

HUMBERTO RUBIO & CIA
ABOGADOS

Carrera 7 No. 74-64 Oficina 506
Teléfonos 313 24 08 - 313 24 10 - 313 24 23 - 313 17 59
Fax: (571) 313 16 - 47 - (571) 313 23 67

Email: rubiola@unete.com

Apartado Aéreo 21848

Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 88339418 88823233

Fecha (ACT): 2000-09-04 15:01:20

Folios: 32

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REPUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

División de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Ref: Expediente No. 00039418

Patente de Invención: CONTADOR

Solicitada por: **FUSION METERS LIMITED**

Domiciliada en: Birmingham, Reino Unido

Destino: 08

Humberto RUBIO CAMACHO, mayor de edad, vecino de Santafé de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía número 17.192.062 de Bogotá, actuando como apoderado del negocio de la referencia, encontrándome dentro del término legal para dar contestación al auto proferido por su Despacho, notificado por Estado de 8 de Junio del 2000, me permito anexar los siguientes documentos:

I.-- Se anexa:

1.1.- Nuevo capítulo descriptivo y de reivindicaciones con las modificaciones sugeridas.

1.2.- Nuevas figuras en papel mantequilla y tinta negra, cumpliendo las especificaciones del Decreto 117/94.

1.3.- Arte final en 12 x 12 cm en papel mantequilla de conformidad con el Decreto 117/94.

1.4.- Fotocopia autentica del documento de Poder otorgado por la sociedad **FUSION METERS LIMITED**, debidamente legalizado hasta por el Ministerio de Relaciones Exteriores, junto con su traducción al Castellano, todo de conformidad con los Artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil.

1.5.- Fotocopia informal del memorial radicado ante su Despacho el 14 de Agosto del 2000, por medio del cual se presento la copia certificada expedida por las autoridades correspondientes, de la solicitud No.9912561.9 con la cual se reivindica prioridad, junto con su traducción al idioma Castellano, todo de conformidad con el Art.4 del Convenio de París y el Concepto 5 de Enero de 1999 de la S.I. C.

2.6.- Extracto para su publicación en la Gaceta de la Propiedad Industrial.

Señor
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
División de Nuevas Creaciones
Expediente No.00 039.418

2
76
74

Habiendo dado respuesta a las observaciones del primer examen técnico, respetuosamente solicito me sea reconocida personería, se continúe con el trámite y se ordene la publicación del extracto en la Gaceta de la Propiedad Industrial.

Del Señor Superintendente,


Humberto RUBIO CAMACHO
C.C.17.192.062 de Bogotá
T.P.No.50.007 del Consejo Superior de la
Judicatura
COD.4134

1089-01/pi

1 3
77
75

CONTADOR

DESCRIPCION

5 Esta invención se relaciona con contadores y más específica pero no exclusivamente, se refiere a contadores de servicios públicos modulares, particularmente contadores de agua.

Se conoce una gran variedad de contadores de servicios públicos para medir su suministro, por ejemplo, gas, agua y electricidad. La medición del
10 suministro de servicios públicos permite que a cada consumidor se le cobre de acuerdo con su nivel de uso del suministro y desalienta el desperdicio de los recursos naturales.

Con frecuencia, un contador de servicios públicos que comprende, en general, un transductor, electrónica de procesamiento y suministro de
15 energía, tendrá que ser completamente reemplazado si falla alguna de sus partes. Por ejemplo, se pueden gastar las partes movibles de un transductor mecánico, o se puede desgastar la batería que suministra la energía.

Un contador de servicios puede incluir una pantalla para visualizar la lectura actual del suministro, y también puede incluir, a menudo, aparatos para
20 facilitar la lectura remota, tales como un dispositivo inductivo externo o un módulo de radiofrecuencia (RF). Este aparato permite leer el contador sin que una persona tenga que registrar manualmente la lectura. Si cambian los requerimientos de lectura del contador, por ejemplo, si se desea leer el contador utilizando los métodos RF en vez de utilizar un dispositivo de
25 inducción, es entonces necesario reemplazar o modificar físicamente todo el contador de servicios. El objeto de la presente invención busca reducir estas desventajas.

Según una primera característica de la presente invención, se tiene un contador que comprende dos partes, la primera y la segunda, conectadas
30 pero separables; la primera de ellas comprende un transductor de medición de flujo y un medio de almacenamiento que contiene datos específicos del transductor y la segunda parte comprende medios de procesamiento para procesar la señal de medición de flujo de dicho transductor, y datos específicos de éste, para producir una señal de salida que corresponde al
35 flujo, pero que es independiente de las características del transductor.

7
78
76

Este diseño modular de contador permite que un transductor sea reemplazado por cualquier otro, ya que cualquier dato específico acompañará siempre al transductor mismo. El procesamiento de la señal realizado por el medio que la procesa, utilizará los datos específicos del transductor que estén guardados en el medio de almacenamiento.

- 10 El procesamiento de la señal de medición del flujo puede necesitar una linealización utilizando por consiguiente, los datos para marcar los grados de una señal no lineal en una lineal.
- 15 El contador puede ser un contador de agua, en el cual el transductor será preferiblemente un transductor de flujo. De manera más específica, el transductor de flujo puede ser un oscilador fluídico. Este tipo de transductor tiene la ventaja de ser durable porque contiene partes mecánicas que no se mueven.
- 20 La primera parte del contador puede comprender un amplificador y electrónica de acondicionamiento. Esto permite un procesamiento algo simple de la señal del transductor antes que la señal pase a la segunda parte. Se puede tener un suministro de energía para la segunda parte. La segunda parte tener una pantalla de cristal líquido.
- 25 La primera parte puede ser fabricada en plástico, específicamente PPS (sulfuro de polifenilina) y puede comprender adecuadas bridas de bronce reemplazables, y se conecta al recurso que se habrá de medir. Las bridas pueden recubrirse con cualquier material adecuado para evitar el contacto de la humedad entre el bronce y el agua consumida.
- 30 De acuerdo con una segunda característica de la presente invención, se tiene un aparato para ser utilizado con un contador, para transmitir datos que indiquen la lectura del contador por una transmisión de frecuencia de radio (RF) que comprende un receptor y un transmisor, en donde dicho receptor se activa periódicamente y en donde la frecuencia de activación de dicho receptor se incrementa periódicamente cuando el aparato recibe la transmisión de frecuencia de radio originada en dispositivos compatibles con frecuencia de radio.
- 35 El aparato puede de preferencia, transmitir los datos después de recibir la transmisión de frecuencia de radio que incluye una señal que indica la solicitud de los datos.

La señal debe ser únicamente para el contador.

5
77
77

El aparato puede conectarse y desconectarse del contador.

El aparato puede, de manera alternativa, formar parte integral del contador.

De acuerdo con una tercera característica de la presente invención, se tiene un aparato para usarse con un contador para transmitir los datos indicativos de la lectura del contador. Este comprende un transmisor para transmisión de

- 5 la lectura del contador. Este comprende un transmisor para transmisión de datos solicitados por un receptor remoto, en donde se tienen los medios para transmitir los datos en un tiempo en particular: el tiempo de transmisión de identificación del contador para el receptor.

- 10 Se puede determinar el tiempo de transmisión de acuerdo con uno de los números de identificación del contador por lo menos y un número generado por un generador de números aleatorios.

De acuerdo con una cuarta característica de la presente invención, se tiene un contador que comprende un transductor de flujo y medios para aplicar una

- 15 señal a través del trayecto normal de un fluido y detectar dicha señal de manera que se genere una indicación de si el fluido está presente o no en dicho trayecto del fluido.

Ahora se describirán, a manera de ejemplo, incorporaciones específicas alusivas a los dibujos anexos, en las cuales:

- 20 La Figura 1 muestra una perspectiva de un contador de agua, de acuerdo con la invención;

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una base modificada de contador;

- 25 La Figura 3 muestra una vista esquemática de la cabeza del contador de agua de la figura 1;

La Figura 4 muestra una vista de la sección transversal del ensamble del transductor del contador de agua de la Figura 1;

La Figura 5 muestra una vista de la sección transversal de la cabeza del contador de agua de la Figura 1;

- 30 La Figura 6 muestra una perspectiva de una cámara de flujo;

La Figura 7 muestra las conexiones entre los componentes del contador de agua;

La Figura 8 muestra un ejemplo de señal de salida de un transductor de flujo;

- 35 La Figura 9 es una gráfica que muestra la relación entre el volumen del flujo de fluido que causa un pulso que hace que se genere un pulso contra la frecuencia de pulso; y

4
6
80
78

La Figura 10 muestra una visión esquemática de una base de contador alternativa para el contador de agua de la Figura 1.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de un contador de agua 1 que comprende una base de contador 2 y una cabeza de contador 3 (conocida como totalizador).

La Figura 2 muestra una vista esquemática de una base de contador 2 similar a la del contador de agua 1 de la Figura 1. La base del contador 2 comprende un ensamble de transductor 4, un cuerpo en PPS (sulfuro de poli-fenilina) 5, una placa de base 6 y un anillo de cierre 7. Cuando se ensambla la base del contador, se coloca el ensamble del transductor 4 en el cuerpo 5 y se fija la placa de base 6 al cuerpo 5 utilizando cuatro tornillos 8. Se utiliza el anillo de cierre 7 para sostener la base del contador 2 y la cabeza del contador 3 juntas. El cuerpo 5 incluye dos bridas de bronce 14. Las bridas 14 pueden forrarse o recubrirse con algún material adecuado para evitar el contacto de la humedad entre el bronce y el agua consumida. Una empaquetadura 15 sella la base del contador 2.

La Figura 3 muestra una vista esquemática de la cabeza del contador 3 del contador de agua de la Figura 1. La cabeza del contador comprende un codificador 9 con un revestimiento de acetilo con un ensamble de pantalla 10. El codificador 9 tiene un puerto de comunicaciones 11 para conectarse a un aparato (no se muestra) para facilitar la lectura del contador, tal como un dispositivo de inducción o un módulo de Radio Frecuencia. El ensamble de la pantalla 10 tiene una pantalla de cristal líquido 12 para visualizar la lectura del contador y una cubierta protectora 13. El ensamble de la pantalla 10 y el codificador 9 pueden conformar una sola unidad.

La Figura 4 muestra el ensamble del transductor 4 que comprende un transductor de flujo 20 con una cámara de flujo 21 con dos magnetos (no se muestran). La cámara de flujo 21 está diseñada basándose en los principios de oscilación fluídica, conocida técnica para percibir el fluido. La cámara de flujo está fabricada en PPS (sulfuro de poli-fenilina), material aprobado para estar en contacto con fluidos aptos para el consumo humano, pero podría fabricarse con cualquier otro material adecuado. El ensamble del transductor 4 también comprende un primer ensamble de tarjeta de circuito impreso (PCB) 22 que tiene un amplificador, electrónica de acondicionamiento y una Memoria de Solo Lectura, Programable y Borrable Eléctricamente (siglas en inglés, EEPROM). Se tiene un conector de 9 vías 23 de la tarjeta de circuito

2
84
79

impreso 22 al exterior del ensamble del transductor 4. Cuando se ensambla el contador de agua, el conector 23 efectúa la conexión eléctrica de cabeza del contador 3, incluyendo el suministro de energía, a un conector correspondiente en la base del contador 2.

- 5 Se coloca una lata de protección 24 sobre el ensamble de la tarjeta de circuito impreso 22 y ambos se encapsulan en resina de poliuretano 25.

La figura 6 muestra una cámara de flujo. El agua entra en la cámara de flujo 21 por un orificio de entrada 30. Este orificio se estrecha, de manera que se acelera el chorro de la entrada de agua a la cámara de flujo 21. Cuando dicho chorro entra a la cámara de flujo 21, lo divide un poste divisor 32. Se crean áreas de presión a ambos lados de la cámara de flujo 21, que tienen como efecto dirigir el chorro hacia uno u otro lado de dicha cámara. Gran parte del flujo saldrá de la cámara por la salida 34 pero una parte entrará a los circuitos cerrados de retroalimentación 36. Este flujo pasa alrededor de los postes 38 y retorna al área localizada justo por delante del orificio de la entrada 30, donde se choca con el chorro del orificio de entrada 30, forzándolo a dirigirse al lado opuesto de la cámara. Este ciclo se repite interminablemente mientras que exista flujo y oscilará a una frecuencia proporcional a la velocidad del flujo, a través de la cámara de flujo 21. Dos pares de electrodos monitorean la oscilación (no se muestran) dentro de un campo magnético, generado por dos magnetos 39. Los electrodos detectan cambios en la fuerza electromotriz del chorro y proporcionan una indicación de la velocidad del flujo pasa por el contador. Es ventajoso que haya un ensamble de transductor para emplear una cámara de flujo 21 del tipo ilustrado en la Figura 6, porque no tiene partes móviles y por consiguiente no se desgastan prematuramente. Este solicitante fabrica una cámara de flujo apropiada 21.

La Figura 5 muestra una vista de una sección esquemática de la cabeza del contador 3. El codificador 9 comprende un ensamble de celda de batería 40 y se tiene electrónica de procesamiento en un segundo ensamble de tarjeta de circuito impreso 41. El puerto de comunicaciones 11 tiene un conector de 3 pines 42. Sobre el ensamble de la celda de la batería 40 y el ensamble de la tarjeta de circuito impreso 41 se forma una cubierta 43 y una resina de poliuretano 44 rodea estos componentes. El ensamble de la celda de batería 40 no es reemplazable y queda sellado en su lugar durante la fabricación. Esto tiene la ventaja de que evita que entre el agua durante su uso, lo cual sería un posible inconveniente para las baterías reemplazables puesto que en

estos casos, se proporciona necesariamente una apertura para facilitar el reemplazo de la batería.

El ensamble de la celda de batería 40 le suministra energía a la cabeza del contador 3 y a la base del contador 2.

- 5 La Figura 7 es un vista esquemática que muestra las conexiones entre los componentes del contador de agua 1. La salida de señal 50 del transductor de flujo 20 es la entrada a la sección de electrónica de amplificación y acondicionamiento 22A del ensamble de tarjeta de circuito impreso 22 del ensamble del transductor 4.
- 10 La figura 8 muestra un ejemplo de salida de señal del transductor de flujo 20. La región A de la figura 8 muestra una salida pulsada que indica una velocidad de flujo relativamente lenta. La región B de la Figura 8 muestra una salida pulsada que indica una velocidad de flujo relativamente rápida. A medida que incrementa la velocidad del flujo, se incrementa la frecuencia de
- 15 la salida pulsada. Sin embargo, la relación entre frecuencia y velocidad del flujo no es totalmente lineal. La Figura 9 muestra una gráfica que ilustra la relación entre el volumen del flujo de fluido que hace que se genere un pulso, contra la frecuencia del pulso. Idealmente, en un sistema lineal, el flujo de volumen por pulso sería igual, independientemente de la frecuencia, como lo
- 20 ilustra la línea punteada de la gráfica de la figura 9. Sin embargo, los transductores de flujo real producen una salida no lineal. El transductor empleado en la presente incorporación produce, a bajas frecuencias, como respuesta un pulso a un menor flujo del fluido de la que produce a altas frecuencias. La sección 22 B de la Memoria de Solo Lectura, Programable y
- 25 Borrable Eléctricamente (siglas en inglés, EEPROM) del ensamble de tarjeta de circuito impreso 22 contiene información calibración específica para el transductor de flujo en uso. Esta información de calibración se deriva de la gráfica de la figura 9 y se almacena convenientemente, por ejemplo, en forma de una tabla de consulta en la Memoria de Solo Lectura, Programable y
- 30 Borrable Eléctricamente (siglas en inglés, EEPROM).
- La tabla de consulta puede ser actualizada, por ejemplo, si el transductor requiere una recalibración debida al uso o por cualquier otra razón. La base 3 contiene una memoria no volátil. Ésta memoria tiene los datos de la tabla de calibración para la cámara de flujo 21. Esta cámara es un componente de
- 35 plástico moldeado, las pequeñas variaciones que surgen en sus dimensiones de un moldeo a otro y de un lote a otro tienen como resultado pequeños

6

8

82

80

2
~~83~~
81

- cambios correspondientes en el factor de conteo resultante (velocidad del flujo de fluido, dividida por la frecuencia de salida) de la cámara de flujo 21 a diferentes velocidades de flujo de fluido. Se puede dibujar para cada cámara de flujo 21, un factor de conteo característico, en donde se grafica el
- 5 factor de conteo cambiante contra la velocidad del flujo de fluido o contra la frecuencia de salida. Esta característica se programa entonces en la memoria no volátil de la base en donde queda entonces disponible para el algoritmo de linealización de la cabeza cuando haya acoplamiento de los módulos.
- Es posible reprogramar la memoria no volátil a través de los pines apropiados en el conector de 9 vías entre la base y la cabeza. Este conector es
- 10 accesible cuando las dos partes están separadas. Es útil estar en capacidad de reprogramar el contador para los efectos de volver a trabajar la producción y si se requiere la recalibración en el campo de un contador que esté por fuera de las especificaciones.
- 15 Cuando está en uso, la señal en bruto del transductor de fluido 20 se amplifica y se acondiciona (por ejemplo, se filtra) en la sección 22 A del ensamble de tarjeta de circuito impreso 22 para producir una salida de pulso 52 para entrar al codificador 9 de la cabeza del contador 3. La salida 54 de la sección 22B del ensamble tarjeta de circuito impreso 21 es la tabla de consulta
- 20 y esta información es también una entrada para el codificador 9. La electrónica de acondicionamiento del codificador 9 procesa la salida de pulso 52 y la salida de la tabla de consulta 54 con el fin de producir la salida total corriente 56 del flujo a través del contador (acumulación de flujo). La información de la Memoria de Solo Lectura, Programable y Borrable
- 25 Eléctricamente (siglas en inglés, EEPROM) le permite al codificador 9 interpretar correctamente la salida pulsada 52 de manera que la salida de acumulación de flujo 56 siempre sea precisa incluso a bajas frecuencias en las cuales el transductor de flujo 20 no produzca una salida lineal.
- La base del contador 2 puede ser remplazada por otra base de contador que
- 30 contenga un tipo o un tamaño diferente de transductor. Como los datos almacenados en la Memoria de Solo Lectura, Programable y Borrable Eléctricamente (siglas en inglés, EEPROM) son específicos del transductor que acompaña, la electrónica de procesamiento puede calcular correctamente el flujo a través del contador, independientemente del tipo de transductor.
- 35 Puede ser deseable cambiar la cabeza del contador que se usa con una base de contador 2 dada. Por ejemplo, puede ser deseable reemplazar una cabeza

de contador capaz de conducir un dispositivo de inducción con una cabeza de conteo que tenga un módulo integrado de Frecuencia de Radio. De manera alternativa, puede usarse una cabeza de contador que registre diferentes unidades de volumen.

- 5 La cabeza del contador (el totalizador) 3 tiene la capacidad de registrar y reportar los casos de corrido en seco, detectar fugas, detectar y reportar la separación de la base del contador y la cabeza y permite otorgar un número de serie programable para el usuario.

10 El sistema electrónico del contador aplica una señal de polarización alternativa de modo común a los electrodos sensibles de la cámara de flujo 21 a través de una impedancia de fuente elevada. Esta señal es de una frecuencia y forma de onda distinguible de la señal de la cámara diferencial causada por el flujo de fluido.

15 Cuando se llena la cámara de flujo 21 con el líquido (conducente) o cuando ambos electrodos sensibles se conectan al electrodo de referencia a través del fluido, la señal de polarización se desviará a tierra por la impedancia relativamente baja a través del fluido.

20 Cuando se pierde el trayecto conductor de cualquiera de los electrodos sensibles a tierra, la señal de polarización ya no será desviada a tierra. En este caso, el sistema electrónico detectará la señal de polarización y se registrará un evento de cámara seca sobre el cual se podrá actuar.

Si el hardware del contador detecta un evento de sequedad en la corriente, el software inhibirá la acumulación de flujo mientras que la cámara de flujo esté seca y durante algunos segundos después. El contador aumenta cada vez que
25 ocurre un caso de sequedad en la corriente y la información de este contador es una salida para cuando éste sea leído.

Se detecta un caso de fuga cuando un período de flujo continuo a través del contador excede un tiempo específico. Un medidor de TIEMPO DE FUGA se incrementa regularmente cuando fluye agua a través del contador. Si el flujo
30 se detiene (o se detecta un evento de sequedad en la corriente) se borrará el TIEMPO DE FUGA. Cada vez que se incrementa el TIEMPO DE FUGA, éste se compara con un TIEMPO MÁX DE FUGA constante almacenado. Si el tiempo de fuga es mayor o igual al tiempo máximo de fuga entonces se juzgará que ha ocurrido una fuga. Un medidor se incrementa cada vez que
35 ocurra un caso de fuga y la información de este contador es una salida para cuando éste sea leído.

8

12
84
82

✓
H
83

La cabeza del contador 3 también monitorea el no uso continuo lo cual indica que el contador está siendo desviado. Esta información también será una salida cuando se lea el contador.

El software detecta cualquier separación entre la cabeza y la base del
5 contador intentando pasar una señal de la cabeza del contador 3 a la base del contador 2 y detecta si se recibe la señal. Cuando ocurra una separación, la cabeza del contador 3 detiene el registro normal del flujo. El contador aumentará cada vez que se detecte una separación y la información de este contador es una salida para cuando éste sea leído. Cuando el software detecta
10 que los módulos están reconectados, el medidor continuará su registro normal del flujo y el contador se incrementará de nuevo. Así, cuando se lea el contador, un valor de conteo par indica que los módulos están conectados y un número impar indica que los módulos están separados.

El totalizador chequea regularmente la integridad del contenido de su
15 memoria crítica por medio de una suma de verificación. Si se pierde la integridad del contenido entonces el totalizador se apaga con una indicación adecuada en su pantalla.

Todos estos "casos" se registran internamente en la cabeza del contador 3. La información registrada puede ser visualizarse en la pantalla 12 y/o ser una
20 salida cuando se lea el contador.

Se almacena un número de serie en la cabeza del contador 3 que puede ser programado por el puerto de comunicaciones 11. El número de serie sale cuando se lea el contador.

La cabeza del contador 3 puede reemplazarse por otra cabeza de contador
25 con una diferente funcionalidad tal como, por ejemplo, una que incluya una pantalla de cristal líquido montada en la pared, un módulo interno de frecuencia de radio o un registrador de datos, etc. El diseño modular del contador de agua 1 permite a cualquier cabeza de contador combinarse con cualquier otra base de contador. Si se requiere una cabeza de contador
30 diferente, ésta puede ser reemplazada sin incurrir en el gasto adicional de tener que reemplazar simultáneamente la base del contador.

El conector eléctrico de la cabeza del contador 3 incluye medios que detectan cuándo una base de contador 2 está presente. El conector de energía (+ V) no se encenderá hasta que se conecte una base de contador - esto evita que la
35 humedad en el conector cause daños eléctricos. Cuando la conexión se hace

10
+2
86
84

por primera vez, la cabeza del contador 3 revisará que sea compatible con la base del contador y dará un aviso de advertencia si no lo es.

Dos de los pines del conector eléctrico de 9 vías que proporciona el acoplamiento eléctrico entre la cabeza del contador 3 y la base 2 están dedicados a señalar la presencia de la base del contador 2 y la cabeza 3. Estos pines de la cabeza 3 están conectados entre sí a través de un termistor o a través de un resistor fijo (no se muestran) dependiendo de si el módulo del transductor necesita compensación de temperatura.

Normalmente se usa un resistor fijo y las conexiones correspondientes de la cabeza 3 se conectan una a un puerto de salida y otra a un puerto de entrada. Cuando la cabeza 3 prueba la presencia de una base 2, ésta maneja los puertos de salida alto y bajo y busca una señal correspondiente en el puerto de entrada. Si esto sucede entonces la cabeza 3 ha detectado la presencia de una base 2. De otra manera, la cabeza 3 sabe que una base 2 no se ajusta.

Si se requiere la compensación de la temperatura de la base 2, entonces se coloca un termistor entre los dos pines de la base 2. La cabeza 3 contiene una circuitería que permite medir la resistencia entre los dos pines del transductor. Cuando se conecte una base, la cabeza puede medir la resistencia de la resistencia térmica y por lo tanto la temperatura de fluido en la cámara de flujo 21. Si la base no está conectada, la resistencia medida será prácticamente infinita, permitiendo a la cabeza detectar que no existe una base. Una cabeza equipada de esta manera puede detectar la presencia de una base colocada con un resistor de valor fijo proporcionando así compatibilidad con diferentes versiones de base.

Al detectar el acoplamiento de una base, la cabeza lleva a cabo una serie de tests en la electrónica de base. Esta revisa la funcionalidad de la electrónica de base, revisa que el transductor sea de una versión compatible con la cabeza y luego copia de la memoria no volátil en la base a la memoria en la tabla de la cabeza que contenga las características de la cámara de flujo. Entonces lleva a cabo un chequeo de integridad en los datos copiados de la memoria de la base.

Si todas estas revisiones se llevan a cabo satisfactoriamente se habilita entonces la función de conteo del fluido. Cuando el flujo comienza a correr por la cámara de flujo 21, el contador comenzará a medirlo.

Si falla cualquiera de estas revisiones, entonces la cabeza continua comportándose como si el módulo del transductor no estuviera colocado.

11
13
27
65

El totalizador continua revisando regularmente la integridad de sus contenidos de memoria crítica por medio de una suma total. Ésta incluye los contenidos que se copiaron de la base. Si se pierde la integridad de esta sección entonces la cabeza ya no se comporta más como si la base estuviera desconectada. Si esto sucede, se suspende la función de conteo y se borra la sección de la memoria que fue copiada de la base. Si se pierde la integridad de los contenidos críticos de la cabeza, entonces la cabeza se apaga con una indicación apropiada en la pantalla 12.

La cabeza revisa regularmente la desconexión de la base. Cuando esto sucede, la función de conteo se suspende y la sección de la memoria que se copió de la base se borra.

También, en el caso en que el puerto de comunicaciones 11 funcione mal, se configura el conector eléctrico de la cabeza del contador 3 para ser legible de manera que se pueda determinar la disponibilidad del servicio de la cabeza del contador 3 y se pueda obtener una lectura del contador.

La cabeza del contador 3 tiene una instalación integrada de registro de datos. El dispositivo trabaja con base en un principio dual de registro que significa que registra a alta y baja resolución al mismo tiempo en dos áreas de datos separados en un dispositivo único de memoria.

Éste almacena lo que equivaldría a un año de datos de baja resolución y también a mes lunar de datos de alta resolución. Estos datos se resumen y están disponibles en el paquete de lectura estándar.

El dispositivo consta de dos entidades de registro separadas

1. Un registrador de resolución "baja" que registra hasta un año @ una muestra cada hora y
2. Un registrador de alta "resolución" que registra hasta 28 días @ una muestra cada diez minutos

Los dos sistemas registran en partes separadas del mismo dispositivo de memoria y ambos tienen un "resumen" de los datos registrados que está incluido en el paquete de datos estándar para este dispositivo.

El registrador continua registrando a ambas velocidades y cada área de memoria cae sobre los datos viejos y los sobre escribe cuando esté lleno. Cuando se lee el registrador, siempre se transfiere el resumen de los datos. Los datos registrados pueden leerse en bloques de aproximadamente de cinco segundos, que serán iguales a:

- a. un mes lunar (28 días) de datos de baja resolución, o

12
14
88
86

b. dos días de datos de alta resolución.

La lectura de los datos resumidos que contiene el paquete de datos estándar será transparente para el lector del contador. La lectura de los datos principales registrados se iniciará por medio de un comando enviado desde una sonda de lectura.

Puede conectarse un módulo adecuado de frecuencia de radio al contador 1 a través del puerto de comunicaciones 11. Este módulo de radio frecuencia permitirá leer el contador remotamente utilizando el aparato de lectura del contador con un módulo compatible con radio frecuencia. Un módulo de radio frecuencia bi-direccional para conexión al contador tiene los siguientes modos de operación. El primer modo de operación comprende comunicación uno a uno. Como respuesta a una señal de radio frecuencia especial transmitida desde el aparato que lee el contador, el módulo de radio frecuencia transmitirá los datos. Por ejemplo, los datos serán únicamente transmitidos si la señal especial contiene el número de identificación para el contador 1. Este modo de operación se requiere cuando el aparato de lectura del contador está interrogando a un contador específico. Los datos transmitidos, para este modo y para otros modos de operación, pueden incluir el lector del contador, el número de identificación de contador y otros datos indicativos del estado del contador o del uso del servicio.

El segundo modo de operación para el módulo de frecuencia de radio comprende el modo de transmisión masivo. Como respuesta a una señal reconocida de radio frecuencia transmitida desde el aparato lector del contador, el módulo radio frecuencia transmitirá datos. En este modo, todos los módulos radio frecuencia dentro de un rango pueden responder a la señal de transmisión masiva. Esto permite una "lectura veloz de transmisión masiva" para llevarse a cabo en el área donde esté localizado un gran número de contadores y es generalmente útil para la lectura en vehículos. Las transmisiones de respuesta de los módulos de radio frecuencia pueden alternarse utilizando multiplexo de división de tiempo para evitar la sobrecarga de la capacidad del aparato lector del contador para recibir los datos entrantes. La transmisión podría demorarse de acuerdo con cada número de identificación del contador, de acuerdo con un valor de un generador de números aleatorios o de acuerdo con un número de identificación de contador multiplicado por un valor proveniente de un generador de números aleatorios.

Un tercer modo de operación para el módulo de radio frecuencia involucra el sensor de la actividad. En general, el módulo de radio frecuencia comprende un receptor que se activa intermitentemente, por ejemplo, cada cinco segundos, para intentar recibir transmisiones de un lector de contador. Los receptores se activan solo de manera intermitentemente con el fin de reducir el consumo de energía y en consecuencia prolongar la vida de la batería (el encendido del receptor es la función que requiere más energía del módulo de radio frecuencia). En el modo de sensor de actividad, la frecuencia de la activación del receptor se incrementa, por ejemplo cada 0.5 segundos, si la actividad de lectura del contador se percibe en el área local. El módulo de radio frecuencia responde efectivamente a la actividad de los dispositivos compatibles que operan en el área, incrementando la frecuencia de activación del receptor si las transmisiones de radio frecuencia que recibe contienen un patrón reconocido. Así el módulo de radio frecuencia puede responder a una señal de interrogación del aparato de lectura del contador mucho más rápido. La cabeza del contador 3 puede ser rediseñada para incluir uno de estos módulos de radio frecuencia, en vez de que éste sea suministrado por un módulo de frecuencia radio de conexión externa a través de una conexión por medio del puerto de comunicaciones 11.

Un ejemplo de una base de contador alternativa 60 que puede ser utilizada con la cabeza del contador 3 se ilustra en la figura 10. La base del contador comprende un ensamble de transductor 4, o un cuerpo plástico 61 hecho en PPS (sulfuro de poli-fenilina), una placa de base en bronce 62, una placa superior en bronce 63, un anillo de cierre 7, dos bridas de bronce 64 y dos anillos de cierres de bridas 65. Se utiliza sulfuro de poli-fenilina en esta incorporación porque es generalmente durable y es flexible de manera que resiste al resquebrajamiento cuando se trate mal. Sin embargo, puede utilizarse cualquier otro material de plástico adecuado. El ensamble de transductor 4 y el anillo de cierre 7 son iguales a aquellos proporcionados para la primera base de contador 2. Cuando se ensambla la base del contador 60, el ensamble de transductor 4 se coloca en el cuerpo de plástico 61, se fija la placa de base en bronce 62 al cuerpo plástico 61 utilizando los 6 tornillos 8. Las bridas de bronce 64 sobresalen de los terminales del cuerpo plástico 61 y cada una se mantiene en su lugar utilizando un anillo de cierre de brida 65 que tiene una rosca interna que coopera con una rosca externa formada en el cuerpos del plástico 61. La placa de base de bronce 62 da un soporte de

14
X6
90
98

rigidez para el cuerpo de la base del contador 60. El anillo de cierre 7 se utiliza para mantener unidas a la base del contador 60 y la cabeza del contador 3.

5 La formación de cuerpo de plástico 61 (más que el bronce) reduce el contacto entre el agua consumida y el bronce y reduce en consecuencia el riesgo de contaminación del agua con plomo.

10 Las bridas 64 están hechas de bronce antes que plástico porque el bronce es un conector más rígido para los tubos de agua que se dañan menos fácilmente durante su colocación que los plásticos. Sin embargo, si se dañan las bridas 44, estas se pueden remover y reemplazar. Las bridas 64 pueden estar recubiertas con cualquier material adecuado para evitar el contacto húmedo entre el bronce y el agua consumida. El tamaño pequeño y la forma simple de las bridas 44 permiten usar un proceso de recubrimiento. No es fácil recubrir estructuras más grandes y complejas tales como un cuerpo de
15 contador completo.

20

25

30

35

✓ 15 ✗
91
89

REIVINDICACIONES

1. Un contador que comprende una primera y una segunda parte
5 conectadas y susceptibles de desconectar; la primera parte comprende un transductor de medición de flujo y medios de almacenamiento que contienen datos específicos para el transductor y la segunda parte comprende un medio de procesamiento para procesar una señal de medición de flujo del transductor y los datos específicos del transductor para producir una señal de
10 salida que corresponde al flujo pero independiente de las características del transductor que corresponden a los datos específicos de éste.
2. Un contador de acuerdo a la reivindicación 1, en donde los datos específicos del transductor representan la relación entre la señal de medición de flujo generada por el transductor y la velocidad de flujo medida por el
15 transductor.
3. Un contador de acuerdo a la reivindicación 1 ó 2, en donde el contador comprende un contador de agua.
4. Un contador de acuerdo a la reivindicación 3, en donde el transductor comprende un oscilador fluídico.
- 20 5. Un contador de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la primera parte del contador incluye un amplificador y un filtro para amplificar y filtrar la señal de medición del flujo del transductor.
6. Un contador de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones anteriores
25 en donde la segunda parte de éste incluye un suministro de energía para la primera y segunda parte que lo comprenden.
7. Un contador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la segunda parte del contador incluye una pantalla para visualizar la lectura de éste.
- 30 8. Un cuerpo de plástico que contiene un aparato de medida de flujo y un conector de metal que se extiende desde el cuerpo y que permite la conexión de éste a un suministro de agua.
9. Un contador de agua de acuerdo a la reivindicación 8, en donde el cuerpo está hecho en PPS (sulfuro de poli-fenilina).
- 35 10. Un contador de agua de acuerdo a las reivindicaciones 8 o 9, en donde el conector de metal está hecho en bronce.

18
92
90

11. Un contador de agua de acuerdo a la reivindicación 8, 9 o 10, en donde el conector de metal está forrado o recubierto con material no metálico.
12. Un contador de agua, de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11 en donde el aparato de medición de flujo comprende un oscilador de fluido.
13. Aparato para ser usado con un contador, para transmitir los datos indicativos de la lectura del contador mediante transmisión por frecuencia de radio, que comprende un receptor y un transmisor, en donde dicho receptor se activa periódicamente y en donde la frecuencia de activación de dicho receptor se incrementa periódicamente cuando el aparato recibe transmisión de frecuencia de radio originada en dispositivos compatibles con frecuencia de radio.
14. Aparato de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el aparato transmite los datos después de recibir la transmisión por radio frecuencia que corresponde a una señal indicativa de una solicitud de datos.
15. Aparato de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicha señal es única para el contador.
16. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, susceptible ser conectado y desconectado al contador.
17. Aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, que se proporciona con el contador.
18. Aparato para ser usado con un contador, para transmitir datos indicativos de la lectura del contador, que comprende un transmisor de datos solicitados por un receptor remoto, en donde se tiene el medio para transmitir los datos en un tiempo particular: el tiempo de transmisión que identifica el contador en el receptor.
19. Aparato de acuerdo con la reivindicación 18, en donde se determina el tiempo de transmisión de acuerdo con por lo menos un número de identificación del contador o un número generado por un generador de números aleatorios.
20. Un contador que comprende un transductor de flujo y medios para aplicar una señal a través del trayecto normal del fluido y detectar dicha señal de manera que se proporciona una indicación de presencia del fluido en dicho trayecto de fluido.

17

19

73
91

RESUMEN

CONTADOR DE SERVICIOS

Se tiene un contador modular de servicios 1, por ejemplo, un contador de
5 agua, que comprende una base del contador 2 y la cabeza de contador 3. Se
procesa la señal de salida de un transductor de la base del contador 2 en la
cabeza del contador 3 para calcular el suministro del servicio. El
procesamiento incluye la linealización de la señal que utiliza los datos de
calibración almacenados en la base del contador 2. En consecuencia,
10 cualquier cabeza de contador puede ser combinada con una base de contador
que contenga cualquier tipo diferente de transductor.

(Figura 1)

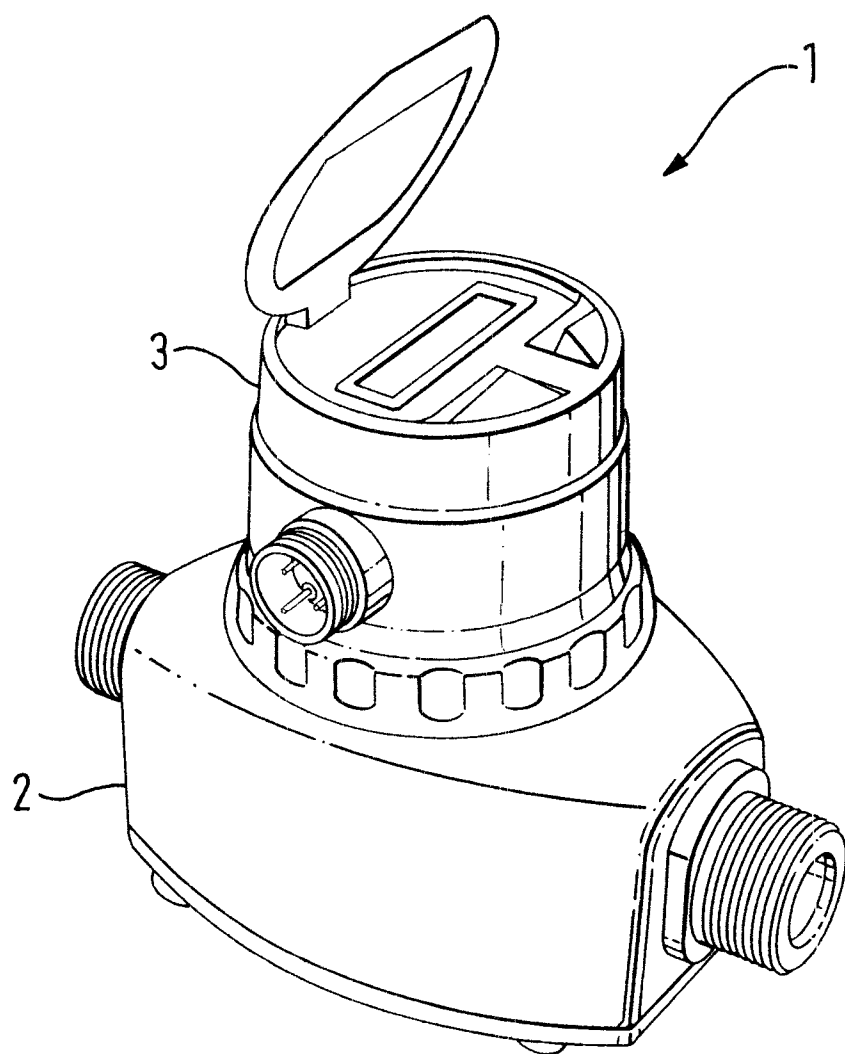


FIG. 1

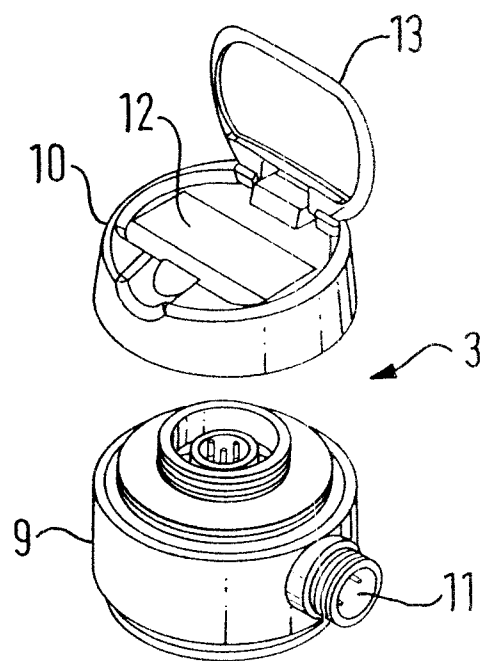
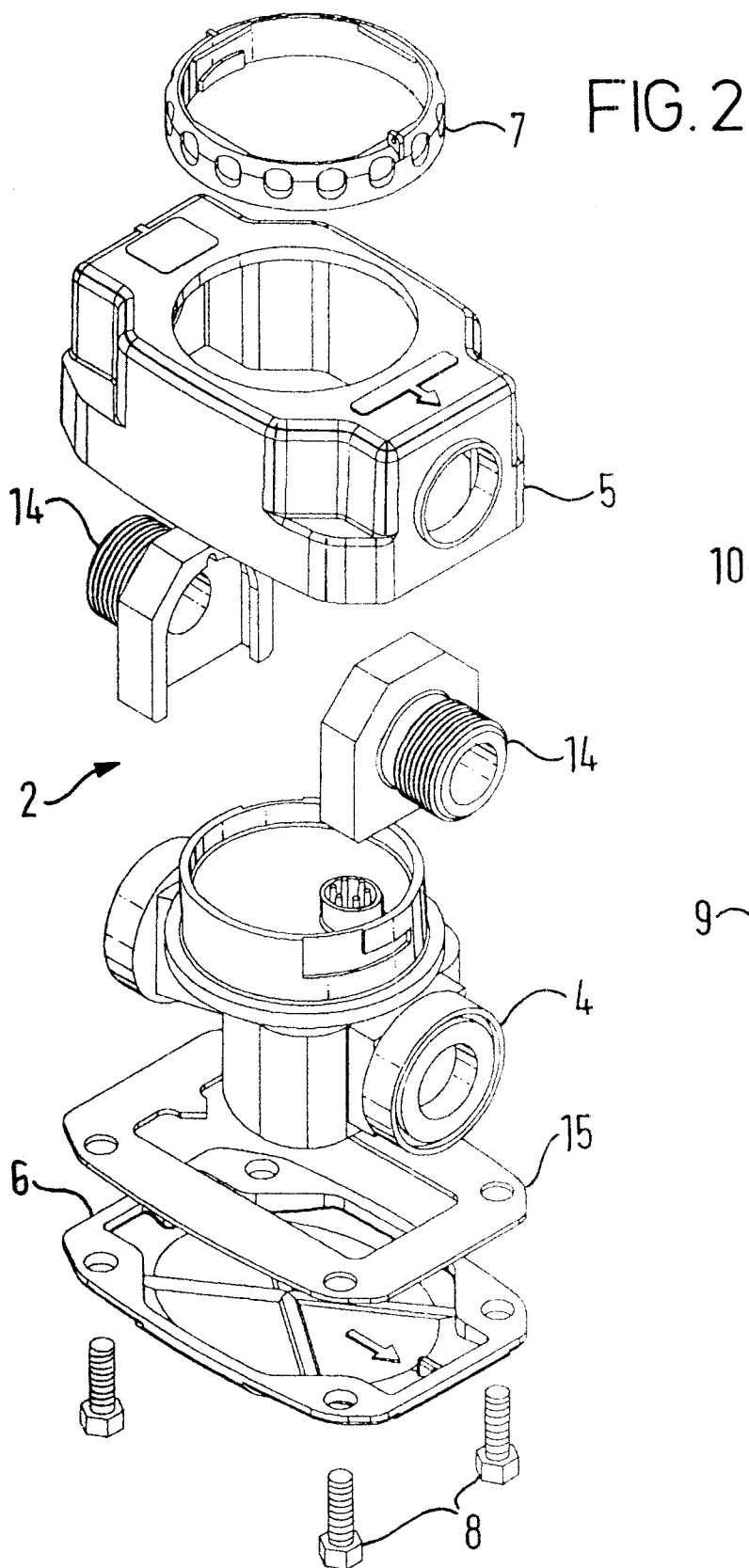


FIG. 3

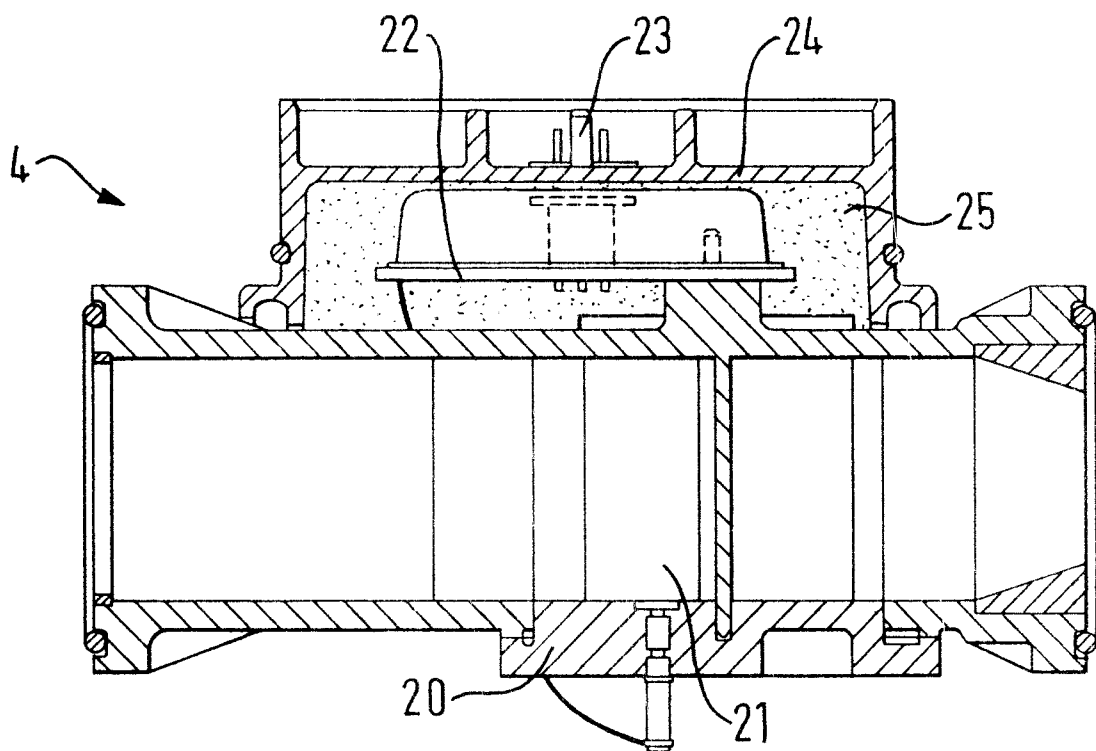


FIG. 4

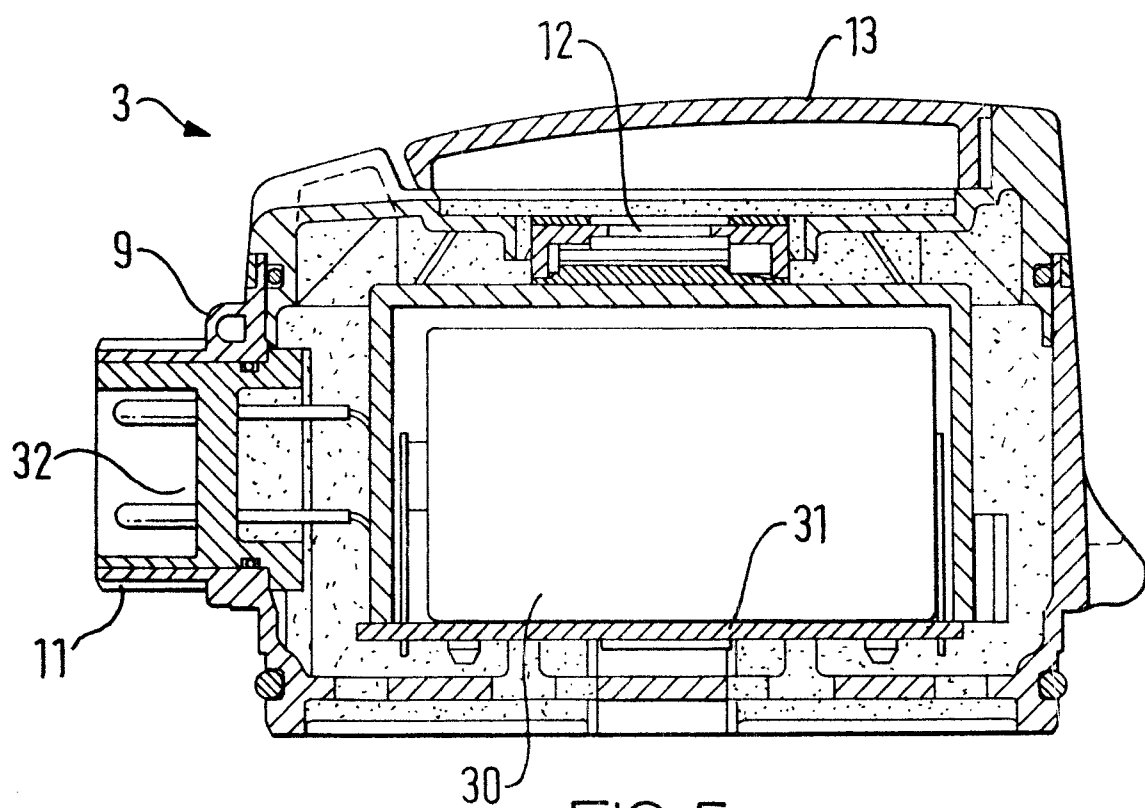


FIG. 5

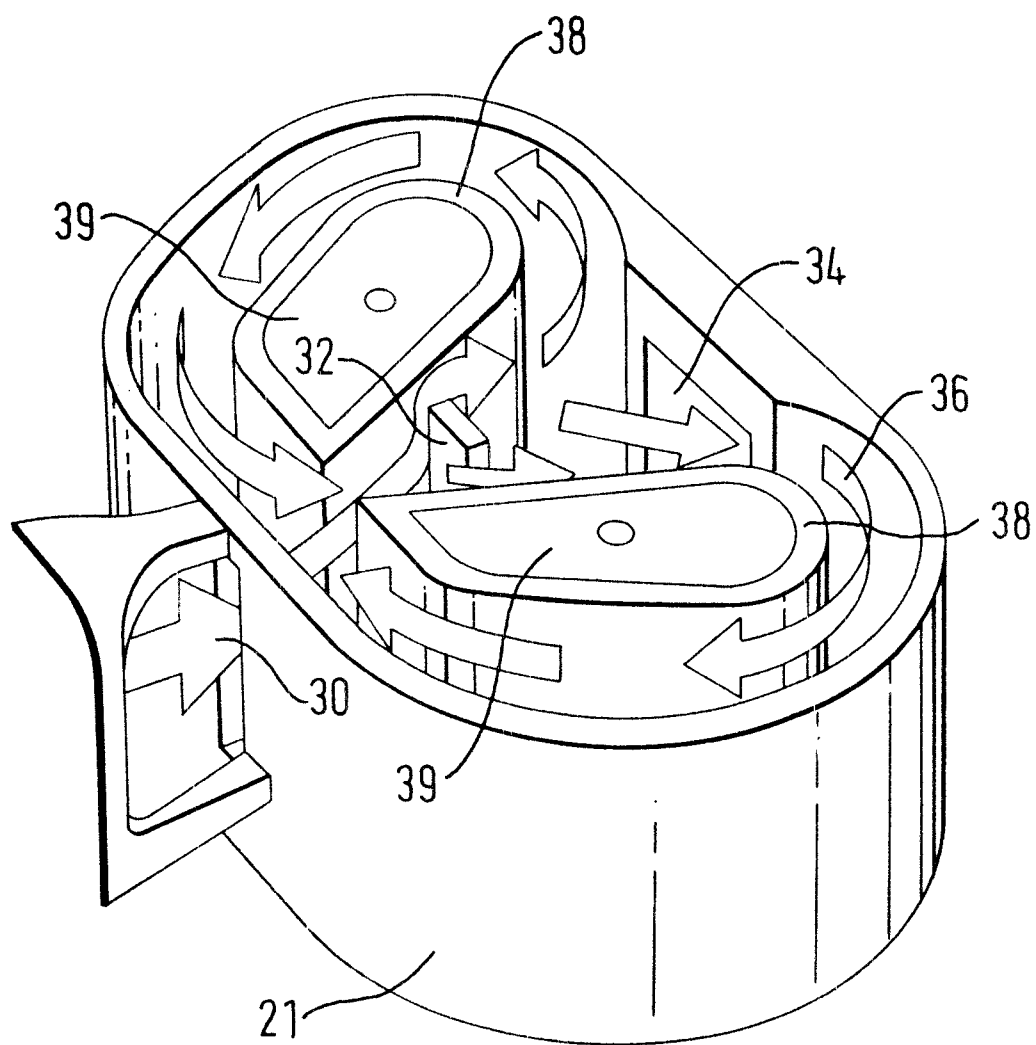


FIG. 6

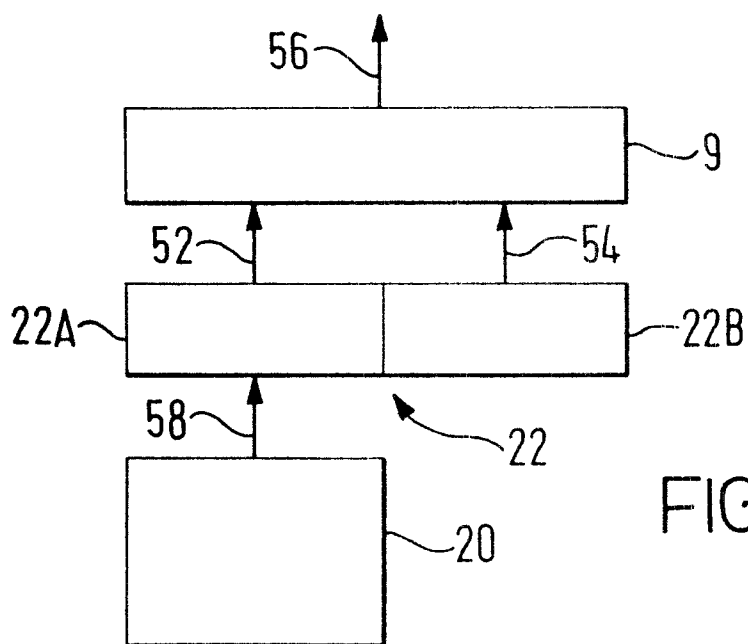


FIG. 7

FIG. 8

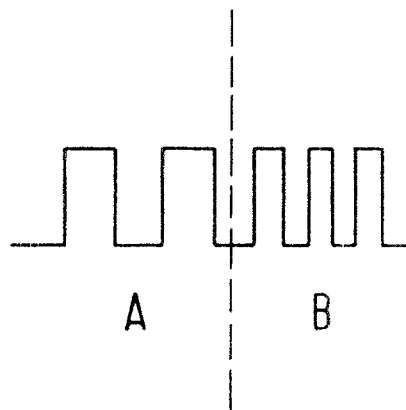
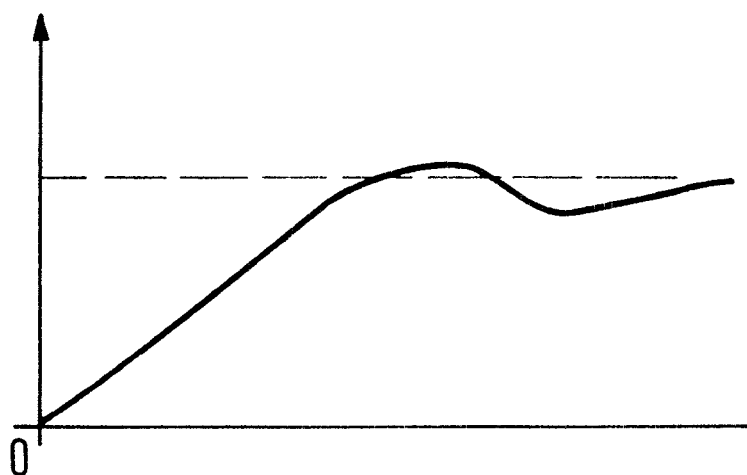


FIG. 9



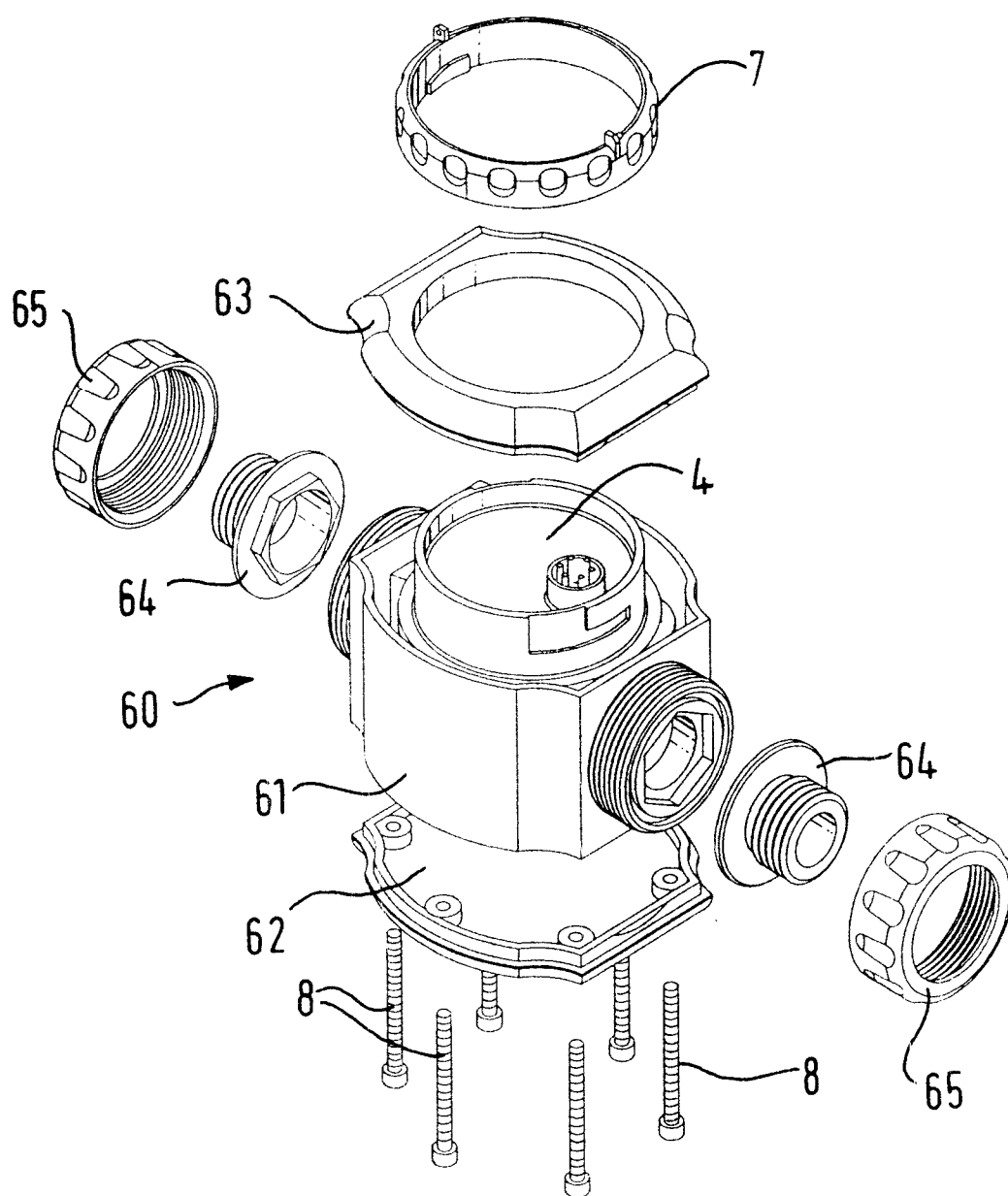


FIG. 10

26
~~99~~
98

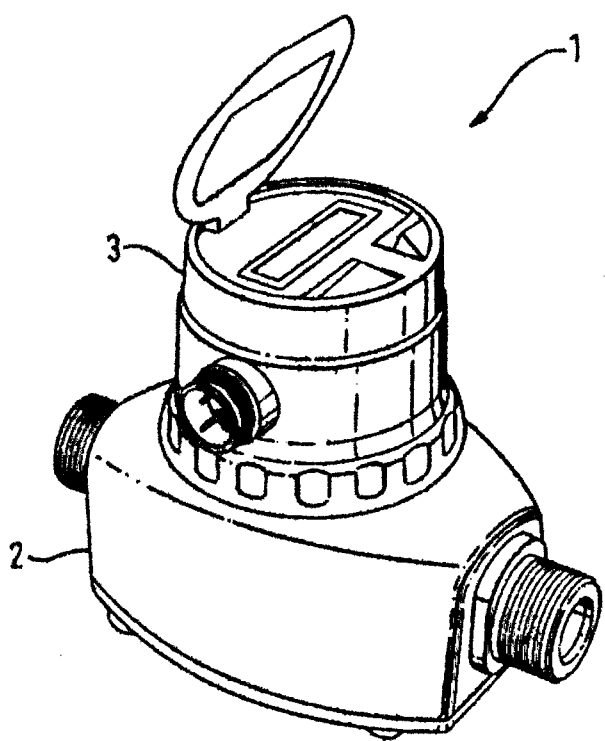


FIG. 1

Nob.
Ante final 12x12. para publicacion
Coutz.



CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA

3RD FLOOR, 15-19 GREAT TITCHFIELD STREET, LONDON W1P 7FB
TELEPHONE 020-7637 9893 • TELEFAX 020-7637 5604
E-MAIL consulco@consulco.demon.co.uk

27

100
99

La suscrita Cónsul General (E) de Colombia en Londres, vistos los documentos presentados ante este Despacho,

CERTIFICA

Que, **STEPHEN GORDON**, Notario Público de Chesterfield, Inglaterra, Gran Bretaña, legalizó la firma del Documento precedente y su firma se encuentra certificada por **J.M.A. MASON**, Oficial del Ministerio de Relaciones Exteriores Británico, firma que a su vez se encuentra registrada en este Consulado General.

Que, **FUSION METERS LIMITED**, es una Sociedad organizada y existente en Birmingham, Inglaterra, Gran Bretaña, y que cumple con su objeto social de acuerdo con las leyes de este país.

Que, **ROGER KENNETH PEACE**, en su calidad de Representante Legal de la mencionada Sociedad, debidamente autorizado otorga el documento precedente y su firma se encuentra autenticada por **STEPHEN GORDON**, Notario Público de Chesterfield, Inglaterra, Gran Bretaña.

La Cónsul General (E) no asume responsabilidad por el contenido del mencionado documento.

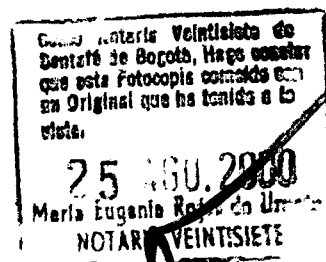
Dado en Londres, Inglaterra, Gran Bretaña, a los once (11) días del mes de Agosto de 2000.

Certificación No. 08/1211

Derechos: US\$ 106,00 CANCELADOS

ANA GEORGINA CHARRY
Cónsul General (E)

IH



MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

421732

Ana Chorro
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2000 AGO 24 A 9:32

Mujer

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

María Eugenia Rojas de Oro
NOTARIA VEINTISIETE

HUMB

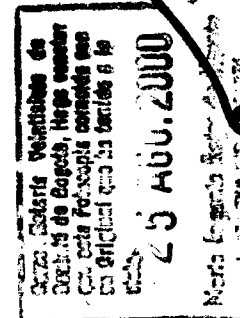
UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

No. **D625661**

Date **28 July, 2000**

This document bears
the signature / seal of **S Gordon**

Acting in the capacity of **Notary Public**



Signed by: **J. M. A. Mason**

*For Her Majesty's Principal Secretary of State
For Foreign and Commonwealth Affairs*

HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA. ABOGADOS

Propiedad Industrial e Intelectual

PODER

El abajo firmado

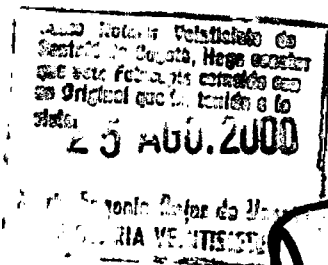
FUSION METERS LIMITED

domiciliado en 2308 Coventry Road,
Birmingham, B26 3JZ, REINO UNIDO

por el presente conferimos poder amplio y suficiente a HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL, domiciliados en Santafé de Bogotá, Colombia, para solicitar de las oficinas y autoridades correspondientes la obtención de registros, renovaciones, traspasos y en general todo lo relacionado con el mantenimiento, obtención y protección de sus marcas de fábrica, denominaciones comerciales, marcas de comercio y patentes, licencias sanitarias a cuyo efecto le faculta para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios en cumplimiento del objeto indicado; elevar solicitudes, descripciones, protestas, declaraciones, apelaciones y reclamos; abonar todos los impuestos y cuotas de cualquier otros pagos determinados por la Ley; recibir todos los documentos presentados, solicitar testimonios, desistir y enmendar solicitudes, cobrar y percibir para oponerse y protestar contra cualquier solicitud, que a juicio del apoderado, pudieran prestarse a confusión o infringir o de cualquier modo perjudicar las marcas, denominaciones o patentes del Mandante. A los mandatarios se les otorga autorización amplia y bastante para contestar todos los reclamos y las demandas presentadas ante autoridades administrativas y judiciales, desistir de procedimientos, transar conflictos, pudiendo así mismo sustituir este Poder en todo o en parte y revocar dichas sustituciones.

Dado y firmado hoy

en



NOTARIZATION AND LEGALIZATION
BEFORE COLOMBIAN CONSULATE IS
REQUIRED.

BOGOTA - COLOMBIA

Para patentes, modelos, dibujos, marcas de fábrica de comercio y servicio, enseñas y nombres comerciales. Licencias y registros sanitarios.

For patent's, designs, trademarks, ensigns, commercial names. License health registrations.

POWER OF ATTORNEY

The undersigned

FUSION METERS LIMITED

from 2308 COVENTRY ROAD, BIRMINGHAM,
B26 3JZ, UNITED KINGDOM

hereby grant full and sufficient Power of Attorney to HUMBERTO RUBIO CAMACHO y/o TINEKE STOL, from Santafé de Bogotá, Colombia, to apply to the proper officers and authorities for the issue of registrations, renewals, assignments, proofs of renewals and in general all that is related to the maintenance, obtention and protection of its trademarks, tradenames, commercial marks, patents and sanitary licenses; to which end it empowers them to take all steps necessary before said authorities for the object stated; to file petitions, prepare descriptions; make protests, declarations, appeals and objections; pay taxes and other charges required by law; apply for certifications, receive documents and take testimony abandon and amend applications and collect refunds; to oppose, ask for the cancellation of and protest any application or registration which in their judgment could lend to confusion or could be considered an infringement or could in any form prejudice the undersigned's trademarks, tradenames, patents and commercial marks. To the said mandatory sufficient Power is granted hereby to answer in the matter of all claims and demands that maybe presented, before administrative or judicial officers of any class, giving them likewise Power to abandon proceeding, settle conflicts, substitute these present in whole or in part and revoke such substitutions.

Given and signed this 19th July, 2000

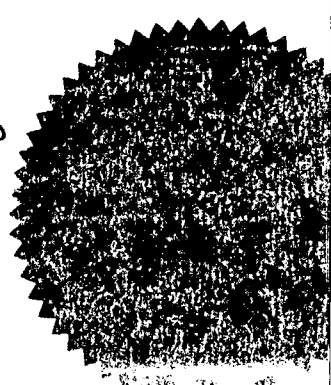
in Chesterfield

Signature X

R. Peace

ROGER KENNETH PEACE

Stephen Gordon
Notary Public



HUMBERTO RUBIO & CIA LTDA.
ABOGADOS

Propiedad Industrial e Intelectual

CERTIFICADO NOTARIAL (Individuo)

A los día del mes de 19 ante
mi, Notario Público de compareció personalmente

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que
es(son) la(s) persona(s) firmante(s) del documento
que precece, y quien(es) tiene(n) capacidad legal
para otorgarlo.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy 19 de julio del 2000 19
compareció(eron) personalmente

ROGER KENNETH PEACE

a quien(es) conozco como la(s) persona(s) que
firma(n) este documento en representa- ción de la
sociedad/compañía denominada

FUSION METERS LIMITED

Certifico:

a) Que

FUSION METERS LIMITED
es una sociedad/compañía legalmente constituida
y existente de acuerdo con las Leyes de

INGLATERRA, REINO UNIDO

b) Que el domicilio de dicha sociedad/compañía
es 2308 Coventry Road, Birmingham
B26 3JZ, GRAN BRETAÑA

c) Que el objeto u objetos para los cuales se
otorga el presente poder están comprendidos
dentro del objeto social de la mencionada
sociedad/compañía.

d) Que

ROGER KENNETH PEACE
está autorizado para otorgar el presente poder. Lo
anterior está probado por medio de los siguientes
documentos, que certifico he visto:

Ciudad hoy 19 de julio
de 2000

Notario Público

NOTARIAL CERTIFICATE (Individual)

On this day of 19 before me, a
Notary Public of personally
appeared to
me known, and known to me to be the person(s)
who executed that foregoing document, and who
has (have) legal capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (Corporation)

On this 19th day of July 2000
personally appeared

ROGER PEACE

whom I know to be the person(s) who signed this
document as representative(s) of the
corporation/company named

FUSION METERS LIMITED

I Certify:

a) That

FUSION METERS LIMITED

is a corporation/company legally constituted and
in existence accordance with the law of

ENGLAND

b) That the domicile of said corporation/company
is

ENGLAND

c) That the purpose or purposes for which the
present Power of Attorney is granted are
comprised within the object set forth in the
charter of the mentioned corporation/company.

d) That Mr(s). ROGER PEACE

is authorized to grant the present Power of
Attorney. The aforementioned was duly proven
through the following documents and I duly verify
having seen them. State

This 19th day of July 2000

Public Notary

Firmado, Roger Kenneth Peace

FIRMA Y SELLO DEL NOTARIO PUBLICO STEPHENGORDON

CERTIFICANDO QUE LA FIRMA QUE ANTECEDE ES CORRECTA Y

VERDADERA.

REINO UNIDO DE GRAN BRETAÑA E IRLANDA DEL NORTE

NO. D625661

FECHA JULIO 28 DEL 2000

ESTEDOCUMETNO LLEVA EL SELLO DE S GORDON

ACTUANDO EN CAPACIDAD DE NOTARIO PUBLICO,

FIRMADO, J.M.A. MASON, POR EL SECRETARIO DE ESTADO PRINCIPAL DE

SU MAJESTAD PARA EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES,

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES No. 421732

FECHA AGOSTO 24 DEL 2.000

EL JEFE DE LEGALIZACIONES DE SANTA FE DE BOGOTA, D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEX

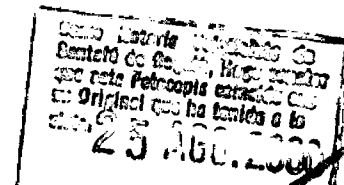
2000 AUG 24 P 2:37

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTA FE DE BOGOTA D.C.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

519763

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS



Clemencia Parades Tejada
TRADUCTORA OFICIAL INGLÉS - FRANCÉS - ESPAÑOL
RES. MIN. JUSTICIA 604 de 1978

df

37
~~103~~
102