 de planta que muestra esquemáticamente una estructura interna mecanismo del contador de flujo 100 de la FIG.1.

[0004] En el contador de flujo 100 mostrado en estos diagramas, la rotación de un rodete en una tubería de agua (no mostrado) se transmite a un engranaje impulsor 101 en una sección central. La rotación de un engranaje impulsor 101 se transmite al piloto 103 a través del engranaje del piloto 102. La rotación del engranaje piloto 102 se
 25 desacelera y se transmite a través de la rotación a la rueda de dígitos 111a1 del dígito menos significativo a través de una pluralidad de engranajes 104 a 110 dispuestos consecutivamente. Las ruedas de dígitos 111a1 a 111a5 tienen, básicamente, forma de discos. Los números de 0 a 9 están escritos en una superficie circular de las ruedas de dígitos 111a1 a 111a5 a intervalos regulares. Los ejes 112 y 113 de las ruedas de dígitos 111a1 a 111a5 se soportan de
 30 111a5 dispuestas para indicar la cantidad de consumo de agua por los números del primer dígito al quinto dígito. Si la rueda de dígitos 111a1 del dígito de orden inferior entre dos ruedas de dígitos adyacentes 111a1 y 111a2, por ejemplo completa una rotación, la rueda de dígitos 111a2 del dígito de orden superior hace un giro de 1/10 de vuelta consulte la documentación de la patente 1. El engranaje 107 de una serie de engranajes 104 a 110 dispuestos consecutivamente gira primero al puntero 115 y el engranaje 109 gira al segundo puntero 116.
 35

[0005] El documento DE 100 60 198 A1 muestra un tipo similar de contador de flujo.

Lista de citas

40 BIBLIOGRAFÍA DE LA PATENTE

[0006] PTL 1

Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública núm. 11-230811

45

RESUMEN DE LA INVENCION

PROBLEMA TÉCNICO

50 **[0007]** Sin embargo, en un contador de flujo convencional 100, el operador comprueba visualmente la rotación del piloto 103 para comprobar el estado operativo del contador de flujo 100 y para realizar medidas para comprobar pérdidas de agua y así el estado operativo del contador de flujo 100 y no se puede conocer con exactitud la pérdida de agua en forma de datos numéricos.

55 **[0008]** Es, por tanto, un objetivo de la presente invención el proporcionar un contador de flujo que sea capaz de comprobar correctamente el estado operativo del contador de flujo y de la pérdida de agua en forma de datos numéricos e indicando correctamente una cantidad de flujo total. Solución al problema

[0009] El objetivo de la presente invención es un contador de flujo según la reivindicación 1. En particular, los
 60 contadores de flujo 1 y 31 transmiten, como se muestra en las FIG. 3 a 12, la rotación del engranaje actuado por la

detección de flujo 5 a piloto 9, puntero 6 y sección de indicación de flujo 4 compuesta de una serie de ruedas de dígitos 4a1 a 4a8 a través de un tren de engranajes. El estado operativo del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se indica por medio del piloto 9 y el puntero 6 y la cantidad total de flujo se indica por medio de la sección de indicación de flujo 4. En la presente invención, el tren de engranajes incluye secciones de tren de engranajes principales 2 y 32 para transmitir la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 al piloto 9 y la sección de indicación de flujo 4 y secciones de engranajes de ramas 3 y 33 para transmitir la rotación al puntero 6 ramificándose desde las secciones de tren de engranajes principal 2 y 32. Los miembros de detección de rotación 22 y 45, que son componentes del sensor de rotación 21 se montan en ejes rotatorios 18 y 41 del puntero 6 de tal forma que será esencialmente giratoria. A continuación, los contadores de flujo 1 y 31, según la presente invención, detectan eléctricamente la cantidad de rotación de los ejes rotatorios 18 y 41 mediante el sensor de rotación 21.

[0010] Los contadores de flujo 1 y 31 según la presente invención pueden incluir, como se muestra en las FIG. 3 a 12, un microordenador 24 para calcular la cantidad de flujo o la cantidad de fuga de agua con base en los resultados de detección del sensor de rotación 21. A continuación, el microordenador 24 hace que la sección de visualización 25 muestre los resultados de los cálculos.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

[0011] Según la presente invención, los ejes de rotación de un puntero se conducen para hacer girar por ramificaciones, secciones de engranajes ramificadas desde una sección de tren de engranajes principal y resistencia giratoria y las variaciones del par de rotación de una serie de ruedas de dígitos no actuarán directamente en los ejes de rotación del puntero. Así, la cantidad de rotación de ejes de rotación del puntero puede medirse correctamente eléctricamente por un sensor de rotación. Por tanto, según la presente invención, la cantidad de flujo se puede calcular correctamente con base en los resultados de medidas eléctricas con un sensor de rotación y los resultados de medidas se pueden mostrar en una sección de visualización como un panel de visualización de cristal líquido en forma de datos numéricos.

[0012] Además según la presente invención, los ejes de rotación de un puntero se transmiten para girar por secciones de engranajes ramificados desde una sección de tren de engranajes principal y una influencia como una resistencia rotativa de los ejes de rotación del puntero y las irregularidades rotacionales generadas en los ejes de rotación del puntero con el tiempo no actuarán directamente en una sección de indicación de flujo compuesta de una serie de ruedas de dígitos y así, una cantidad total de flujo se puede indicar correctamente por la sección de indicación de flujo.

BREVE DESCRIPCION DE DIBUJOS

[0013]

La FIG.1 es una vista de planta que muestra esquemáticamente un contador de flujo convencional;
 La FIG.2 es una vista de planta que muestra esquemáticamente una estructura interna (mecanismo) del contador de flujo mostrado en la FIG.1;
 La FIG.3 es una vista de planta del contador de flujo según la Realización 1 de la presente invención;
 La FIG.4 es una vista de planta que muestra esquemáticamente la estructura interna del contador de flujo según la Realización 1 de la presente invención;
 La FIG.5 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección lateral de engranajes principal) del contador de flujo mostrado por un corte a lo largo de la línea A1-P1-A1 en la FIG.3;
 La FIG.6 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección lateral de engranajes ramificado) del contador de flujo mostrado por un corte a lo largo de la línea A1-P1-A1' en la FIG.; la FIG.7 es una vista de planta del contador de flujo según la Realización 2 de la presente invención;
 La FIG.8 es una vista de planta que muestra esquemáticamente la estructura interna del contador de flujo según la Realización 2 de la presente invención;
 La FIG.9 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección lateral de engranajes principal) del contador de flujo mostrado por un corte a lo largo de la línea A2-P2-A2 en la FIG.7;
 La FIG.10 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección lateral de engranajes ramificado) del contador de flujo mostrado por un corte a lo largo de la línea A2-P2-A2 en la FIG.7;
 La FIG.11 es un diagrama que muestra esquemáticamente un sensor de rotación según la Modificación 2, la FIG.11A es una vista de perspectiva de apariencia (vista en perspectiva cuando se ve desde arriba en diagonal) mostrando una porción del sensor de rotación y la FIG.11B es una vista lateral mostrando el sensor de rotación;
 La FIG.12A es una vista que muestra la Modificación 1 de un rotor de reflexión; y
 La FIG.12B es una vista que muestra la Modificación 2 de un rotor de reflexión.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

[0014] Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación.

5

(Realización 1)

[0015] Las FIG. 3 a 6 son diagramas que muestran el contador del flujo 1 según la Realización 1 de la presente invención. La FIG.3 es una vista de planta que muestra el contador del filtro 1. La FIG.4 es una vista de planta que muestra esquemáticamente la estructura interna del contador del flujo. La FIG.5 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección lateral 2 del tren de engranajes principal) del contador del flujo 1 mostrado por un corte a lo largo de la línea A1-P1-A1 en la FIG.3. La FIG.6 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección lateral 3 de engranajes principal) del contador del flujo 1 mostrado por un corte a lo largo de la línea A1-P1-A1 en la FIG.3.

10

[0016] El contador de flujo 1 mostrado en estos diagramas constituye la sección de indicación de flujo 4 de ruedas de ocho dígitos 4a1 a 4a8 para indicar la cantidad total de uso de agua en ocho dígitos. Si la rueda de dígitos (por ejemplo, 4a1) del dígito de orden inferior hace una rotación, la rueda de dígitos adyacente al dígito de orden superior (por ejemplo, 4a2) hace 1/10 de rotación. La rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 conectado a un rodete dentro de una tubería de agua (no mostrado) se desacelera y se transmite a la rueda de dígito 4a1 del dígito de orden más bajo a través de una sección del tren de engranajes principal 2. El primer puntero 6 se utiliza para detectar la precisión de indicación con sección de indicación de flujo 4 o la cantidad de agua fugada. Se transmite la rotación del engranaje 5 actuado por la detección de flujo al primer puntero 6 a través de la sección de engranajes 3 ramificada desde la sección del tren de engranajes principal 2.

20

[0017] Se inserta el engranaje de transmisión del flujo 5 entre la placa del fondo 7 y la placa superior 10 mediante el agujero de montaje 8 formado en el centro de la placa del fondo 7 para girar esencialmente con un rodete dentro de la tubería de agua (no mostrado). La placa del fondo 7 y la placa superior 10 se disponen contrarias una a la otra a una distancia predeterminada e integrada a través de una multitud de columnas o placas laterales (no mostradas).

30

[0018] Se dispone la sección de tren de engranajes principales 2 entre la placa del fondo 7 y la placa superior 10 y transmite la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 a la rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo. La sección de tren de engranajes principal 2 se compone principalmente del primer engranaje doble 11, el segundo engranaje doble 12, el tercer engranaje doble 13 y el engranaje de transmisión de rueda de dígitos 15.

35

[0019] El primer engranaje doble 11 es actuado para que rote con el engranaje actuado por la detección de flujo 5. El segundo engranaje doble 12 es actuado para que rote por el primer engranaje doble 11. El tercer engranaje doble 13 es actuado para que rote por el segundo engranaje doble 12. El engranaje impulsado de rueda de dígitos 15 se monta de tal manera que pueda rotar esencialmente con eje rotatorio 14 de rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo de la sección de indicación de flujo 4 y se actúa para que rote por el tercer engranaje doble 13. A continuación, el engranaje actuado por la detección de flujo 5 y el engranaje de gran diámetro 11a de primer engranaje doble 11 engranado con el otro, engranaje de diámetro pequeño 11b del primer engranaje doble 11 y el engranaje de diámetro grande 12a de segundo engranaje doble 12 engranado con el otro, engranaje de diámetro pequeño 12b del segundo engranaje doble 12 y el engranaje de diámetro grande 13a del tercer engranaje doble 13 engranado con el otro, y husillo 13b del tercer engranaje doble 13 y engranaje impulsado de rueda de dígitos 15 engranado con el otro. Como resultado, la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se desacelera en tres pasos y se transmite a tercer engranaje doble 13. Una sección de borde superior de eje 11c del primer engranaje doble 11 sobresale de la placa superior 10 al lado de la superficie lateral 10a superior en la FIG.5 de la placa superior 10. El piloto 9 se fija a la sección de borde superior de eje prominente 11c. El piloto 9 se forma imprimiendo una marca triangular 9a en rojo en un disco formado por material de resina. El operador puede detectar la rotación o parar el engranaje actuado por la detección de flujo 5 comprobando visualmente la marca triangular 9a. La sección de borde superior de eje 13c de tercer engranaje doble 13 también sobresale de placa superior 10 al lado de la superficie lateral 10a de la superficie superior en la FIG.5 de la placa superior 10. El segundo puntero 16 se fija en la sección de borde superior del eje prominente 13c. El segundo puntero 16 gira 10 veces más que la rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo y una rotación por tanto se corresponde con una rotación 1/10 de rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo. El segundo puntero 16 gira en la superficie lateral 10a de la placa superior 10 con los dígitos 0 a 9 impresos alrededor del eje 13c a intervalos regulares. Del primer engranaje doble 11 al tercer engranaje doble 13 se constituyen para poder rotar esencialmente con ejes 11c a 13c respectivamente y se soportan de forma giratoria tanto en el lateral de la placa del fondo 7 y el lateral de la placa superior 10.

60

[0020] La sección de engranajes ramificada 3 se dispone entre la placa del fondo 7 y la placa superior 10 y se compone principalmente del cuarto engranajes dobles 17 y el primer engranaje actuado por el puntero 20. El cuarto engranaje doble 17 es actuado para que gire por primer engranaje doble 11 de sección de tren de engranaje principal 2. El primer engranaje actuado del puntero 20 se monta para poder rotar esencialmente con eje rotatorio 18 de primer puntero 6 y se actúa para que gire por medio del cuarto engranaje doble 17. El engranaje de diámetro grande 11a del primer engranaje doble 11 y el engranaje de diámetro pequeño 17a del cuarto engranaje doble 17 engranado con el otro y el engranaje de diámetro grande 17b del cuarto engranaje doble 17 y el primer engranaje actuado por el puntero 20 engranado con el otro. El cuarto engranaje doble 17 está constituido para que gire esencialmente con el eje 17c y se soporta de forma giratoria tanto en la placa lateral del fondo 7 como en la placa lateral superior 10. El primer engranaje actuado por puntero 20 está constituido de manera que pueda girar esencialmente con el eje rotativo 18 y se soporta de forma giratoria tanto en el lateral de la placa del fondo 7 como en el lateral de la placa superior 10. En la presente realización, la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se transmite al primer engranaje actuado por el puntero 20 a través del primer engranaje doble 11 y el cuarto engranaje doble 17 sin desacelerarse o acelerarse, pero la presente invención no se limita a esto y la rotación se puede desacelerar o acelerar y transmitir al primer engranaje actuado por el puntero 20 a través de el primer engranaje doble 11 y el cuarto engranaje doble 17.

[0021] El primer puntero 6 se monta esencialmente de forma giratoria en el eje rotatorio 18 soportado de forma giratoria por la placa del fondo 7 y la placa superior 10 y se dispone en el lateral de la superficie 10a de la placa superior 10. El primer puntero 6 se forma imprimiendo una marca en forma de aguja en un disco formado por una material de resina transparente y se fija a la punta del eje rotatorio 18 proyectando hacia la superficie 10a de la placa superior. Los números del 0 al 9 se imprimen en la superficie 10a de la placa superior 10 alrededor del eje rotatorio 18 a intervalos regulares. El primer puntero 6 gira 10 veces más que el segundo puntero 16. Una rotación del primer puntero 6 se corresponde con 1/10 de rotación del segundo puntero 16. Es decir, el contador de flujo 1 según la reivindicación presente indica la cantidad de flujo del primer y segundo decimal de ocho dígitos de sección de indicación de flujo 4 por segundo puntero 16 y primer puntero 6.

[0022] El engranaje magnético 22 como miembro de detección de rotación constituyendo sensor de rotación 21 se monta en el eje rotatorio 18 del primer puntero 6. El engranaje magnético 22 rota esencialmente con el eje rotatorio 18 del primer puntero 6. El elemento magnetorresistivo semiconductor 23 se instala en una posición opuesta al engranaje magnético 22 y el sensor de rotación (sensor de ángulo de rotación de semiconductor) 21 se constituye de engranaje magnético 22 y el elemento magnetorresistivo semiconductor 23. Una tensión de suministro eléctrico predeterminada (por ejemplo, 5 V, 6 V o 8 V) se aplica al sensor de rotación 21. Si el engranaje magnético 22 gira, un cambio magnético externo cambia (intensidad) y una resistencia interna en el elemento magnetorresistivo semiconductor 23 cambia y una tensión de salida de sensor de rotación 21 cambia en una curva sinusoidal. A continuación, los cambios en la tensión de salida (señal de detección eléctrica) del sensor de rotación 21 se introducen en el microordenador (CPU) 24 instalado en contador de flujo 1. El microordenador 24 calcula el número de rotaciones del eje rotativo 18 del resultado de detección (señal de detección eléctrica que indica el número de rotaciones del eje rotatorio 18) del sensor de rotación 21 y también calcula la cantidad de flujo de agua en la tubería de agua o la cantidad de agua derramada del resultado de cálculo para causar la sección de visualización 25 como panel de cristal líquido para visualizar el resultado del cálculo para que el operador pueda comprobar visualmente una imagen como números. El elemento magnetorresistivo semiconductor 23 se monta en la placa lateral 26 y se soporta por al menos una placa inferior 7 y una placa superior 10. En la presente invención, el microordenador 24 se puede instalar entre la placa del fondo 7 y la placa superior 10 del contador de flujo y la sección de visualización 25 se puede instalar en la superficie lateral 10a de la placa superior 10. Además en la presente invención, el microordenador 24 puede estar contenido en un terminal móvil externo o similar y la sección de visualización 25 puede ser un panel de visualización de cristal líquido del terminal móvil externo. Además, el microordenador 24 y la sección de visualización 25 se pueden instalar en el lateral de una caja del contador (no mostrado) que contiene contador de flujo 1.

[0023] En el contador de flujo 1 según la presente realización, como se describe anteriormente, si el agua fluye dentro de una tubería de agua debido a la utilización del servicio de agua o pérdida mientras el contador de flujo 1 se instala en la tubería de agua, un rodete dentro de la tubería de agua gira y el engranaje activado por la detección del flujo 5 gira junto con el rodete para empezar el funcionamiento. La rotación del engranaje activado por la detección de flujo 5 se desacelera y se transmite a rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo a través de la sección del tren de engranajes principal 2, y la cantidad total del flujo se indica con ruedas de ocho dígitos 4a1 a 4a8 de la sección de indicación de flujo 4. La rotación del engranaje activado por la detección de flujo 5 se transmite al eje rotatorio 18 del primer puntero 6 a través de la sección de engranaje ramificado 3 y el número de rotaciones del eje rotatorio 18 del primer puntero 6 se detecta eléctricamente por el sensor de rotación 21. A continuación, el microordenador 24 calcula la cantidad de flujo o la cantidad de agua fugada desde el resultado de detección y el resultado de cálculo se muestra en la sección de visualización 25 como un panel de visualización de cristal líquido.

60

[0024] Comparando el valor de la cantidad medida de flujo indicado por la sección de indicación de flujo 4 y un resultado de medida (un resultado mostrado por sección de visualización 25) por sensor de rotación 21, si la medida de flujo se hace normalmente en contador de flujo 1 se puede comprobar cuando se envía desde una fábrica o se instala en una tubería de agua.

5

[0025] El contador de flujo 1 detecta eléctricamente el número de rotaciones del eje rotatorio 18 de primer puntero 6 por medio del sensor de rotación 21 de forma precisa y calcula la cantidad de flujo o la cantidad de agua fugada por medio del microordenador 24 desde el resultado de detección para visualizar el resultado del cálculo en la sección de visualización 25 como una imagen como datos numéricos. En consecuencia, el operador puede leer correctamente la cantidad de agua fugada.

10

[0026] En el contador de flujo 1, según la presente realización, el eje rotatorio 18 del primer puntero 6 se actúa para girar la sección de engranaje ramificada 3 desde la sección del tren de engranajes principal 2 y la resistencia rotacional y las variaciones del par de rotación de una serie de ruedas de dígitos 4a1 a 4a8 no actuarán directamente en un eje rotatorio 18 del primer puntero 6. Así, la cantidad de rotación del eje rotatorio 18 del primer puntero 6 puede medirse correctamente eléctricamente por medio de un sensor de rotación 21. Por tanto, según el contador de flujo 1 en la presente realización, la cantidad de flujo se puede calcular correctamente por medio del microordenador 24 con base en un resultado de medidas eléctricas por sensor de rotación 21 y el resultado del cálculo se puede mostrar en la sección de visualización 25 como un panel de visualización de cristal líquido en forma de datos numéricos.

15

20

[0027] Además, según el contador de flujo 1 en la presente realización, el eje rotatorio 18 del primer puntero 6 se actúa para que rote por sección de engranaje ramificada 3 desde la sección del tren de engranajes principal 2 y una influencia como la resistencia rotacional de eje rotatorio 18 del primer puntero 6 y las irregularidades rotacionales generadas en el eje rotatorio 18 del primer puntero 6 sobre el tiempo no actuarán directamente sobre la sección de indicación de flujo 4 compuesta por la serie de ruedas de dígitos 4a1 a 4a8. Por tanto, la cantidad total de flujo se puede indicar con precisión por medio de la sección de indicación de flujo 4.

25

Realización 2

[0028] Las FIG. 7 a 10 muestran el contador de flujo 31 según la Realización 2 de la presente invención. La FIG.7 es una vista de planta del contador de flujo 31. La FIG.8 es una vista de planta que muestra esquemáticamente la estructura interna del contador de flujo 31. La FIG.9 es una vista de sección parcial (vista seccional del lateral de la sección del tren de engranajes principal 32) del contador de flujo 31 mostrando un corte a lo largo de A2-P2-A2 en la FIG.7. La FIG.10 es una vista de sección parcial (vista seccional de la sección del lateral de engranajes ramificada 33) del contador de flujo 31 mostrado por un corte a lo largo de la línea de A2-P2-A2 en la FIG.7.

30

35

[0029] Como el contador de flujo 1 según la Realización 1, el contador de flujo 31 mostrado en estos diagramas constituyen la sección de indicación de flujo 4 de ruedas de ocho dígitos 4a1 a 4a8. Si la rueda de dígitos (por ejemplo, 4a1) del dígito de orden inferior hace una rotación, la rueda de dígitos adyacente al dígito de orden superior (por ejemplo, 4a2) hace 1/10 de rotación. El contador 31 indica la cantidad total de uso de agua en ocho dígitos. La rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 conectado a un rodete dentro de una tubería de agua (no mostrado) se desacelera y se transmite a la rueda de dígito 4a1 del dígito de orden más bajo a través de una sección del tren de engranajes principal 32. El primer puntero 6 se utiliza para detectar la precisión de indicación con sección de indicación de flujo 4 o la cantidad de agua fugada. Se transmite la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo al primer puntero 6 a través de la sección de engranajes 33 ramificada desde la sección del tren de engranajes principal 32.

40

45

[0030] Se inserta el engranaje actuado por el detector de flujo 5 entre la placa inferior 7 y la placa superior 10 mediante el agujero de montaje 8 formado en el centro de la placa del fondo 7 para girar esencialmente con un rodete dentro de la tubería de agua (no mostrado).

50

[0031] Se dispone la sección de tren de engranajes principal 32 entre la placa del fondo 7 y la placa superior 10 y se transmite la rotación del engranaje activado por la detección de flujo 5 a rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo. La sección del tren de engranajes principal 32 se compone principalmente de un primer engranaje doble 34, segundo engranaje doble 35, tercer engranaje doble 36, cuarto engranaje doble 37, quinto engranaje doble 38 y engranaje activado por rueda de dígitos 40. El primer engranaje doble 34 se impulsa de tal manera que active el engranaje actuado por detección de flujo 5. El segundo engranaje doble 35 se impulsa para girar el primer engranaje doble 34. El tercer engranaje doble 36 se impulsa para girar el segundo engranaje doble 35. El cuarto engranaje doble 37 se impulsa para rotar el tercer engranaje doble 36. El quinto engranaje doble 38 se rota por medio del cuarto engranaje doble 37. El engranaje actuado por ruedas de dígitos 40 se monta para poder girar esencialmente con eje

55

60

rotatorio 14 de rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo de la sección de indicación de flujo 4 y se impulsa para rotar por quinto engranaje doble 38. A continuación, el engranaje actuado por la detección de flujo 5 y el engranaje de diámetro grande 34a del primer engranaje doble 34 engranado con el otro, engranaje de diámetro pequeño 34b del primer engranaje doble 34 y engranaje de diámetro grande 35a del segundo engranaje doble 35 engranado con el otro, engranaje de diámetro pequeño 35b del segundo engranaje doble 35 y engranaje de diámetro grande 36a del tercer engranaje doble 36 engranado con el otro, engranaje de diámetro pequeño 36b del tercer engranaje doble 36 y engranaje de diámetro grande 37a del cuarto engranaje doble 37 engranado con el otro, engranaje de diámetro pequeño 37b del cuarto engranaje doble 37 y engranaje de diámetro grande 38a del quinto engranaje doble 38 engranado con el otro y husillo 38b del quinto engranaje doble 38 y engranaje actuado por la rueda de dígitos 40 engranado con el otro. Como resultado, la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se desacelera en cinco pasos y se transmite al quinto engranaje doble 38.

[0032] Una sección de borde superior del eje 34c del primer engranaje doble 24 proyecta hacia la superficie 10a de placa superior 10. El piloto 9 se fija a la sección de borde superior de eje saliente 34c. El piloto 9 se forma imprimiendo una marca triangular 9a en rojo en un disco formado por material de resina. El operador puede detectar la rotación o parar el engranaje actuado por la detección de flujo 5 comprobando visualmente la marca triangular 9a. La sección de borde superior del eje 38c del primer engranaje doble 38 proyecta hacia la superficie 10a de placa superior 10. El segundo puntero 16 se fija a la sección de borde superior del eje saliente 38c. El segundo puntero 16 gira 10 veces más que la rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo y una rotación por tanto se corresponde con una rotación 1/10 de rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo. El segundo puntero 16 gira en la superficie lateral 10a de la placa superior 10 con los dígitos 0 a 9 impresos en el eje 38c a intervalos regulares. El primer engranaje doble 34 a un quinto engranaje doble 38 se forma para poder rotar esencialmente con ejes 34c a 38c respectivamente y se soportan de forma giratoria tanto en el lateral de la placa del fondo 7 y el lateral de la placa superior 10.

[0033] La sección de engranaje ramificado 33 se dispone entre la placa inferior 7 y la placa superior 10 y se compone del engranaje actuado por el primer puntero 42 que puede rotar esencialmente con el eje rotatorio 41 del primer puntero 6. El engranaje actuado por el primer puntero 42 se engrana con el engranaje de diámetro pequeño 35b de segundo engranaje doble 35. A continuación, la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se transmite al eje rotatorio 41 a través del primer engranaje doble 34, el segundo engranaje doble 35, y el primer engranaje actuado por el puntero 42. El eje rotatorio 41 se soporta de forma giratoria tanto en el lateral de la placa del fondo 7 como en el lateral de la placa superior 10.

[0034] El primer puntero 6 se monta esencialmente de forma giratoria al final del eje rotatorio 41 proyectando hacia la superficie lateral 10a de la placa superior 10 y se dispone en la superficie 10a de la placa superior 10. El primer puntero 6 se forma imprimiendo una marca en forma de aguja en un disco formado por una material de resina transparente y es giratorio en los números 0 a 9 impresos en la superficie 10a de la placa superior 10. Los números 0 a 9 se imprimen alrededor del eje rotatorio 41 a intervalos regulares.

[0035] El engranaje magnético 22, como miembro de detección de rotación, se monta en un eje rotatorio 41 del primer puntero 6 en el contador de flujo 31 según la presente realización. El sensor de rotación sensor (semiconductor de ángulo de rotación) 21 es igual al contador de flujo 1 según la Realización 1 en que se constituye de un engranaje magnético 22 y elemento semiconductor magnetorresistivo 23. Una configuración concreta del sensor de rotación 21 es la misma que la del sensor de rotación 21 descrito en la Realización 1 y por lo tanto, se omite una descripción de la misma. Además, la relación entre el sensor de rotación 21 y el microordenador 24 y la relación entre el microordenador 24 y la sección de visualización 25 son iguales que en la Realización 1 y, por lo tanto, se omite una descripción de las mismas.

[0036] Como se describe anteriormente, en un contador de flujo 31 según la presente reivindicación, si el agua fluye dentro de una tubería de agua debido a la utilización de servicio de agua o fugas cuando el contador de flujo 1 se instala en la tubería de agua, el rodete dentro de la tubería de agua gira y el engranaje actuado por la detección de flujo 5 gira junto con el rodete para empezar el funcionamiento. La rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se desacelera y se transmite a la rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo a través de la sección de tren de engranajes principal 32 y la cantidad total de flujo se indica por ruedas de ocho dígitos 4a1 a 4a8 de la sección de indicación de flujo. En estos puntos, el contador de flujo 31 según la presente reivindicación es común al contador de flujo 1 según la Reivindicación 1. Sin embargo, comparado con el contador de flujo 1 según la Reivindicación 1, la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 se desacelera de forma significativa y se transmite a la rueda de dígitos 4a1 del dígito de orden más bajo, en el contador de flujo 31 según la presente reivindicación.

[0037] Además, en el contador de flujo 31 según la presente reivindicación, la rotación del engranaje actuado

por la detección de flujo 5 se transmite al eje rotatorio 41 del primer puntero 6 a través de la sección de engranajes ramificado 33 y el número de rotaciones del eje rotatorio 41 del primer puntero 6 se detecta eléctricamente por el sensor de rotación 21. El microordenador 24 calcula la cantidad de flujo o la cantidad de agua fugada en la tubería de agua del resultado de detección y hace que la sección de visualización 25, como un panel de visualización de cristal líquido, muestre el resultado de cálculo en forma de una imagen de números para que el operador pueda comprobar visualmente.

[0038] Comparado con el contador de flujo 1 según la Reivindicación 1, el contador de flujo 31 según la presente reivindicación puede desacelerar la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo 5 de forma significativa por la sección del tren de engranajes principal 32 y transmitir el resultado a las ruedas de dígitos 4a1 en el dígito de orden más bajo y, así, es posible medir una cantidad mayor de flujo que el contador de flujo 1 según la Reivindicación 1.

[0039] La distancia inter-eje entre el engranaje actuado por la detección de flujo 5 y el primer engranaje doble 34 en el contador de flujo 31 según la presente realización, la distancia inter-eje entre el primer engranaje doble 34 y el segundo engranaje doble 35, y la distancia inter-eje entre el segundo engranaje doble 35 y el primer engranaje actuado por el puntero 42 son las mismas que la distancia inter-eje entre el engranaje actuado por la detección del flujo 5 y el primer engranaje doble 11 en el contador de flujo 1 según la Realización 1, la distancia inter-eje entre el primer engranaje doble 11 y el cuarto engranaje doble 17, y la distancia inter-eje entre el cuarto engranaje doble 17 y el primer engranaje actuado por el puntero 20 respectivamente. Además, el quinto engranaje doble 38 en el contador de flujo 31 según la presente realización y el tercer engranaje doble 13 en el contador de flujo 1 según la Realización 1 se disponen en la misma posición. A continuación, el tercer engranaje doble 36 y el cuarto engranaje doble 37 en el contador de flujo 31 según la presente realización se disponen en posiciones que son diferentes de las posiciones en las que cualquier engranaje doble en el contador de flujo 1 se dispone según la Realización 1. Por lo tanto, formando secciones que soportan ejes del tercer engranaje doble 36 y el cuarto engranaje doble 37 del contador de flujo 31 en la presente realización en la placa del fondo 7 y la placa superior 10 en el contador de flujo 1 según la Reivindicación 1 de antemano, la placa del fondo 7 y la placa superior 10 en el contador de flujo 1 según la Realización 1 se puede utilizar para el contador de flujo 31 en la presente realización. Es decir, el contador de flujo 1 según la Realización 1 y el contador de flujo 31 en la presente realización pueden utilizar componentes (placa del fondo 7, placa superior 10, etc.) en común.

[0040] El contador de flujo 31 según la presente realización puede obtener los mismos efectos como los del contador de flujo 1 según la Realización 1.

[0041] Es decir, comparando el valor de la cantidad medida de flujo indicado por la sección de indicación de flujo 4 y un resultado de medida por el sensor de rotación 21 (un resultado de medida por la sección de visualización 25), si la medida de flujo se hace normalmente en contador de flujo 31 según la presente realización se puede comprobar cuando se envía desde una fábrica o se instala en una tubería de agua.

[0042] Además, el contador de flujo 31 según la presente realización detecta eléctricamente el número de rotaciones del eje rotatorio 41 de primer puntero 6 por el sensor de rotación 21 de forma precisa y calcula la cantidad de flujo o la cantidad de agua fugada por el microordenador 24 desde el resultado de detección para que el resultado de cálculo se pueda visualizar en la sección de visualización 25 como una imagen con datos numéricos. Así, el operador puede percibir la cantidad de flujo o la cantidad de agua fugada correctamente.

[0043] Además, en el contador de flujo 31 según la presente realización, el primer puntero 6 y el eje rotatorio 41 del mismo se actúan independientemente para girar por la sección de engranajes ramificado 33 de la sección de tren de engranajes principal 32 y la resistencia rotativa y las variaciones de par de rotación de las ruedas de dígitos 4a1 a 4a8 no actuarán directamente en un eje rotatorio 41. Por lo tanto, la resistencia rotativa y las variaciones de par de rotación que actúan en eje rotativo 41 se pueden reducir para que el ángulo de rotación y el número de rotaciones del eje rotativo 41 puedan detectarse eléctricamente de forma correcta.

[0044] Además, según el contador de flujo 31 en la presente realización, el eje rotatorio 41 del primer puntero 6 se actúa para rotar por la sección de engranajes ramificada 3 desde la sección del tren de engranajes principal 2 y una influencia como resistencia rotacional de eje rotatorio 41 del primer puntero 6 y las irregularidades rotacionales generadas en el eje rotatorio 41 del primer puntero 6 sobre el tiempo no actuarán directamente sobre la sección de indicación de flujo 4 compuesta de la serie de ruedas de dígitos 4a1 a 4a8. Por tanto, la cantidad total de flujo se puede indicar con precisión por medio de la sección de indicación de flujo 4.

60 (Modificación 1)

[0045] En los contadores de flujo 1 y 31 en las realizaciones anteriores, el sensor de rotación 21 se ejemplifica por medio de un sensor semiconductor de ángulo de rotación, pero no se limita a tal ejemplo y cualquier sensor capaz de medir eléctricamente el número de rotaciones de los ejes rotatorios 18 y 41 del primer puntero 6 se puede utilizar y, por ejemplo, puede utilizarse un sensor de ángulo de rotación fotoeléctrico. En el sensor de ángulo de rotación fotoeléctrico, un disco con cortes espirales fijados a los ejes rotatorios 18 y 41 se disponen de forma giratoria entre un elemento luminoso y un elemento semiconductor de detección de posición óptica y cuando los ejes rotatorios 18 y 41 roten, la luz del elemento luminoso brilla en el elemento semiconductor de detección de posición óptica como un punto luminoso para que el ángulo de rotación de los ejes rotatorios 18 y 41 se detecte como cambios en tensión.

10
(Modificación 2)

[0046] La FIG.11 muestra la modificación 2 del sensor de rotación 21. La FIG.11A es una vista en perspectiva de apariencia que muestra una parte del sensor de rotación (vista de perspectiva cuando se visualice desde encima diagonalmente) y la FIG.11B es una vista lateral que muestra el sensor de rotación 21.

[0047] El sensor de rotación 21 mostrado en la FIG.11 es un sensor de rotación fotoeléctrico e incluye un rotor reflectante 45, una sección luminosa 46 y una sección de recepción de luz 47. En lugar del engranaje magnético 22, el rotor reflectante 45 se fija a los ejes rotatorios 18 y 41 de los primeros engranajes actuados por el puntero 20 y 42. La sección luminosa 46 emite luz láser L hacia el rotor reflectante 45. La sección de recepción de luz 47 recibe la luz láser L reflejada por rotor reflectante 45.

[0048] El rotor reflectante 45 tiene una serie 10 de proyecciones triangulares 48 a lo largo de una circunferencia exterior de un disco y tiene sustancialmente forma de engranaje de espolón. El rotor reflectante 45 está hecho de un material de resina y tiene un film de reflexión de luz de un material (por ejemplo, de plata o aluminio) superior en reflexión de luz dispuesto en la superficie (sobre todo pendientes de 50 y 50) de proyecciones triangulares 48. La luz 46 está sujeta al control eléctrico por microordenador 24 y la emisión de luz láser L que se controla por microordenador 24. La sección de recepción de luz 47 se conecta al microordenador 24 a través de un dispositivo de conversión fotoeléctrica (no mostrado) y puede salir una señal eléctrica según la cantidad de luz recibida al microordenador 24.

[0049] Así, cuando la luz láser L se emite desde la sección luminosa 46 hacia la cara lateral pendiente 50 de proyección triangular 48 del rotor reflectante 45 rotan esencialmente con los ejes rotatorios 18 y 41 de primer puntero 6 en el sensor de rotación 21, la luz láser L se refleja en la pendiente 50 de proyección triangular 48 en el ascendente en la dirección de rotación (R) y la luz reflejada se refleja en la pendiente 50 de la proyección triangular adyacente 48 en el descendente en la dirección de rotación (R) antes de recibirse en la sección de recepción de luz 47. Con muchas unidades de superficie de reflexión compuestas por un par de pendientes 50 y 50 para reflejar la luz láser L emitida de la sección luminosa 46 hacia la sección de recepción de luz 47 se forman por el mismo número de proyecciones triangulares 48. Por lo tanto, según el sensor de rotación 21, la velocidad de rotación de los ejes rotatorios 18 y 41 se puede calcular del tiempo de recepción de luz señal de (salida de sección de recepción de luz 47) de cada unidad de superficie de reflexión por el microordenador 24.

[0050] La sección luminosa 46 y la sección de recepción de luz 47 se instalan en una placa lateral 26 mostrada en las FIG. 6 y 10 o en una caja de contador (no mostrada) alojando los contadores de flujo 1 y 31.

[0051] Las ocho proyecciones triangulares 48 están formadas y las ocho unidades de superficie de reflexión están formadas. El rotor reflectante 45 se forma de tal manera que el ángulo θ formado por un par de pendientes 50 y 50 constituyen una unidad de superficie de reflexión que se convierte en 90°.

[0052] La FIG.12B muestra la Modificación 2 del rotor reflectante 45 en que 12 proyecciones triangulares 48 se forman y 12 unidades de superficie de reflexión compuestas de un par de pendientes 50 y 50 se forman.

[0053] Como se muestra en las FIG.11A, 12A y 12B, el rotor reflectante 45 establece el número de proyecciones triangulares 48 es decir, el número de unidades de superficie de reflexión según el nivel necesario de medida (es decir, resolución).

[0054] En el sensor de rotación 21 descrito anteriormente, el rotor reflectante 45 como miembro de detección de rotación se fija a los ejes rotatorios 18 y 41 posicionado al final de las secciones de engranaje ramificadas 3 y 33. Así, el diseño de la sección luminosa 46 y la sección receptora de luz 47 se hace más fácil y la luz emitida de la sección luminosa 46 instalada en la placa lateral 26 o en la caja del contador llega al rotor reflectante 45 sin bloquearse por otros componentes y la luz reflejada por el rotor reflectante 45 llega a la sección de recepción de luz 47 sin bloquearse

por otros componentes.

(Modificación 3)

5 **[0055]** Los contadores de flujo 1 y 31 en las realizaciones anteriores indican la cantidad medida de flujo en ocho dígitos por ocho ruedas de dígitos 4a1 y 4a8, pero la presente invención no se limita a esto y dependiendo de las condiciones de uso, la cantidad de flujo puede indicarse con un número más pequeño de ruedas de dígitos o un número mayor de ruedas de dígitos.

10 Aplicabilidad industrial

[0056] Un contador de flujo según la presente invención no se limita a la aplicación de un contador de agua para medir la cantidad de flujo en servicio de agua y la cantidad de agua fugada y también se puede aplicar para la medición de la cantidad de flujo de diversos líquidos o medición de la cantidad de flujo de gases.

15

LISTA DE SEÑALES DE REFERENCIA

[0057]

- 20 1, 31 Contador de flujo
- 2, 32 Sección de tren de engranajes principal (tren de engranajes)
- 3, 33 Sección de engranaje ramificado (tren de engranajes)
- 4 Sección de indicación de flujo 4a1 a 4a8 rueda de dígitos
- 5 Engranaje activado por la detección de flujo
- 25 6 Primer puntero (puntero)
- 9 Piloto
- 18, 41 Eje rotatorio
- 21 Sensor de rotación
- 22 Engranaje magnético (miembro de detección de rotación)
- 30 24 Microordenador
- 25 Sección de visualización
- 45 Rotor reflectante (miembro de la detección de rotación)

REIVINDICACIONES

1. Un contador de flujo (1, 31) configurado para indicar un estado operativo de un engranaje actuado por la detección de flujo (5) por un piloto (9) y un primer puntero (6) transmitiendo la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo (5) al piloto (9), el primer puntero (6) y una sección de indicación de flujo que comprende una serie de ruedas de dígitos (4a1-4a8), por medio de un tren de engranajes, y para indicar una cantidad total de flujo por medio de la sección de indicación de flujo (4), en el que el tren de engranajes comprende:

10 una sección de tren de engranajes (2, 32) que comprende una serie de engranajes (11, 12, 13, 15, 34, 35, 36, 37, 38, 40) dispuestos consecutivamente desde el engranaje actuado por la detección de flujo (5) a una rueda de dígitos (4a1) de la sección de indicación de flujo y configurado para transmitir la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo (5) al piloto (9) y la sección de indicación de flujo (4), el piloto (9) montándose a una de las series de engranajes (11, 12, 13, 15, 34, 35, 36, 37, 38, 40) de la sección de tren de engranajes principal (2, 32);
 15 una sección de engranajes ramificado (3, 33) que se ramifica desde la sección del tren de engranajes principal (2, 32) para transmitir la rotación del engranaje actuado por la detección de flujo (5) al primer puntero (6); y
 un sensor de rotación (21) que comprende un miembro de detección de rotación (22) que se monta esencialmente de forma giratoria en un eje rotatorio (18, 41) del primer puntero (6) tal como una cantidad de la rotación del eje de rotación (18, 41) se pueden detectar eléctricamente por el sensor de rotación (21),

20 caracterizado porque

la sección de engranajes ramificado (3, 33) comprende al menos un engranaje dispuesto (17, 20, 42) ramificado desde un engranaje predeterminado (11, 35) de la sección de tren de engranajes principal (2, 32), en el que el primer puntero (6) se monta al menos a un engranaje dispuesto (17, 20, 42) tal como el eje de rotación (18, 41) del primer puntero (6)
 25 se impulsa para rotar por la sección de engranajes ramificado (3, 33) desde la sección de tren de engranajes principal (2, 32) y la resistencia rotativa y las variaciones de par de rotación de la serie de ruedas de dígitos (4a1 - 4a8) no actuarán directamente en el eje de rotación (18, 41) del primer puntero (6),
 y **porque** los resultados de detección de la cantidad de la rotación del eje de rotación (18, 41) detectado por el sensor de rotación (21) se puede mostrar por una sección de visualización (25).

30

2. El contador del flujo según la reivindicación 1, que comprende además un microordenador (24) que calcula la cantidad de flujo o la cantidad de agua fugada con base en el resultado de detección del sensor de rotación (21), en el que el microordenador (24) hace que en la sección de visualización (25) se muestre un resultado de cálculo.

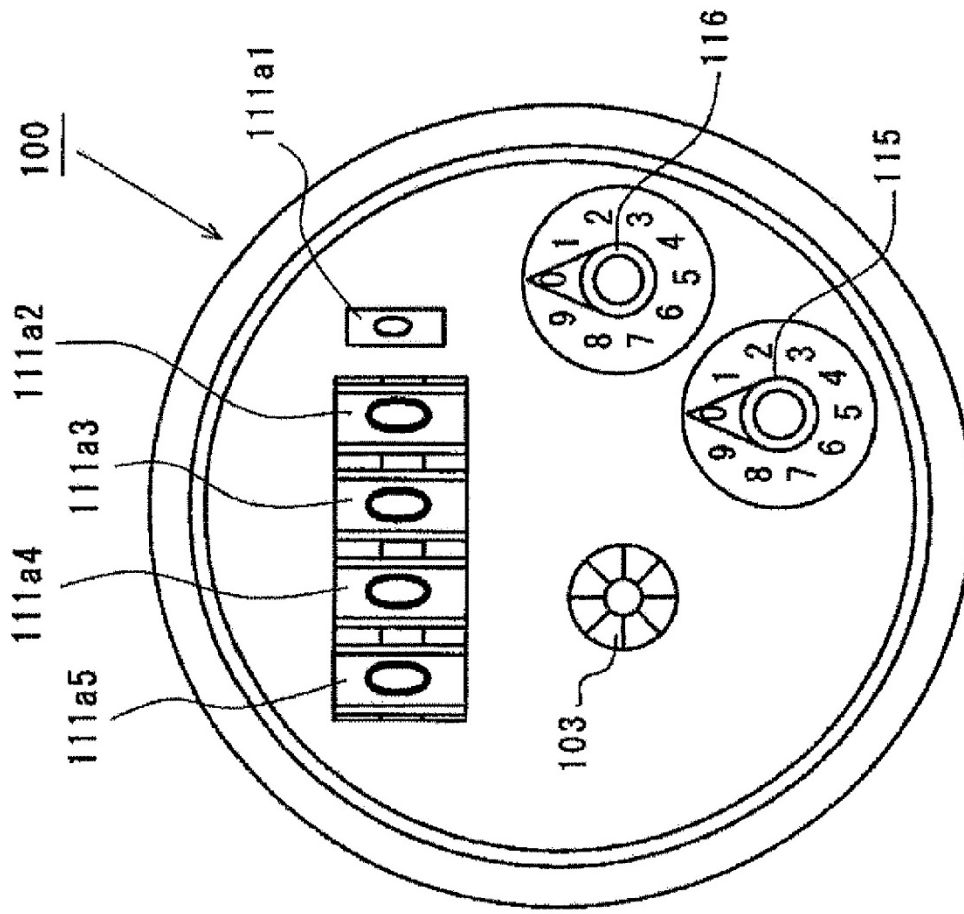


FIG.1

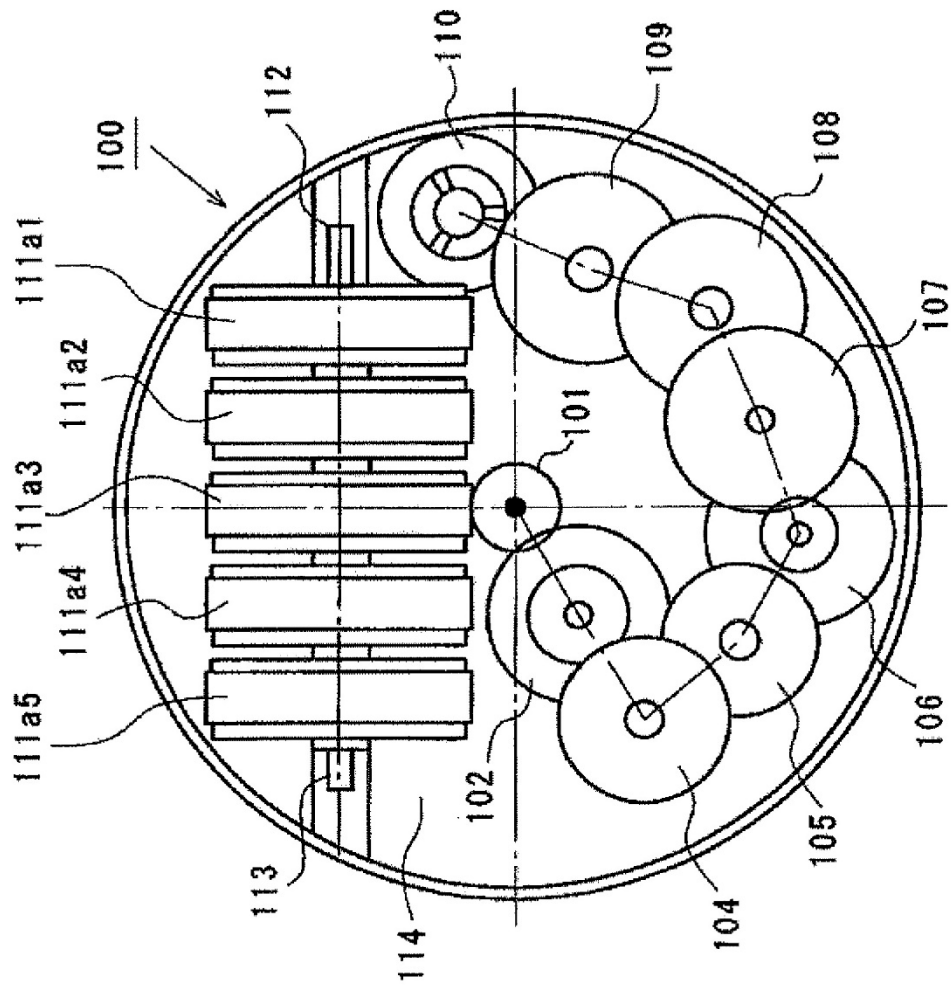


FIG. 2

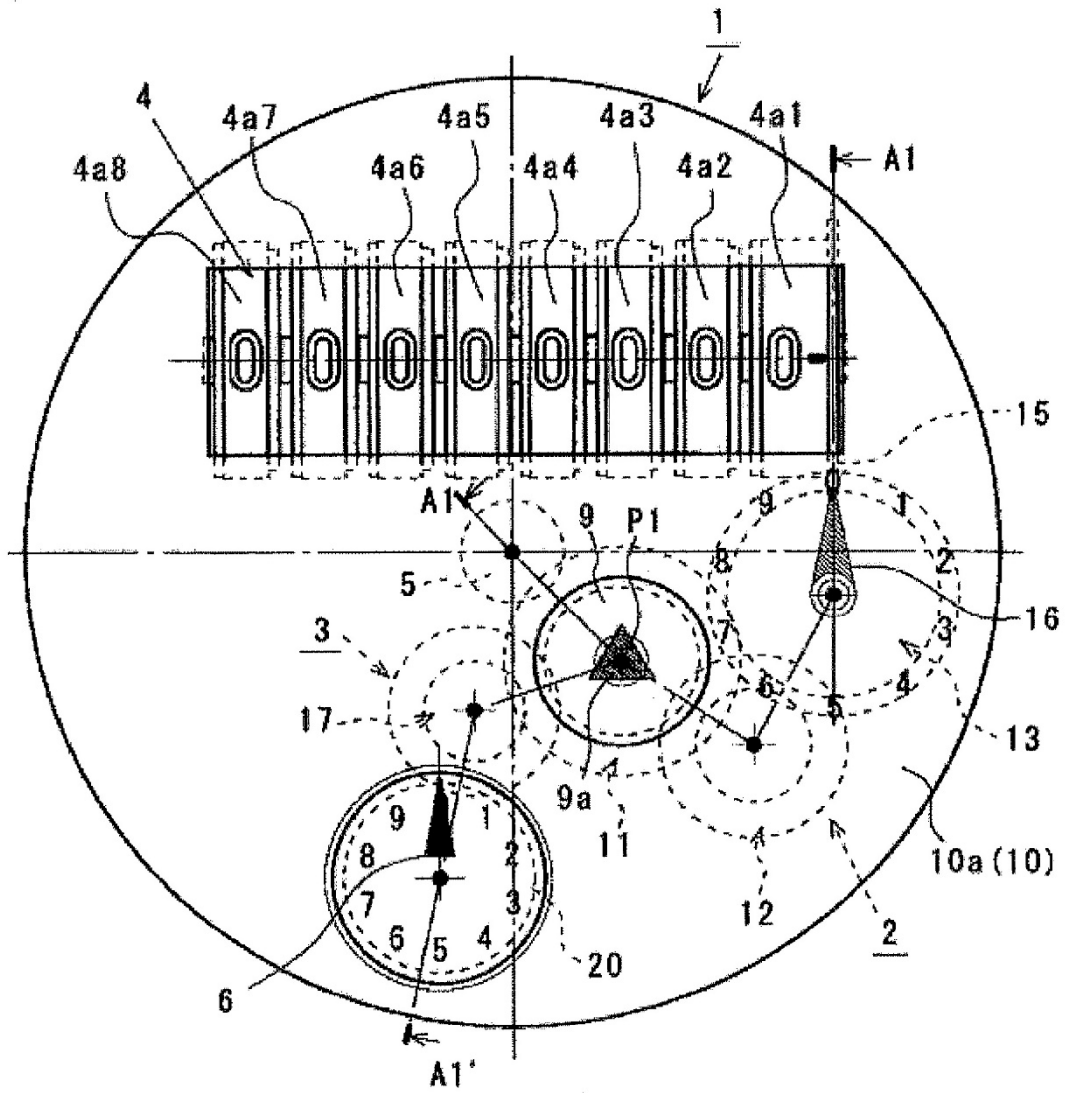


FIG.3

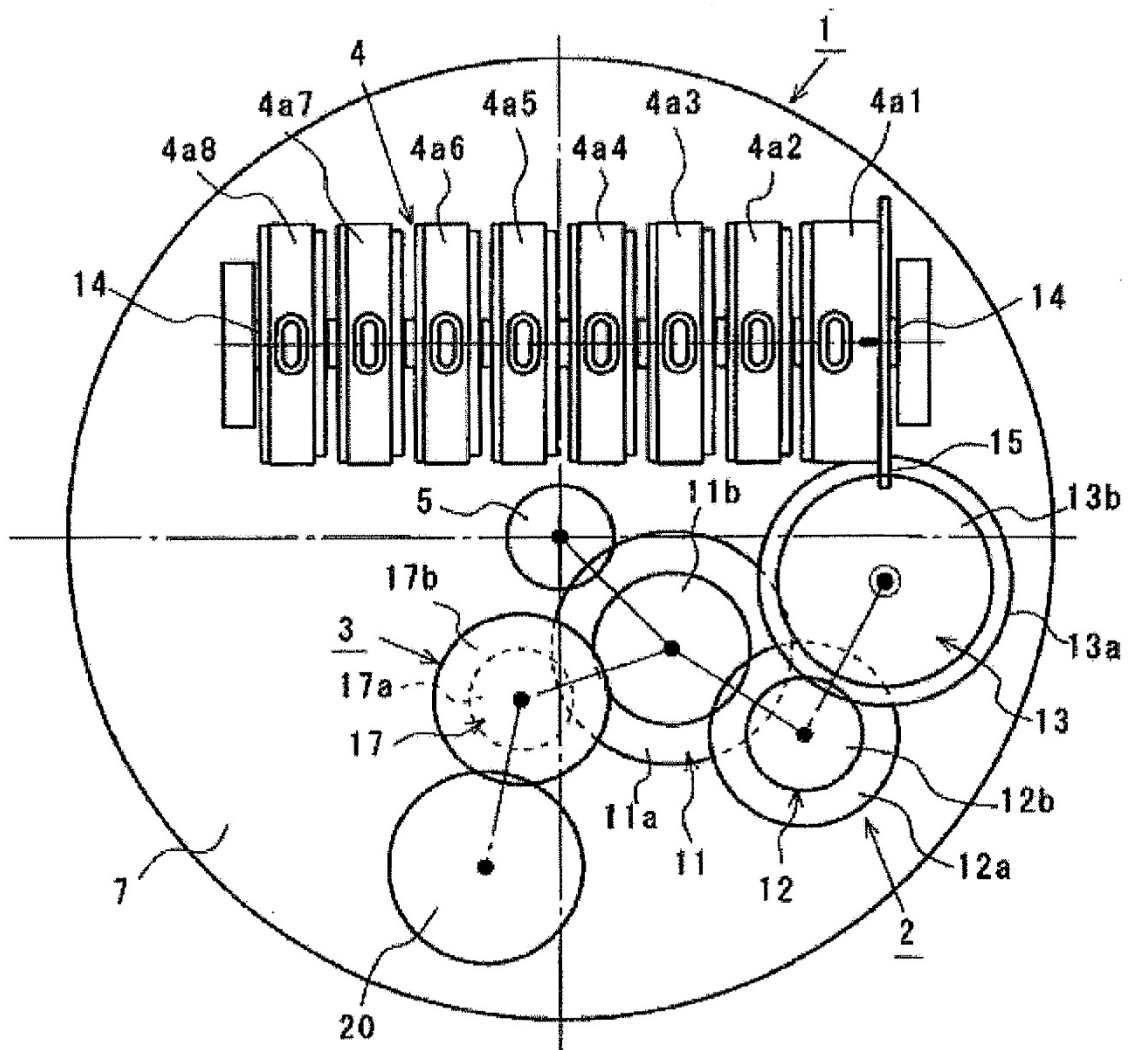


FIG.4

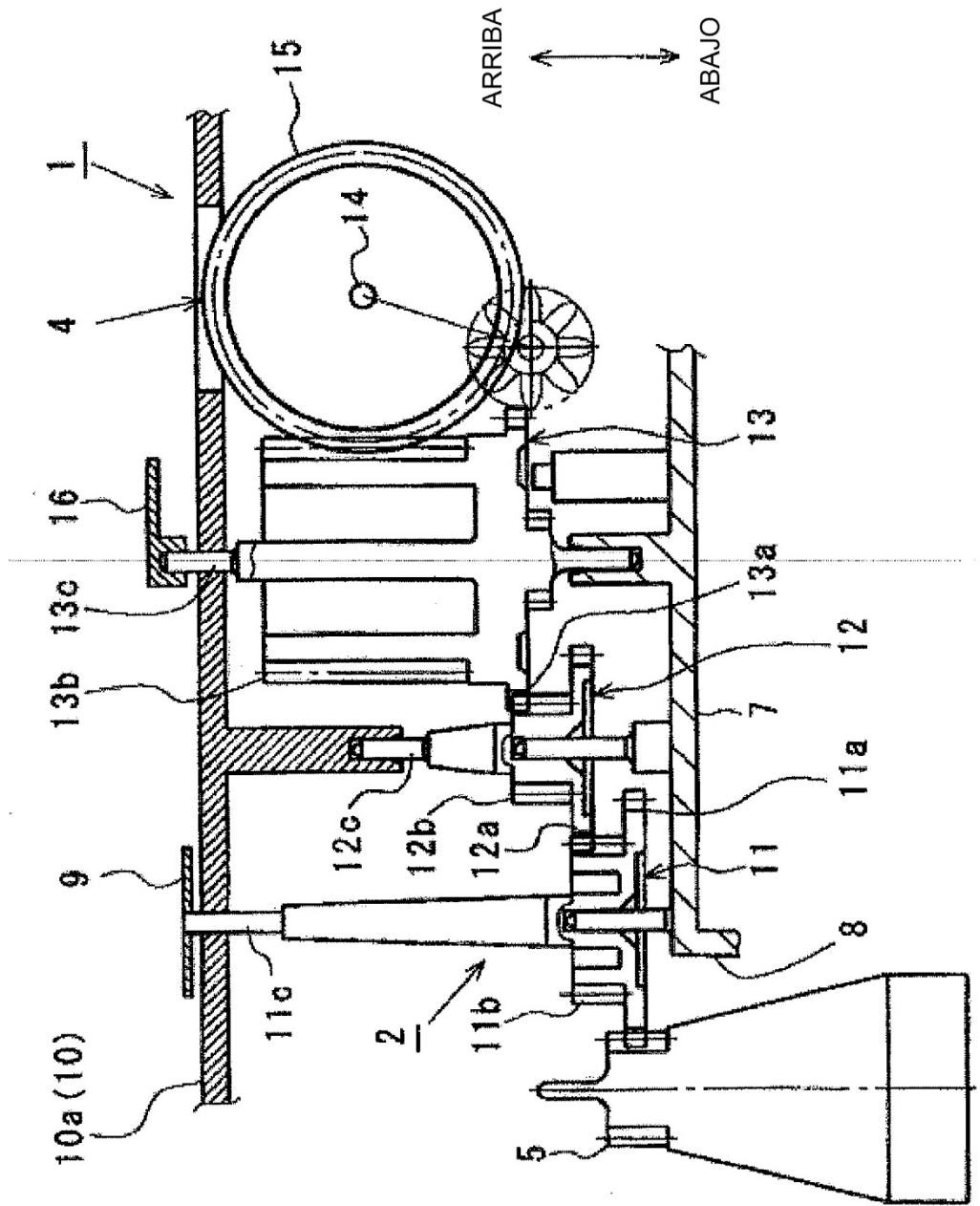


FIG.5

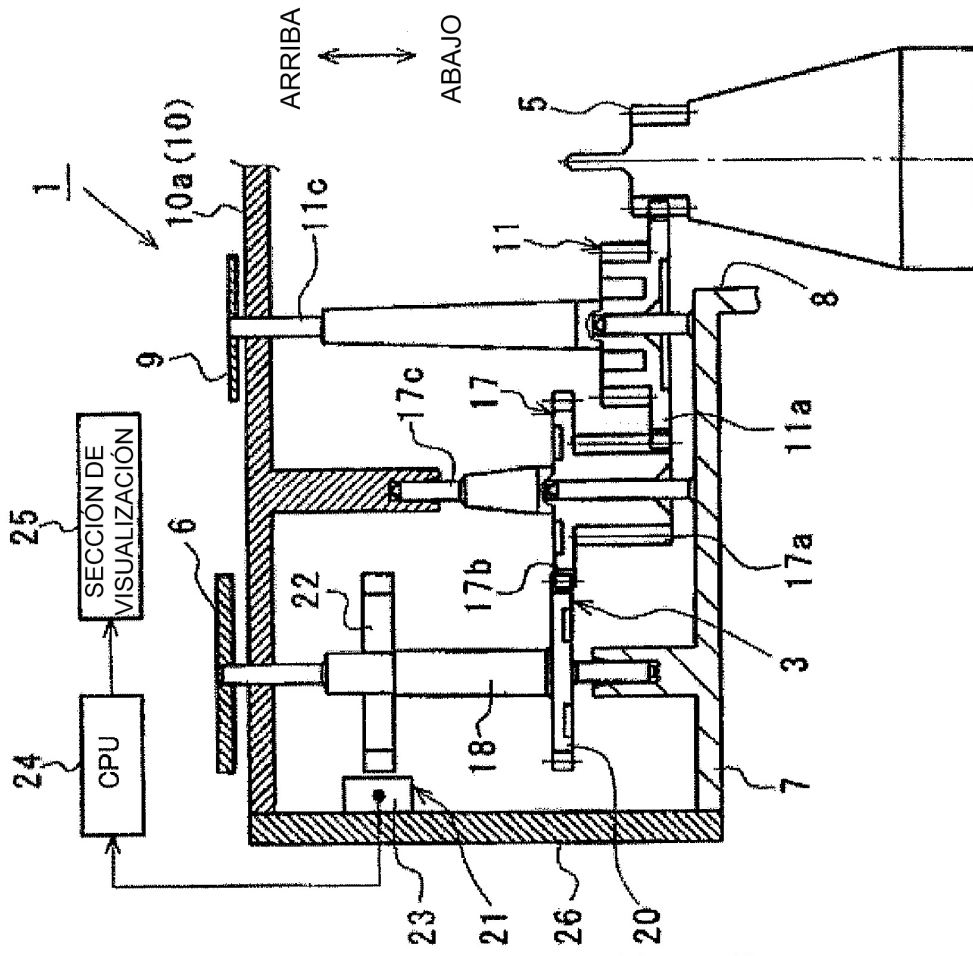


FIG.6

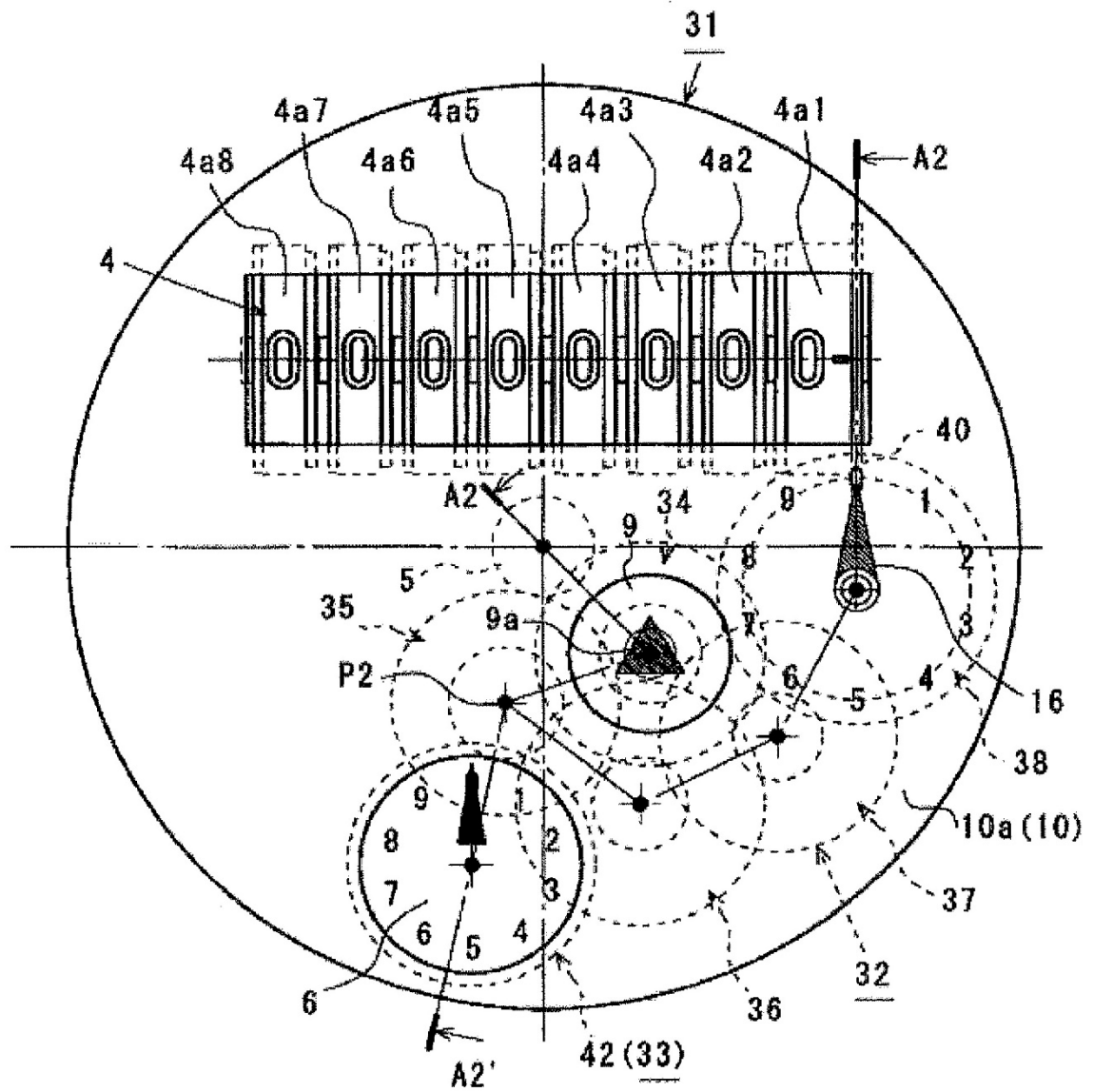


FIG.7

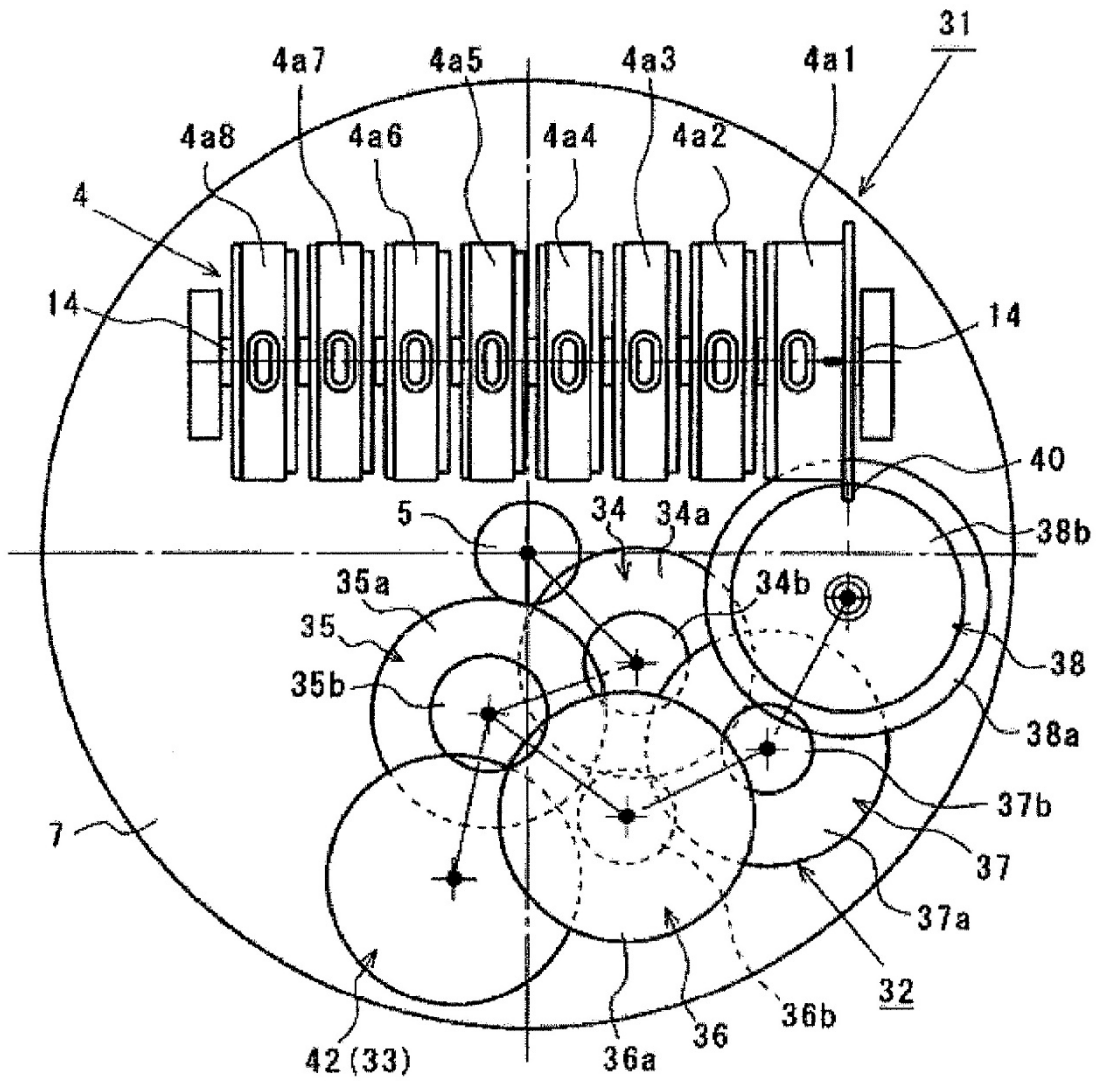


FIG.8

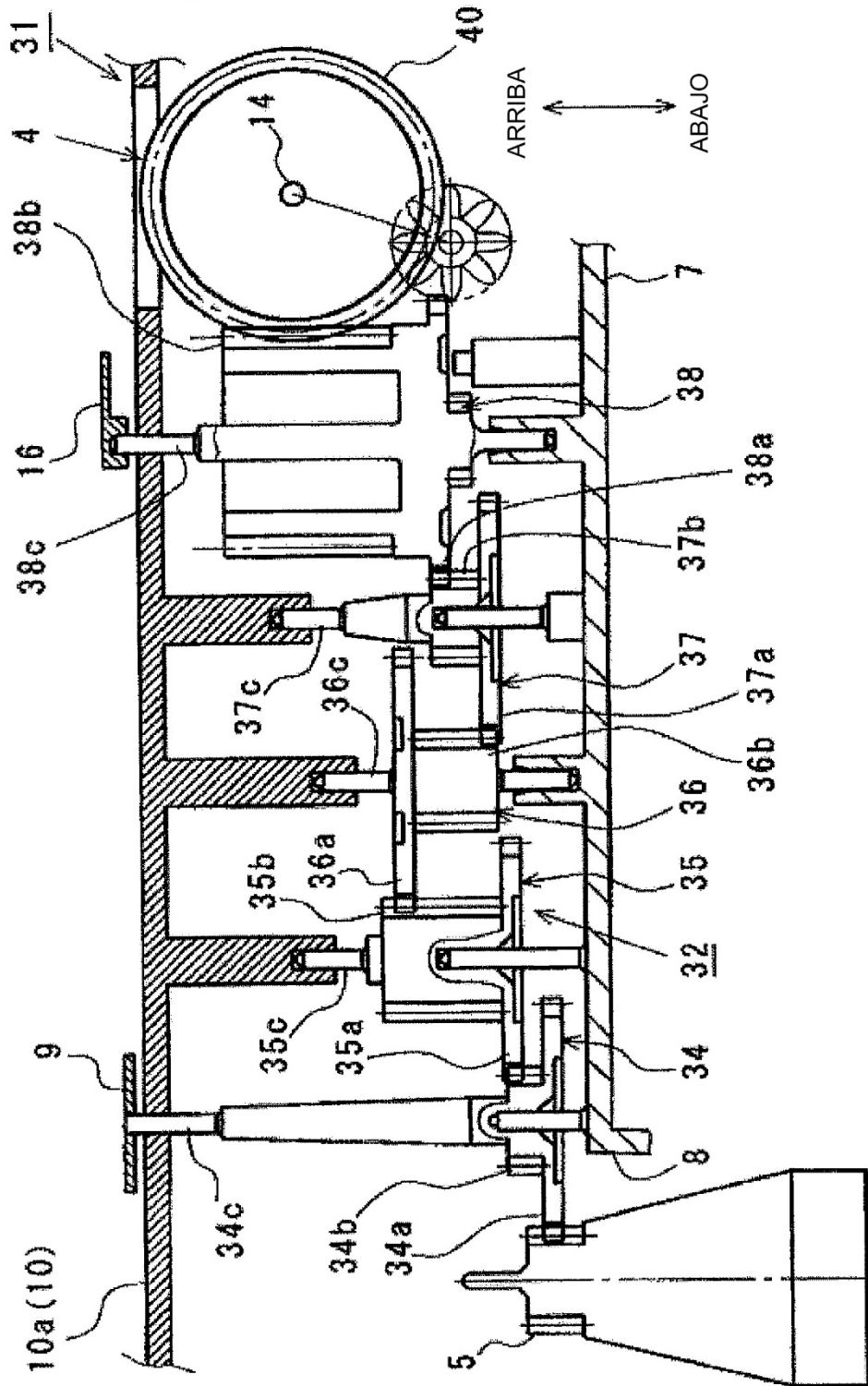


FIG.9

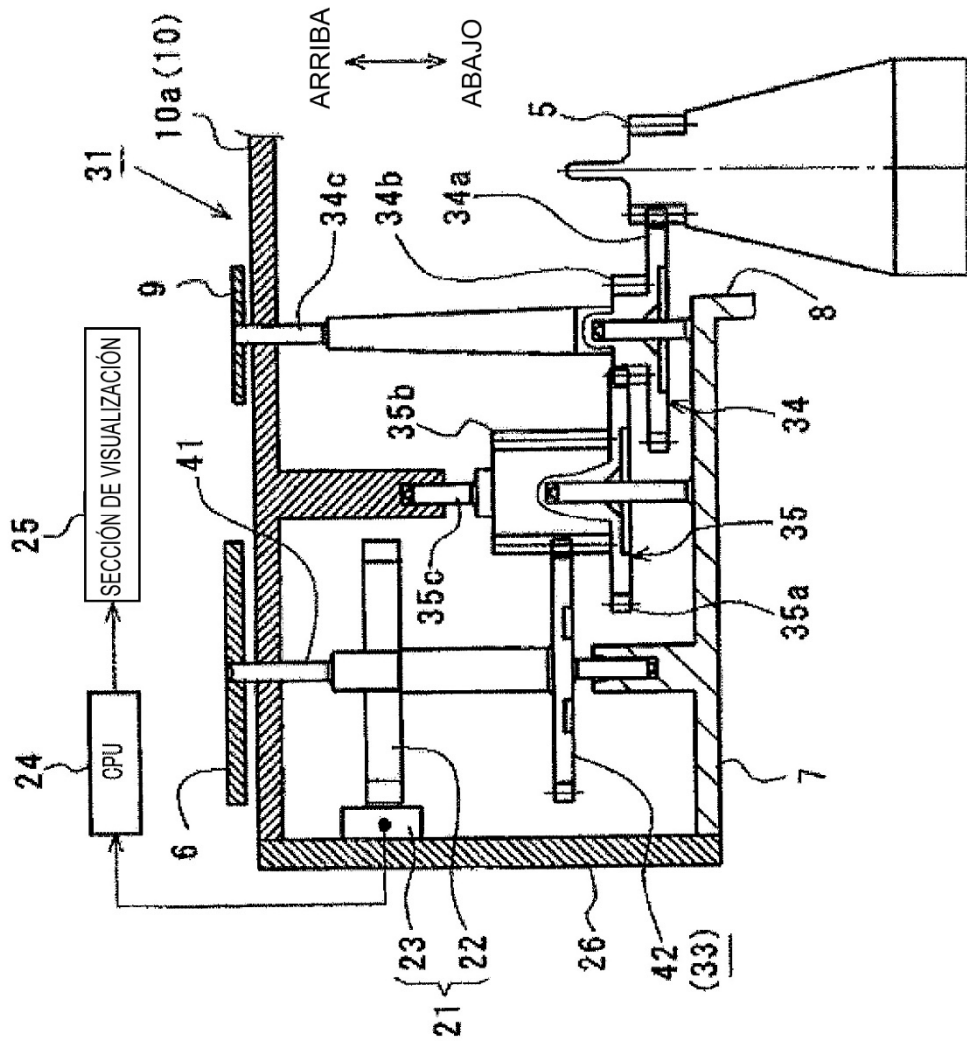


FIG.10

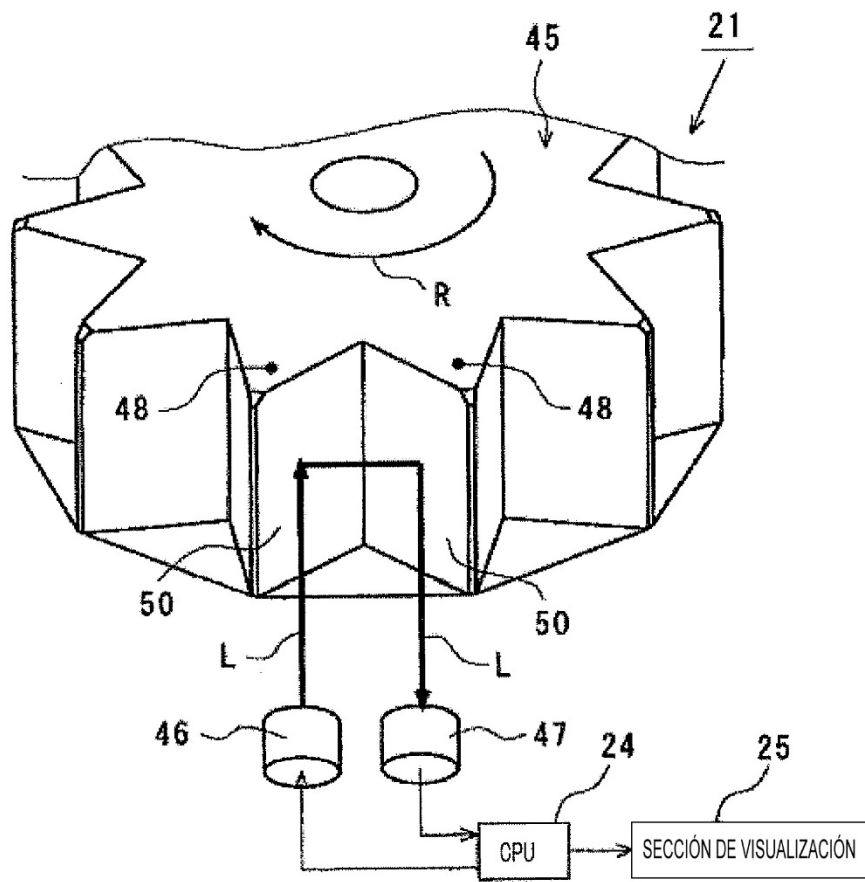


FIG. 11A

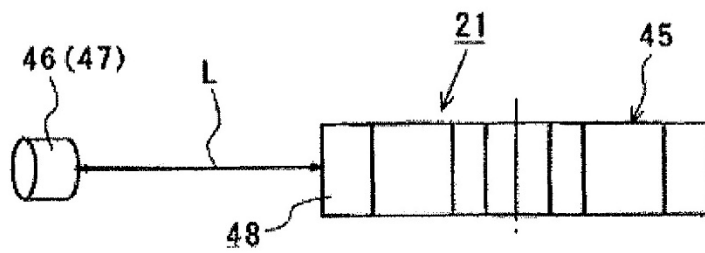


FIG. 11B

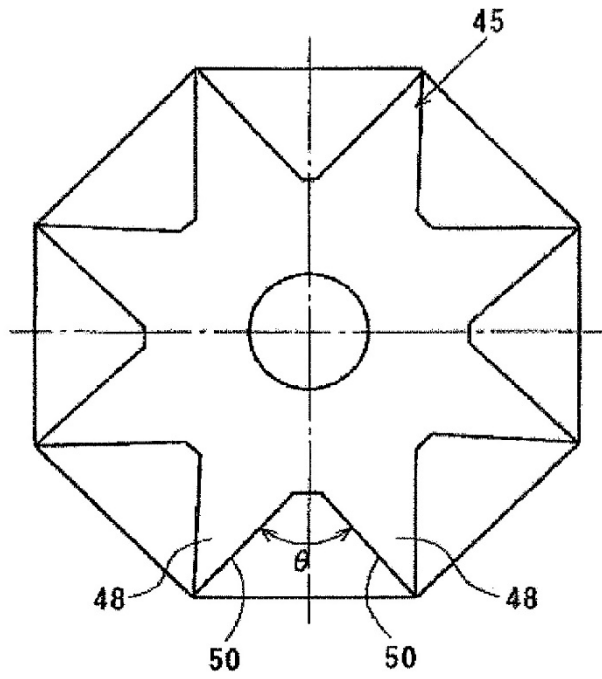


FIG. 12A

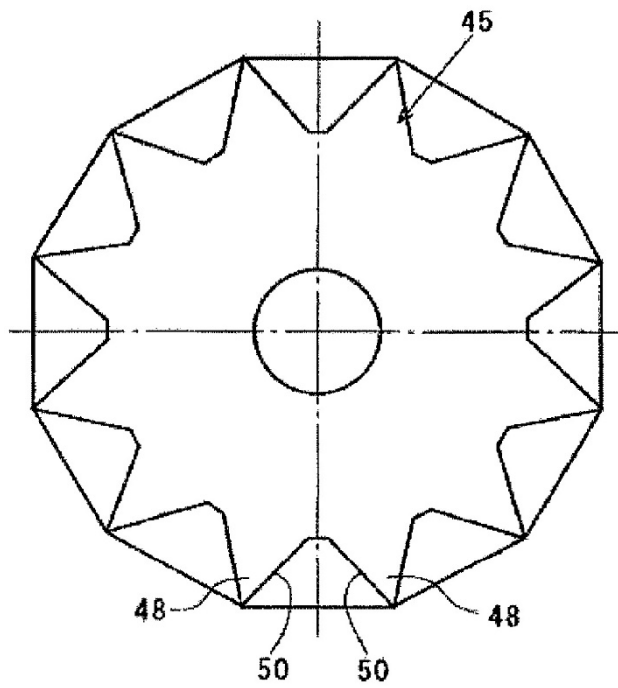


FIG. 12B