



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	16	A1
21			488693		
			12	FECHA DE PRESENTACION	
			25	Enero 1980	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

CADUCADO

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		26-1-1979		Francia
	79 02025				
<p>GOLD 5/14, 265 R 18/00, GOLF 23/26</p>					

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

54	TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE MEDIDA ANALOGICA DE UNA MAGNITUD"	

71	SOLICITANTE (S)
JAEGER	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
LEVALLOIS-PERRET (Francia) 2, rue Baudin	
72	INVENTOR (ES)
Mario Adrien WEISS	
73	TITULAR (ES)
74	REPRESENTANTE
D. JOSÉ MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO	

O.13.931

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en instalaciones de medida analógica de una magnitud variable y para la indicación a distancia del valor medido.

Es necesario en un gran número de aplicaciones realizar medidas en lugares situados a una cierta distancia del aparato en que debe aparecer el resultado de la medición. A título de ejemplo particular, puede señalarse el caso de los vehículos, cuyo salpicadero reúne todos los aparatos indicadores de diversos parámetros que son medidos por captadores situados lejos del salpicadero; sobre dicho salpicadero de un vehículo, pueden encontrarse, entre otros, indicadores de velocidad y de distancia recorrida (captador a nivel de una rueda), indicadores de temperatura del motor (captador en el circuito de refrigeración), indicadores del nivel de aceite o de combustible (captadores a nivel de los depósitos correspondientes); en un avión el número de indicadores del panel de mandos de captadores alejados, se multiplica todavía más.

En algunos casos, el circuito de medición que coopera con el captador para proporcionar a distancia del captador una indicación sobre el aparato indicador, debe estar situado en el mismo lugar del captador y no en el lugar del aparato indicador, por razones de calidad de transmisión de las señales eléctricas.

Así, una sonda de nivel de combustible, cuyo captador es una capacidad, debe ser alimentada por una señal ya sea alternativa, en cuyo caso existen problemas de sensibilidad a las señales parásitas o de radiaciones de ondas electromagnéticas,

ya sea continua, en cuyo caso existen problemas de fidelidad de transmisión de la señal sin derivas o parásitos, y se hace necesario situar el circuito de alimentación y de medida en la proximidad inmediata del captador, en tanto que el aparato in-
5 dicador permanece a distancia (sobre el salpicadero).

En este caso, se comprende que debería ser necesario prever dos conductores de alimentación de energía eléctrica en el circuito de medición, provenientes de una fuente tal como una batería del vehículo, y dos conductores de transmisión
10 de señal del circuito de medición al indicador.

Una tal disposición resulta costosa, desde el punto de vista de la cantidad de conductores eléctricos utilizada, y engorrosa al disponerse de poco espacio para alojar múltiples conductores en los vehículos.

En algunos casos, igualmente, incluso si no existe el problema de calidad de transmisión de señal que imponga que el detector y el circuito de medición se sitúen en el mismo lugar, puede suceder que el captador deba ser conectado al cir-
15 cuito de medición por varios hilos (como es el caso de un detector de efecto Hall, por ejemplo: dos hilos de alimentación
20 y por lo menos un hilo de medición, y se vuelve a caer en los inconvenientes de coste y de engorro originados por conductores demasiado numerosos. Este caso existe principalmente si el captador es doble y debe comportar en el mismo lugar (para ser
25 sometido a los mismos parámetros variables) a la vez a un ele-

mento detector de compensación, que eliminen la influencia de un parámetro variable.

Para suprimir dichos inconvenientes, la presente invención describe unos perfeccionamientos en instalaciones de medida analógica de una magnitud, comprendiendo un circuito de medición situado a distancia de una fuente de energía que lo alimenta y de un aparato indicador que permite exponer el resultado de la medición; el indicador es un aparato de medición de corriente (galvanómetro) insertado en serie en un primer conductor que une un primer borne de la fuente al circuito de medición alejado; un segundo conductor, de retorno, conecta el circuito al otro borne de la fuente, y el primer y el segundo conductores son los únicos conductores que conectan el circuito de medición al pulsador y a la fuente, llevándose a cabo la alimentación de energía eléctrica del circuito de medición mediante dichos conductores a través del aparato de medición de corriente. Además, el circuito de medición comprende, unida a una de sus entradas (la cual está conectada a uno de dichos conductores), una fuente de corriente gobernada que proporciona una corriente variable en función de la magnitud medida.

Es pues la corriente consumida por el circuito de medición, que pasa a través del indicador ya que este último está dispuesto en serie en los únicos conductores de alimentación de corriente al circuito de medición, la que sirve de parámetro representando la magnitud analógica medida; el valor indicado

por el aparato de medición de corriente es la suma de una corriente producida por la fuerza de corriente gobernada (corriente en función directa de la magnitud medida) y de una corriente residual consumida por el resto del circuito de medición. Se procura que dicha corriente residual sea débil y lo más constante posible, y se puede graduar el indicador de corriente con un cero decalado para que la indicación no corresponda más que a la corriente de la fuente de corriente.

Es ventajoso prever en el circuito de medición una segunda fuente de corriente, igualmente conectada a uno de dichos conductores de alimentación de corriente, siendo regulable dicha segunda fuente de corriente para ajustar un valor de corriente total que pasa al indicador y que corresponde a un valor nulo de corriente de la primera fuente de corriente gobernada (el indicador estará graduado con un cero correspondiente al valor no nulo de corriente total así regulada). Se puede así tener en cuenta la dispersión entre los diversos circuitos fabricados.

Para que las mediciones efectuadas por el circuito de medición sean precisas, será en principio necesario prever en dicho circuito un regulador de tensión que sirva para elaborar una señal eléctrica de gobierno de la primera fuente de corriente, siendo dicha señal una función bien definida (en principio lineal) de la magnitud que debe medirse.

Las fuentes de corriente pueden situarse antes o

después de dicho regulador de tensión.

Otras características y ventajas de la invención, se desprenderán de la lectura de la descripción detallada que sigue, la cual se hace con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 muestra un esquema de bloques explicativo de la invención;

la Fig. 2 es un esquema ilustrativo de un perfeccionamiento del circuito de la Fig. 1;

la Fig. 3 representa una variante de realización del circuito de la Fig. 2; y

la Fig. 4 ilustra un ejemplo de realización detallado de un circuito de medición según la invención.

La descripción detallada que se hace, corresponde a título de ejemplo a un circuito de medición del nivel de líquido de un depósito de carburante de un vehículo. El vehículo comprende una batería 10 apta para proporcionar corriente continua a un circuito de medición 12, que coopera con una sonda 14 que sirve de captador sensible a un parámetro, en función del nivel de líquido. A título de ejemplo, el captador 14 está constituido por una sonda capacitiva, es decir, un condensador cuyas armaduras están introducidas verticalmente en el depósito del carburante, penetrando el líquido más o menos en las armaduras, según sea la altura del líquido comprendido en el depósito, lo que modifica la capacidad de la sonda según una función lineal

de la altura de líquido.

El circuito de medición 12 es necesario para recibir la energía eléctrica de la batería 10, recibir igualmente una información proveniente del captador 14 (impedancia capacitiva variable en el caso de una sonda capacitiva), y establecer una señal eléctrica destinada a ser transmitida a un aparato indicador 16, situado sobre el salpicadero del vehículo, es decir, a distancia de la sonda 14.

Según la invención, el aparato indicador 16 está constituido por un galvanómetro capaz de medir una corriente o una corriente media que recorre un conductor en el que está inserto; el circuito de medición 12 está situado en el mismo lugar que la sonda 14, es decir, a distancia del galvanómetro 16; dos conductores eléctricos conectan la fuente de energía (batería 10) al circuito de medición 12, para proporcionar la energía necesaria para el funcionamiento del circuito; un conductor 18 conecta un borne positivo de la batería 10 a un borne A de entrada de alimentación de energía al circuito 12, y un conductor 20 conecta un borne negativo de la batería 10 a un segundo borne B de alimentación de energía del circuito 12.

El galvanómetro 16 está inserto en uno de los conductores 18 y 20, precisamente en el conductor 18 de la Fig. 1, y mide por tanto la corriente que recorre dicho conductor, es decir, la corriente global necesaria para la alimentación del circuito 12 y del captador 14.

El circuito 12 no queda descrito en detalle en la Fig. 1, pues depende esencialmente del tipo de captador 14 utilizado. Se comprende evidentemente que el circuito 12 no es el mismo para una medida con una sonda capacitiva o para una
5 medida con la ayuda de una sonda de efecto Hall, por ejemplo.

Pero el circuito 12 comprende en todo caso según la invención una fuente de corriente 22, que está unida a uno de los bornes A y B de alimentación de energía del circuito, y esta fuente de corriente 22 está gobernada por el circuito 12
10 en función de informaciones proporcionadas por el captador 14, de manera que la corriente proporcionada por la fuente de corriente 22, sea función de la información proporcionada por el captador 14, es decir, de la magnitud medida.

Dado que el galvanómetro 16 está inserto en uno
15 de los conductores de alimentación de energía del circuito 12 y que la fuente de corriente 22 está conectada a uno de dichos conductores, la corriente que recorre el galvanómetro es la suma de la corriente proporcionada por la fuente 22 y de la corriente consumida por el resto del circuito 12 y del captador 14.

20 Se procura que la corriente consumida por el circuito 12 y el captador 14 sea lo más constante posible, es decir, independiente de la información proporcionada por el captador 14, de manera que las variaciones del galvanómetro 16 sean representativas de las variaciones de corriente de la fuente 22
25 y por tanto de la magnitud medida que sirve para regular dicha

corriente.

Puede asimismo graduarse el galvanómetro 16 con un cero decalado con respecto a la posición de la aguja en ausencia total de corriente, de manera que la indicación del galvanómetro no se refiera sino a la corriente de la fuente 22 solamente.

En dichas condiciones, se ve que no es necesario disponer entre la fuente 10, el indicador 16 y el circuito de medición 12, otros conductores que los conductores de alimentación de energía 18 y 20. Se obtiene a distancia una medición analógica de una magnitud por simple medición de la corriente consumida por los circuitos situados a distancia en el lugar del captador.

Para que el indicador 16 pueda representar en una zona de variación suficiente las variaciones de la magnitud medida, es preferible procurar que la corriente de la fuente 22 varíe entre cero y un valor suficientemente grande con respecto a la corriente consumida por el resto del circuito de medición 12 y el captador 14, de modo que la mayor parte de la graduación del galvanómetro 16 esté disponible para representar las variaciones de la magnitud medida.

En la figura 2 se ha representado un circuito según la invención, un poco más en detalle y con un perfeccionamiento suplementario.

La batería está siempre designada por 10 y el

indicador sobre el salpicadero por 16; el circuito de medición 12, que coopera con un captador 14, posee dos bornes de entrada de alimentación de energía A y B, conectados respectivamente a los conductores 18 y 20 que unen dicho circuito de medición 12 al indicador 16 y a la batería 10. El aparato in-

5 indicador 16 (galvanómetro) está inserto en el conductor 18.

El circuito de medición 12 comprende un circuito 24 de elaboración de una señal de gobierno de la fuente de corriente 22 y dicho circuito 24 está directamente conectado al

10 captador 14, de modo que engendre una señal de gobierno directamente en función de la magnitud medida.

Para establecer esta señal de gobierno, el circuito de elaboración 24 recibe, además de las informaciones provenientes del captador 14, una tensión continua de referencia U producida por un regulador de tensión 26 conectado a los bornes A y B

15 del circuito 12. Es evidente en efecto que es necesario, para obtener una señal de gobierno de la fuente 22 que sea una función precisa de las informaciones del captador 14, disponer de una referencia eléctrica que en este caso es una referencia de tensión

20 U producida por el regulador 26.

En estas condiciones, el circuito de elaboración 24 y el captador 14 reciben su energía a partir del regulador 26. Esencialmente es el propio regulador 26 el que consume una parte de corriente residual que se añade a la corriente de la fuente 22

25 para proporcionar la corriente global consumida por la instala-

ción y que circula a través del galvanómetro 26. Dado que dicha corriente residual consumida por el regulador 26 puede fluctuar ligeramente en función de las indicaciones del captador 14, se prevé con preferencia que una segunda fuente de corriente 28 que-
5 de conectada como la fuente 22 a uno de los conductores 18 y 20, teniendo dicha fuente de corriente 28 una amplitud regulable para permitir ajustar la aguja del galvanómetro sobre el cero de la graduación (graduación decalada con respecto a la corriente real que atraviesa el galvanómetro) cuando la corriente proporcionada
10 por la fuente 22 es nula.

En la forma de realización de la Fig. 2, la segunda fuente de corriente 28 está esencialmente situada antes del regulador 26, es decir que la fuente de corriente 28 está situada en paralelo sobre los bornes A y B de entrada del circuito de me-
15 dición.

En la Fig. 3 se representa una variante de la Fig. 2, en la que está todavía prevista una segunda fuente de corriente 28', eventualmente regulable, pero situada después del regulador de tensión 26 para que su valor se beneficie de la mayor constancia
20 de tensión presente en la salida del regulador. Las dos fuentes de corriente 22 y 28' están conectadas al conductor de retorno unido al borne B.

En la Fig. 4 se ha representado un esquema del circuito detallado para la realización de la invención, en el caso
25 de una sonda capacitiva de nivel del líquido contenido en el de-

pósito del carburante de un vehículo.

En la Fig. 4, los elementos correspondientes a los de la Fig. 2 están designados por las mismas referencias y no volverán a ser explicados: se trata de la batería 10, del galvanómetro 16, de los conductores de alimentación 18 y 20, de los bornes de entrada A y B del circuito de medición situado a distancia de la batería 10 y del galvanómetro 16, de la fuente de corriente 22 que proporciona una corriente proporcional al nivel de líquido medido, fuente ésta uno de cuyos bornes está conectado al borne A, de la segunda fuente de corriente auxiliar 28 y del circuito de regulación de tensión 26 que produce una tensión U destinada al resto del circuito, es decir a la elaboración de una señal de gobierno de la corriente de la fuente 22.

El captador 14 está constituido por un condensador C_m cuyas armaduras se introducen en el líquido para la medición del nivel del mismo. El valor de la capacidad C_m es la función lineal directa de la altura h del líquido. Si H es la altura total de las armaduras, h la altura parcial de la armadura introducida en el líquido, ϵ_r la constante dieléctrica relativa al líquido, y C_{om} la capacidad en vacío del condensador de la sonda, es decir la capacidad en ausencia total de líquido entre las armaduras, puede escribirse que la altura del líquido es:

$$h = H \frac{C_m - C_{om}}{C_{om}(\epsilon_r - 1)}$$

El circuito de la señal de gobierno de la fuente 22,

comprende un generador de señales periódicas, designado por la referencia general 30, que gobierna un circuito de carga y descarga lineal cíclica de la capacidad de medición C_m , con el fin de efectuar periódicamente un ciclo de carga y de descarga de dicha capacidad. La carga y preferentemente también la descarga de la capacidad C_m se efectúan a corriente constante, gracias a unas fuentes de corriente respectivas S_1 y S_2 conectadas a la capacidad C_m por mediación de interruptores gobernados I_1 e I_2 . Se alternan la carga y la descarga lineales de la capacidad C_m gracias a un comparador A_1 seguido de una báscula RS que tiene dos salidas complementarias que gobiernan respectivamente los interruptores I_1 e I_2 y dos entradas, una de basculamiento que recibe una señal de basculamiento del generador de señales periódicas 30, y la otra de restablecimiento que recibe una señal de la salida del comparador A_1 . Este último está conectado por una parte a la capacidad C_m y por otra parte a una referencia de tensión, de forma que detecte el instante en el que la tensión en los bornes C_m sobrepasa un valor final determinado. El circuito de carga y descarga cíclica C_m funciona de la siguiente manera: inicialmente, el generador de señales periódicas 30 pone en funcionamiento el basculamiento de la báscula RS, lo que tiene como consecuencia cerrar el interruptor I_1 y abrir el interruptor I_2 , y por consiguiente comenzar una carga a corriente constante de capacidad C_m . Cuando la tensión en los bornes de esta última alcanza el valor final, el comparador A_1 cambia de estado y restablece la báscula RS

a su estado inicial, lo que tiene por efecto abrir el interruptor I_1 y cerrar el interruptor I_2 y por consiguiente ordenar una descarga, preferentemente lineal por la fuente de corriente constante S_2 , de la capacidad C_m . Esta última se descarga hasta
5 cero pero no comienza a recargarse hasta que el generador de señales de período constante libera una nueva señal de cambio de estado de la báscula RS y por tanto un nuevo comienzo de carga lineal por cierre del interruptor I_1 .

Se obtienen así sobre una de las salidas de la
10 báscula RS unos trenes de impulsos de duración igual a la duración de carga C_m , y, como esta carga es a corriente constante, proporcional al valor de la capacidad C_m .

Dichos trenes de impulsos son periódicos (período del generador de señales 30) y son promediados en un filtro de paso bajo 32, que produce en su salida una tensión continua proporcional a la duración de los trenes de impulsos, y por tanto al valor de la capacidad C_m . Como la altura de líquido buscada es proporcional a una diferencia $C_m - C_{om}$, se resta a esta tensión continua de salida del filtro de paso bajo 32 una tensión
15 proporcional (con el mismo coeficiente de proporcionalidad) a C_{om} . Ello puede realizarse en un sustractor A_2 , que recibe por una entrada la tensión de salida del filtro de paso bajo 32 y por la otra una tensión continua de referencia, ajustable según el valor de C_{om} .

25 En la salida del sustractor A_2 , se obtiene una ten-

sión U_m de gobierno de la fuente de corriente 22. Esta proporcióna una corriente proporcional a U_m y por tanto al nivel del líquido. Dicha corriente pasa por el conductor 18, y por consiguiente por el galvanómetro 16, que está sometido no solamente a dicha corriente, sino también a la que recorre el regulador de tensión 26 (pues es la que está consumida globalmente por dicho regulador y todos los otros elementos del circuito de elaboración de la tensión U_m), y eventualmente a la corriente de la fuente auxiliar 28, si esta última está prevista.

10 Los conductores 18 y 20 son los únicos conductores que conectan la batería, el galvanómetro y el conjunto del circuito de medición que coopera con la capacidad C_m . Sin embargo, pueden preverse otros conductores que conecten el circuito de medición que está situado a nivel de la sonda del depósito de
15 carburante con los elementos del salpicadero: por ejemplo, en la Fig. 4 se ha previsto un conductor que transmite una señal de alarma si el nivel del líquido alcanza un umbral inferior pre-

20 El circuito de alarma detecta simplemente, gracias a una resistencia R_1 en serie con la fuente de corriente 22, la corriente en dicha fuente. Un comparador A_3 recibe una referencia de tensión que puede cambiar el estado cuando la corriente descende por debajo de un umbral correspondiente a esta referen-

25 cia de tensión.

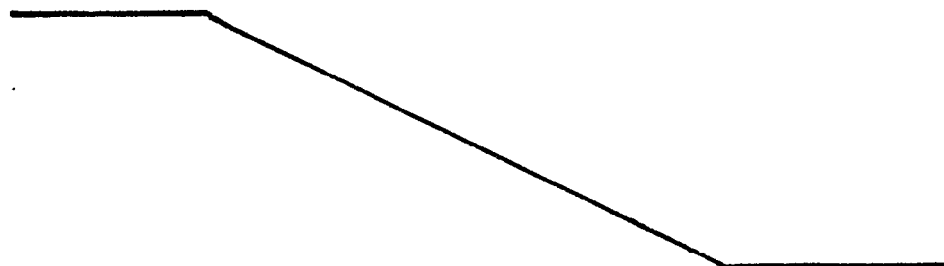
El generador de señales de período constante 30
está preferentemente constituido por una capacidad auxiliar C_a
que es cíclicamente cargada y descargada a corriente constante,
gracias a unas fuentes de corriente S_3 para la carga y S_4 para
5 la descarga. Unos interruptores I_3 e I_4 permiten alternar la car-
ga y la descarga y están gobernados por las salidas complementa-
rias de una báscula RS. Dicha báscula RS comprende dos entradas
conectadas cada una a un comparador respectivo, A_4 y A_5 , que re-
ciben ambos en una primera entrada la tensión en los bornes del
10 condensador C_a y en otra entrada un valor de tensión de referencia
inicial para el comparador A_4 y un valor de tensión de referencia
final para el comparador A_5 . El circuito funciona de la siguiente
manera: en un primer estado, la báscula RS gobierna el cierre
del interruptor I_3 y por tanto la carga lineal del condensador
15 auxiliar C_a . Cuando la tensión en los bornes de C_a alcanza el
valor final, la báscula cambia de estado y produce la apertura
de I_3 y el cierre de I_4 , y por tanto la descarga lineal de C_a .
Cuando la tensión vuelve a descender al valor inicial, el com-
parador A_4 hace cambiar de estado nuevamente a la báscula RS
20 para volver a comenzar una nueva carga de C_a y así sucesivamente.

Se observará que el conjunto del circuito descrito
en la Fig. 4 está realizado de la manera más simétrica posible,
principalmente con fuentes de carga lineal y de descarga lineal
preferente iguales entre sí, tanto para S_3 y S_4 como para S_1 y
25 S_2 , de forma que la corriente consumida globalmente por el cir-

cuito de elaboración de la tensión U_m sea lo más constante posible, a pesar de las alternancias de carga y descarga de Ca y Cm. Asimismo, puede determinarse convenientemente la corriente permanente consumida por los elementos de circuito distintos a la fuente de corriente 22 y decalar en consecuencia el cero de la graduación del galvanómetro para que éste indique de manera clara únicamente una corriente proporcional al nivel del líquido.

N O T A

10 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que la presente invención corresponde a la descrita en la solicitud de Patente nº 79 02025, depositada en Francia en 26 de Enero de 1979, siendo lo esencial y por lo que se reivindica Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:



488693

- 17 -

REIVINDICACIONES

1^a.- Perfeccionamientos en instalaciones de medida analógica de una magnitud, comprendiendo un circuito
5 eléctrico de medición situado a distancia de una fuente de energía eléctrica que lo alimenta y de un aparato indicador que permite exponer el resultado de la medición, caracterizados porque el indicador se constituye por un aparato de medición de corriente que se acopla en serie en un primer
10 conductor que conecta un primer borne de la fuente al circuito de medición alejado, disponiéndose un segundo conductor de retorno, que conecta el circuito al otro borne de la fuente, siendo el primer y el segundo conductores los dos únicos conductores que unen el circuito a la fuente y al
15 indicador de medición, realizándose la alimentación de energía eléctrica del circuito por dichos conductores y a través del indicador, y comprendiendo el circuito de medición, conectado a una de sus entradas unida a uno de dichos conductores, una fuente de corriente gobernada
20 que produce una corriente variable en función de la magnitud medida.

2^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque se dispone asimismo una segunda fuente
25 de corriente, de valor fijo regulable, prevista en el

circuito de medición y conectada a uno de dichos conductores.

5 3^a.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizados porque se dispone en el circuito de medición un regulador de tensión, que permite proporcionar una tensión fija destinada a la elaboración de una señal eléctrica de gobierno de la primera fuente de corriente, siendo dicha señal una función bien definida de la magnitud que debe medirse.

10

4^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, caracterizados porque el regulador de tensión se conecta entre el primer y el segundo conductores que llegan al circuito de medición.

15

5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3^a, en dependencia con la reivindicación 2^a, caracterizados porque las fuentes de corriente se conectan en un punto del circuito situado después del regulador de tensión.

20

6^a.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1^a a 5^a, caracterizados porque la primera fuente de corriente gobernada es capaz de proporcionar una corriente que varía entre cero y un valor sensiblemente más elevado que el consumo de corriente del circuito de medición, sin

25

comprender dicha primera fuente de corriente.

7^a.- PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES DE MEDIDA
ANALOGICA DE UNA MAGNITUD,

5 tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de diecinueve hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 25 de Enero de 1980.

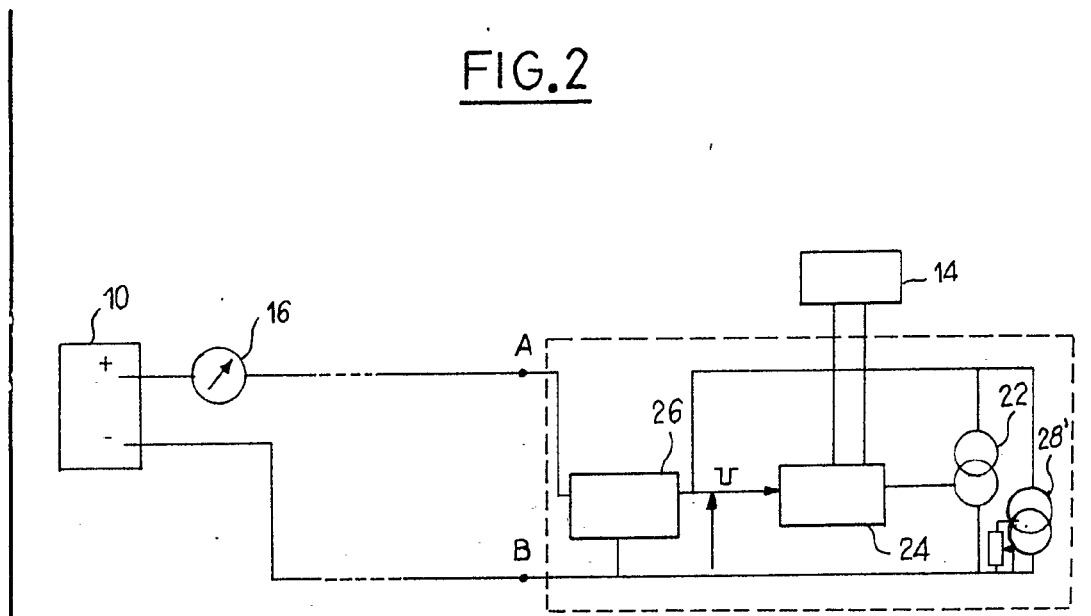
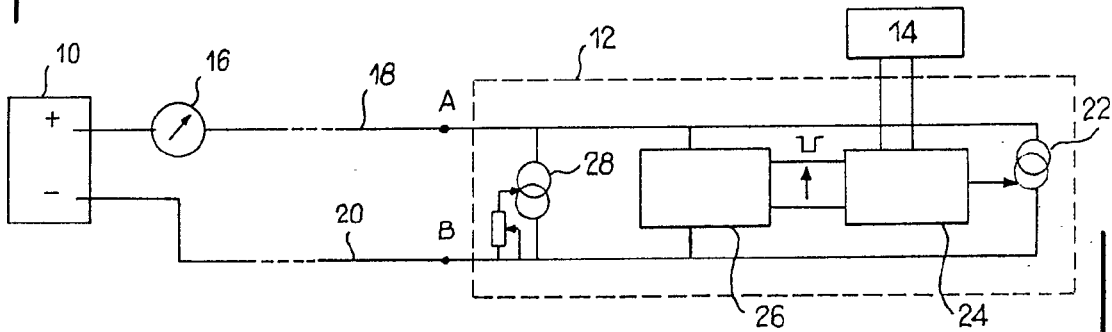
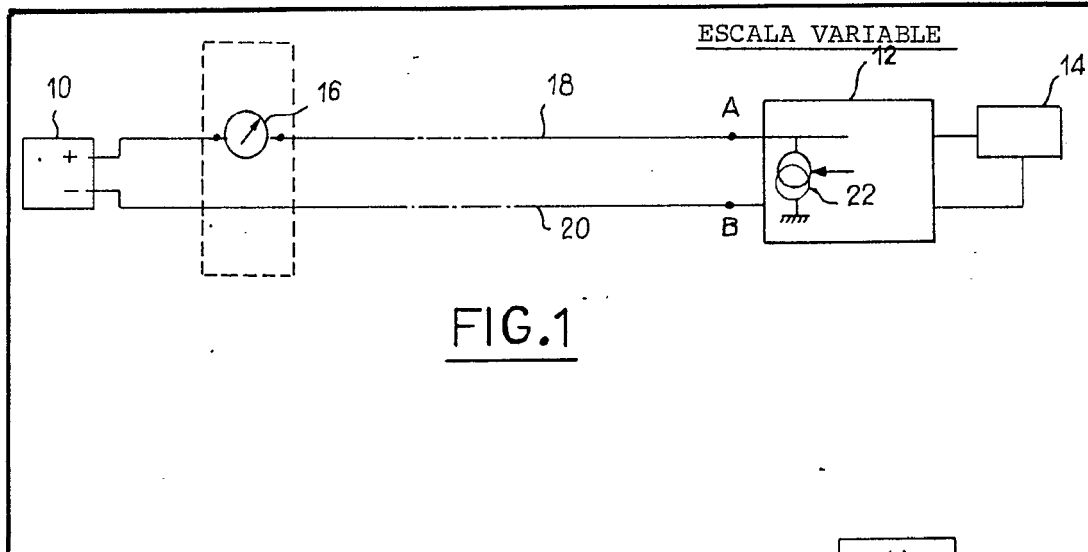
10

JAEBER

P. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. Fdo.: J. M. Valentín-Fernández





BARCELONA, 25 de Enero 1980
 JAEGER
 P.P.
 J. M. GÓMEZ-ACEBO Y POMBO

Valencia

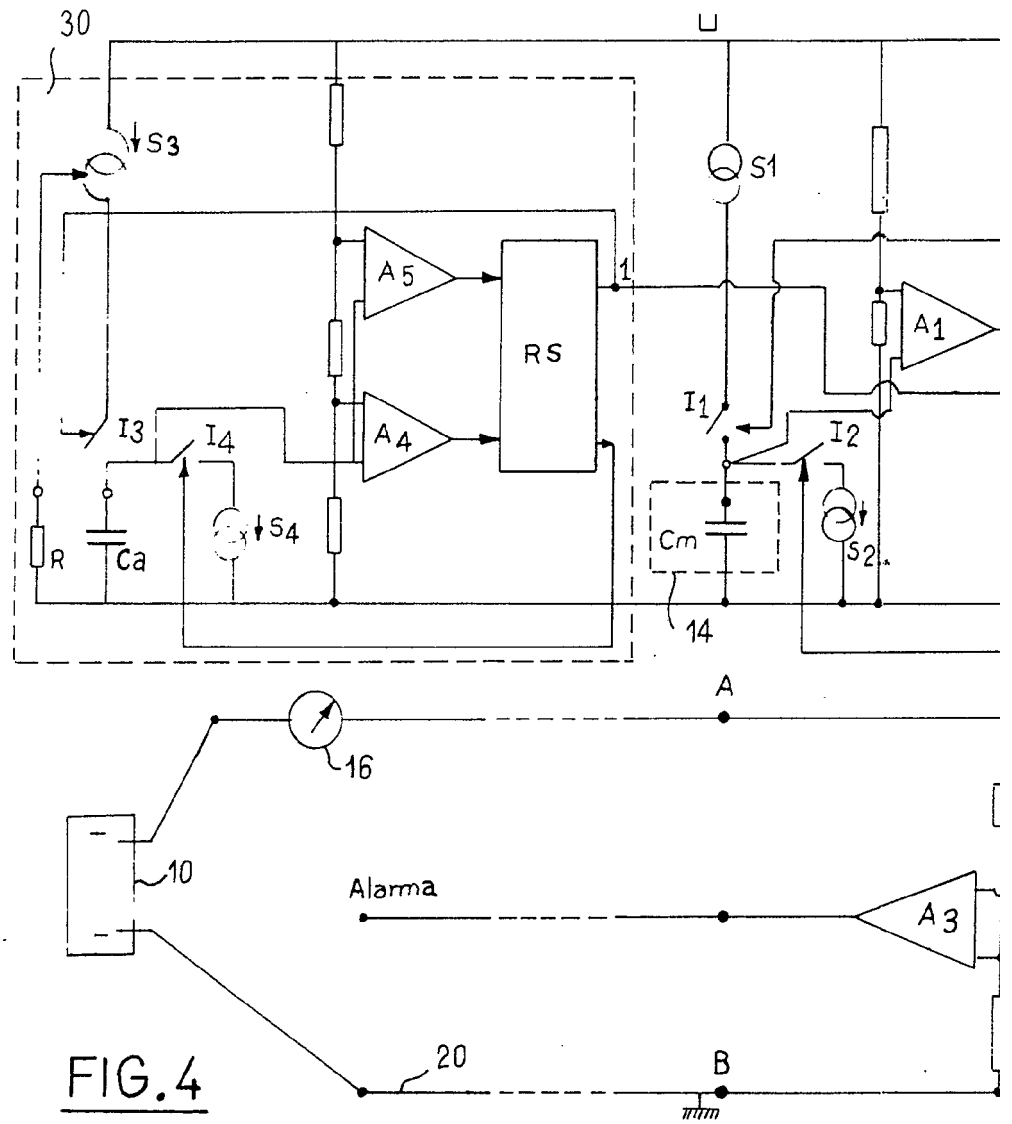
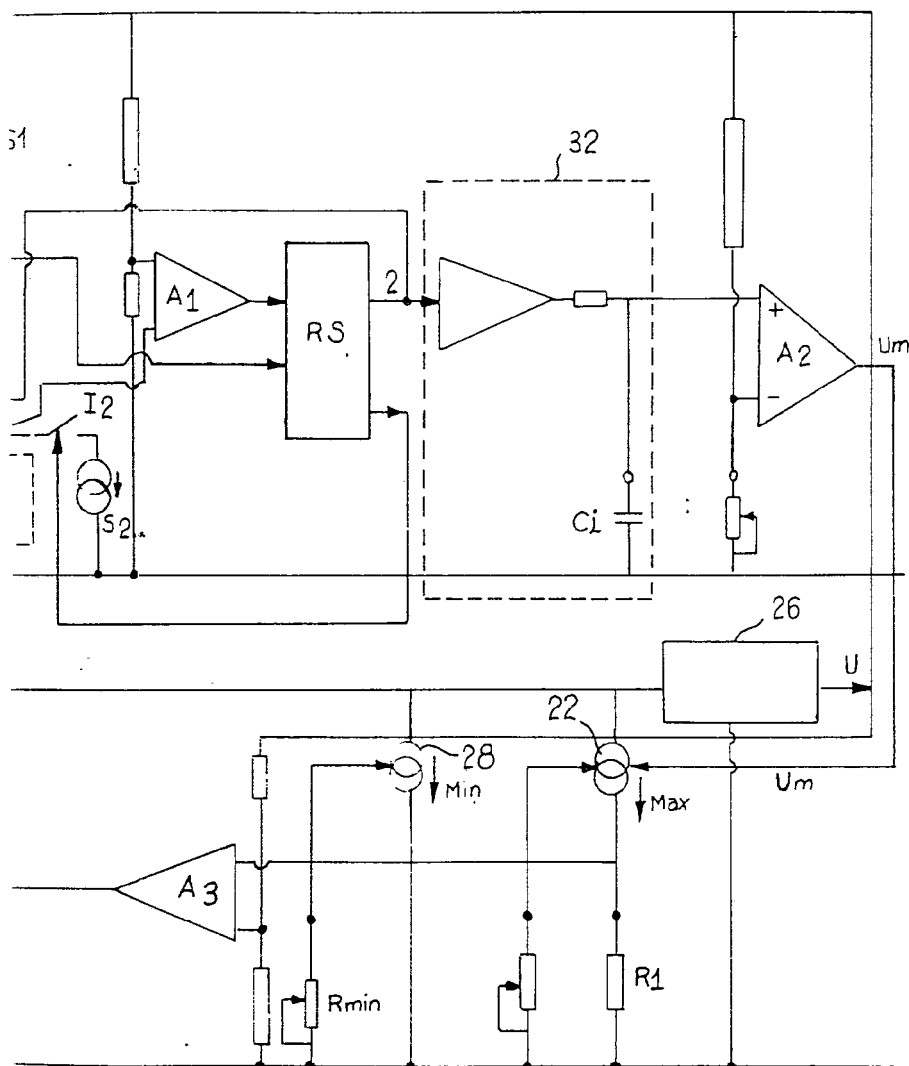


FIG. 4

ESCALA VARIABLE



BARCELONA, 25. de Enero 1980
JAEGER
P.P.
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO
p. p. Fdo.: J. M. Valenti-Fernández