

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

10	ES	11	NUMERO	10	A1
21		22	771838		
			FECHA DE PRESENTACION		
			18 JUL. 1978		

- 5 ENE. 1979

PATENTE DE INVENCION

40	PRIORIDADES:	42	FECHA	43	PAIS
41	NUMERO				
	10390/77		25 Agosto 1977		Suiza

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G01N ; A61B		- - -

64	TITULO DE LA INVENCION
	"Procedimiento para producir impulsos de medición en un analizador de partículas y perfeccionamientos en los circuitos correspondientes"

71	SOLICITANTE (S)
	CONTRAVES AG

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Schaffhauserstrasse 580, CH-8052 Zürich, Suiza

72	INVENTOR (ES)
	Walter Guggenbühl

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	M. Curell Suñol

P411
EX-CH

BAD ORIGINAL

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de CONTRAVES AG., de nacionali-
dad suiza, domiciliada en Schaffhauserstrasse 580, CH-8052
Zürich, Suiza, por "Procedimiento para producir impulsos de
medición en un analizador de partículas y perfeccionamientos
en los circuitos correspondientes", con prioridad de la soli-
citud suiza 10390/77 de fecha 25 Agosto 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La invención se refiere a un procedimiento para
producir impulsos de medición en un analizador de particu-
las para analizar partículas que se encuentran en suspensión
en un líquido, particularmente glóbulos sanguíneos, con una
célula de medición cuya impedancia entre dos bornes de la
15. célula de medición varía cuando una partícula pasa por la
célula de medición, una alimentación gobernable de corriente
para alimentar la célula de medición con una corriente regu-
lada para mantener un valor nominal correspondiente a un va-
lor de mando, y un receptor de elevada impedancia de entra-
20. da que actúa como filtro de paso alto para la recepción sub-
tancialmente sin corriente de una tensión entre los bornes

de la célula de medición y para formar una señal de recepción correspondiente a aquellas componentes de esta tensión cuya frecuencia está situada por encima de una frecuencia límite correspondiente al filtro de paso alto. - - - - -

5. La invención se refiere igualmente a un circuito para producir impulsos de medición en un analizador de partículas para analizar partículas suspendidas en un líquido, particularmente glóbulos sanguíneos, que comprende una célula de medición con por lo menos dos bornes, entre los cuales puede medirse una impedancia que varía cuando una partícula pasa por la célula de medición, una alimentación gobernable de corriente con una entrada de mando y dos bornes de salida, de los cuales cada uno de ellos está conectado con sendos bornes de la célula de medición, y un receptor que comprende la combinación de un amplificador de una elevada impedancia de entrada con un filtro de paso alto con una frecuencia límite correspondiente. - - - - -
- 10.
- 15.

- Es conocida, por ejemplo, a través de la CH-PS 420669, la utilización de una fuente de corriente que suministra una corriente continua constante, así como de un receptor cuya impedancia de entrada es muy alta para corriente continua y muy baja para corriente alterna o para impulsos situados por encima de una frecuencia límite predeterminada. Cuando en un dispositivo de este tipo una partícula pasa por la célula de medición, se origina en la célula de medición una variación a modo de impulso de la impedancia, con
- 20.
- 25.

- lo que una parte correspondiente de la corriente suministrada por la fuente de corriente es desviada de la célula de medición y derivada por el receptor; la parte de corriente desviada es registrada en el receptor como impulso de medición. El volumen de la partícula a analizar es proporcional a la variación relativa de la impedancia de la célula de medición al paso de la partícula. Sin embargo, en este dispositivo el impulso de medición solamente es aproximadamente proporcional respecto a la variación relativa de la impedancia de la célula de medición, puesto que la proporcionalidad solamente es válida en cuanto la parte desviada de la corriente permanezca despreciablemente pequeña en comparación con la totalidad de la corriente suministrada por la fuente de corriente. Con el fin de cumplir esta condición, tiene que fluir una corriente bastante alta a través de la célula de medición, lo cual produce fenómenos acompañantes desventajosos de índole electroquímica y térmica, por ejemplo una polarización de los electrodos de la célula de medición, una formación de burbujas en los electrodos, un calentamiento del líquido, así como un retardo en alcanzar el estado de equilibrio de la célula de medición después de la puesta en marcha del dispositivo. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

También es conocido, por ejemplo a través de la CH-PS 546437, el procedimiento de mantener suficientemente pequeña pero constante la corriente que fluye a través de la célula de medición y mantener simultáneamente la proporcio-

- 25.

5. nalidad deseada de un impulso de medición respecto a la variación relativa de la impedancia de la célula de medición. Para este fin se dota el receptor de una elevada impedancia de entrada; en los bornes de la célula de medición se miden impulsos de tensión, manteniéndose constante la tensión continua aplicada a la célula de medición, es decir, el valor de reposo de la tensión cuando la célula de medición está libre de partículas. Con una corriente que permanece constante, esta tensión de reposo depende en gran manera de la temperatura
10. del líquido, de manera que se prevé un mando de la fuente de corriente para mantener constante la tensión de reposo, sin que por ello desaparezcan los impulsos de tensión que se tienen que medir; para ello, el mando de la fuente de corriente está dotado de una constante de tiempo, con el fin de que solamente reaccione a aquellas variaciones de tensión cuyo espectro de frecuencias esté situado por debajo de una determinada frecuencia límite. Se parte del hecho de que las variaciones de la impedancia de la célula de medición debidas a la temperatura se efectúan con una lentitud mucho mayor que las variaciones de esta impedancia que se producen
15. al paso de una partícula. En esta solución se presenta el inconveniente de que solamente puede influirse sobre la corriente de reposo que fluye a través de la célula de medición libre de partículas mediante el valor de una tensión de referencia que domina el mando; con ello, la corriente se mantiene de manera deliberada dependiente de la temperatura, pero no se consigue el resultado deseado y pretendido, porque la
20. característica corriente/tensión de la célula de medición
- 25.

no es lineal. Puede suceder, además, en el curso del mismo día de trabajo, que la corriente de reposo sea óptima en algunos momentos, pero también demasiado baja o demasiado alta en otros momentos. - - - - -

5. En la misma CH-PS 546437 se propone alimentar la célula de medición en circuito en serie con una bobina de inductancia de una fuente de tensión constante. Debido a que la fuente de tensión presenta una resistencia interna más pequeña, se puede ver que la tensión entre los bornes de la célula de medición permanece aproximadamente constante en las modificaciones lentas de la impedancia de la célula de medición, mientras que en las variaciones a modo de impulsos de esta impedancia puede tomarse un impulso de tensión en los bornes de la célula de medición. En esta solución, la corriente de reposo en la célula de medición libre de particulas puede ajustarse directamente mediante la tensión, pero un circuito de este tipo es inestable en relación con la temperatura, debido a que las modificaciones de la temperatura producen unas modificaciones correspondientes incontrolables de la corriente que pueden llegar hasta la autodestrucción del circuito. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

25. La invención se plantea el problema de crear un procedimiento y un circuito de la clase mencionada al principio, mediante los cuales se eviten los inconvenientes mencionados más arriba, siendo particularmente constante la corriente que fluye a través de la célula de medición, pero

elegible como parámetro independiente y con ello optimizable, y en donde el nivel de los impulsos de medición sea independiente de la temperatura del líquido. - - - - -

5. Para resolver este problema, un procedimiento de la clase mencionada al principio está caracterizado porque el valor de mando está formado por la suma de un valor de referencia predeterminado y la señal de recepción, y porque se forma una señal de medición proporcional a la diferencia entre el valor de mando y el valor de referencia, cuyas variaciones en el tiempo representan los impulsos de medición. 10. Preferentemente se forma un valor real substancialmente igual al valor de mando, y la señal de medición se forma de la diferencia entre el valor real y el valor de referencia.-

15. Un circuito de la clase mencionada al principio está caracterizado porque la alimentación de corriente comprende en conexión en serie una fuente de tensión constante de alimentación, una resistencia y un elemento determinante de la corriente, gobernable a través de la entrada de mando, y porque se ha previsto una unidad aritmética formadora de la 20. diferencia, en cuya salida se encuentran los impulsos de medición y de cuyas entradas una de ellas está conectada con una fuente de tensión de referencia, así como a través de un filtro de paso bajo con una salida del receptor. - - - - -

25. En una primera ejecución preferente del circuito, la otra entrada, no inversora, de la unidad aritmética, así

- como la entrada de mando, están conectadas con la salida del receptor; en otra ejecución preferente del circuito se ha previsto un amplificador diferencial cuya salida está conectada con la entrada de mando y de cuyas entradas, una de ellas, no inversora, está conectada con la salida del receptor, mientras que la otra entrada, inversora, del amplificador diferencial, está unida con la otra entrada, no inversora, de la unidad aritmética, así como con un borne común a la resistencia y al elemento, y el otro borne de la resistencia está conectado con la fuente de tensión de alimentación.
- 5.
- 10.

Preferentemente, el elemento determinante de la corriente es un elemento semiconductor que funciona en la zona de saturación con una entrada de mando para una tensión que determina el valor de la corriente. - - - - -

- 15.
- 20.
- 25.
- De esta manera y con estos medios se consigue que la alimentación de corriente actúe contra aquellas variaciones de la impedancia de la célula de medición cuyo espectro de frecuencia se encuentra situado por debajo de la frecuencia límite, de tal manera que la corriente que fluye a través de la célula de medición es mantenida constante, mientras que la alimentación de corriente actúa simultáneamente contra aquellas variaciones de la impedancia de la célula de medición cuyo espectro de frecuencias se encuentra situado por encima de la frecuencia límite, de tal manera que se mantiene constante la corriente aplicada a la célula de medición. La corriente que fluye a través de la célula de medición es

determinada substancialmente por la tensión de las dos fuentes de tensión y por la resistencia constante, y por lo tanto puede ajustarse directamente y puede ser relativamente pequeña. El nivel de los impulsos en la salida del circuito es independiente de la temperatura del líquido en la célula de medición porque los impulsos, según muestra un osciloscopio, son proporcionales a la corriente constante mantenida, a la resistencia mencionada y a las variaciones relativas de la impedancia en la célula de medición producidas por las partículas. Además, el nivel de los impulsos aumenta en comparación con el nivel de los impulsos alcanzado con circuitos conocidos en la proporción de la resistencia respecto a la impedancia de la célula de medición. Finalmente, gracias al modo de funcionamiento del mando de la alimentación de corriente que varía según el margen de frecuencias, el estado de equilibrio de la totalidad del dispositivo se alcanza con mayor rapidez después de la puesta en marcha de la alimentación de corriente que con las alimentaciones conocidas reguladas mediante la corriente o la tensión. Esta y otras ventajas, particularmente la sencilla disposición del circuito, resultan de la descripción y explicación que sigue a continuación. - - - - -

Los elementos iguales o equivalentes han sido designados en los planos con los mismos signos de referencia. Los planos muestran: - - - - -

La Fig. 1 una primera configuración del circuito.

La Fig. 2 otra configuración preferente del circuito. -----

5. En las Figs. 1 y 2 se ha representado una célula 1 de medición para un analizador de partículas; comprende de modo conocido dos recipientes separados por una pared aislante para la suspensión de partículas en un líquido a analizar, un canal que atraviesa la pared, y dos electrodos que están en contacto con el líquido en cada uno de los recipientes, estando los electrodos conectados con los bornes 2 y 3, respectivamente, de la célula de medición. Mediante una diferencia adecuada de presión entre los dos recipientes se efectúa el transporte de la suspensión a través del canal; a causa de las diferentes características del líquido y de las partículas, una impedancia de la célula de medición que se puede medir entre los bornes 2 y 3 aumenta a modo de impulso cuando una partícula se encuentra momentáneamente en el canal; la impedancia del canal libre de partículas determina substancialmente el valor R_k de reposo de la impedancia de la célula de medición; la variación de la impedancia de la célula de medición como consecuencia del paso de la partícula se designa por dR_k . -----

10.

15.

20.

Una alimentación gobernable de corriente se encuentra conectada entre dos bornes 4 y 5, los cuales están conectados con los bornes 2 y 3. La alimentación de corriente se designa en su totalidad por 6, comprendiendo una fuente 7 de tensión constante de alimentación, una resistencia 8 y un

25.

elemento 9 determinante de la corriente, estando provisto es
te elemento de una entrada 10 de mando. En la configuración
mostrada en los planos, el elemento 9 determinante de la co
rriente es un transistor de efecto de campo que funciona en
5. la zona de saturación; sin embargo, también pueden emplearse
otros elementos semiconductores que presenten una zona de
saturación, por ejemplo un transistor bipolar o también un
optocoplador conectado de manera adecuada. El circuito que
abarca la célula 1 de medición y la alimentación 6 de corrien
te comprende la conexión en serie de la fuente 7 de tensión
10. de alimentación y la resistencia 8 entre el borne 5 y un nu
do 34 de líneas, seguido de la resistencia interior del
transistor 9 de efecto de campo entre el nudo 34 de líneas
y el borne 4, seguido de la célula de medición entre los bor
15. nes 4 y 5, con lo que queda cerrado el circuito. Al nudo 34
de líneas se conecta el borne de alimentación del transistor
de efecto de campo, con lo que queda asegurado que entre el
nudo 34 de líneas y la entrada 10 de mando impere una dife-
rencia constante de tensión; el principio de este circuito
20. es conocido como realimentación negativa de corriente en se
rie, y se podría efectuar igualmente la utilización de otro
elemento semiconductor en este circuito en lugar del transig
tor de efecto de campo descrito, lo cual es evidente para el
técnico y no es necesario describirlo aquí en detalle. Final
25. mente se puede ver que el nudo 34 de líneas es un borne comu
a las dos resistencias 8 y 9 y que el otro borne 39 de la rg
sistencia constante 8 está conectado a la fuente 7 de tensión
de alimentación. - - - - -

Un receptor, designado en su totalidad por 11, comprende un amplificador aritmético 12 de una elevada impedancia de entrada. Un borne 13 de entrada de una entrada no inversora del amplificador aritmético 12 está unido con los bornes 4 y 2 y por lo tanto con uno de los electrodos de la célula 1 de medición. Otro borne 14 de entrada de una entrada inversora del amplificador aritmético 12 está conectado a través de una resistencia 15 con un borne 16 de salida del amplificador aritmético 12, y a través de un condensador 17 y de un nudo 18 de líneas al borne 5 y por lo tanto al otro electrodo de la célula 1 de medición; además, el nudo 18 de líneas está conectado a través de otro nudo 19 de líneas a una línea de tierra o masa 20. Un circuito de este tipo actúa como es sabido como filtro de paso alto para la tensión derivada en la célula 1 de medición entre los bornes 2 y 3. La frecuencia límite del filtro de paso alto corresponde a la constante de tiempo del circuito en serie de la resistencia 15 y del condensador 17. El borne 16 de salida del amplificador aritmético 12 está conectado con una salida o con un borne 21 de salida del receptor 11 a través de un condensador 22, mientras que el borne 21 de salida está conectado a través de una resistencia 23 y un nudo 24 de líneas a la impedancia interior muy baja de una fuente 25 de tensión constante de referencia, cuya función se describirá más adelante; además, las resistencias 15 y 23 y los condensadores 17 y 22 son idénticos entre sí, de manera que la conexión en serie del condensador 22 y de la resistencia 23 forma un segun-

do filtro de paso alto con la misma frecuencia límite. Puede calcularse fácilmente que los desfases de los dos filtros de paso alto se compensan substancialmente en 90°, de manera que en la salida 21 del receptor 11 aparece una señal que es

5. proporcional a la primera derivación en el tiempo de aquellas variaciones de tensión entre los bornes 2 y 3 de la célula 1 de medición cuyo espectro de frecuencias se encuentra por encima de la frecuencia límite, estando superpuesta la

10. tensión constante de la fuente 25 de tensión de referencia a esta señal en la salida 21 del receptor 11. - - - - -

Una unidad aritmética designada en su totalidad por 26, mide esta señal en la salida 21 del receptor 11, restando de esta señal la tensión de la fuente 25 de tensión de referencia. Para este fin, la unidad aritmética 26

15. está configurada como unidad aritmética formadora de diferencia de una clase conocida; comprende un amplificador aritmético 27, una resistencia 30 de conexión conectada entre la salida 28 del amplificador aritmético 27 y una entrada inversora 29 del amplificador aritmético 27, y una resistencia 31

20. de entrada conectada entre la entrada inversora 29 del amplificador aritmético 27 y el nudo 24 de líneas, sirviendo al nudo 24 de líneas como entrada de la unidad aritmética 26 para una tensión a restar. En la Fig 1, la otra entrada, no inversora, del amplificador aritmético 27 está conectada con

25. el nudo 21 de líneas, el cual sirve por lo tanto simultáneamente como salida del receptor 11 y como entrada de la uni-

dad aritmética 26 para una tensión a sumar. En la Fig. 2, la entrada no inversora del amplificador aritmético 27 está conectada con el nudo 32 de líneas, el cual sirve como entrada de la unidad aritmética 26 para una tensión a sumar; más adelante se mostrará que en el nudo 32 de líneas se encuentra una tensión que es substancialmente igual a la tensión que se encuentra en el nudo 21 de líneas. En las dos configuraciones según las Figs. 1 y 2, la diferencia de las tensiones se forma y se amplifica por lo tanto en los nudos 21 y 24 de líneas mediante la unidad aritmética 26, de manera que en la salida 28 del amplificador aritmético 27, el cual sirve también como salida de la unidad aritmética 26, aparece una señal de salida que es proporcional a la diferencia de tensiones entre los nudos 21 y 24 de líneas, determinándose el factor de la proporcionalidad por el valor de las resistencias 30 y 31. Esta señal de salida en la salida 28 de la unidad aritmética 26 suministra los impulsos de medición deseados, cuyo ulterior proceso se simboliza por la flecha 33. - - - -

Hay que observar que la conexión de la salida 21 del receptor 11 con la entrada 24 de la unidad aritmética 26 para la tensión a substrair se efectúa a través de un filtro de paso bajo la combinación de la resistencia 23 y de la reducida impedancia interna de la fuente 25 de tensión de referencia actúa como un filtro de resistencia y capacidad de paso bajo, el cual deriva todas las tensiones alternas alimentadas al nudo 24 de líneas a la masa 20, de manera que en el

nudo 24 de líneas solamente se encuentra la tensión continua de la fuente 25 de tensión de referencia. - - - - -

5. En la Fig. 1, el nudo 21 de líneas está unido con la entrada 10 de mando. En esta configuración, el circuito funciona del modo siguiente: - - - - -

10. Mientras no se encuentren impulsos en la salida 21 del receptor 11, aparece en la entrada 10 de mando exactamente la tensión de referencia de la fuente 25 de tensión de referencia, debido a que en la resistencia 23 no fluye corriente y no se origina por consiguiente ninguna caída de tensión; la tensión de referencia produce entonces un valor de mando que es alimentado a la entrada 10 de mando. Con una diferencia constante de tensión, ya mencionada con anterioridad, la tensión en el nudo 34 de líneas sigue a este valor de mando; sin embargo esta última tensión es igual a la diferencia entre la tensión de alimentación de la fuente 7 de tensión de alimentación y la caída de tensión en la resistencia 8, la cual es a su vez proporcional a la corriente de la alimentación 6 de corriente a través de la resistencia 8. La corriente es mantenida de este modo en un valor nominal que corresponde linealmente al valor de mandos cuando no hay impulsos en la salida 21, la corriente permanece constante, estando determinado su valor por la resistencia 8 y por las tensiones de referencia y de alimentación. Este valor de la corriente puede ajustarse, por lo tanto, por ejemplo mediante

15.

20.

25.

la elección de la resistencia 8 con tensiones de referencia y de alimentación previamente establecidas. - - - - -

5. El circuito de mando que se encuentra entre el borne 4, el borne 16 de salida, el borne 21 de salida y la entrada 10 de mando, el cual se cierra por lo menos de manera aproximada a través del transistor 9 de efecto de campo con retorno al borne 4, es un circuito de regulación de por sí conocido, el cual actúa sobre la corriente de la alimentación 6 de corriente, con el fin de mantener constante la
10. tensión en el borne 4 y 2, respectivamente, en relación con la tensión en el borne 5 y 3, respectivamente. - - - - -

Tal como se ha mencionado ya con anterioridad, este circuito de regulación solamente funciona para aquellas variaciones de la tensión cuyo espectro de frecuencias se encuentre por encima de la frecuencia límite; la alimentación de la corriente actúa por lo tanto para este espectro de frecuencias como fuente regulada de tensión para la alimentación de la célula 1 de medición, ya que la corriente se adapta a las variaciones de la impedancia de la célula de medición y actúa contra dichas variaciones mediante unas variaciones correspondientes de la corriente. En contra de ello,
20. tal como se ha indicado ya con anterioridad, la célula de medición se alimenta en relación con estas variaciones de la impedancia cuyo espectro de frecuencias está situado por debajo de la frecuencia límite, a través de una alimentación
25.

de corriente que actúa como fuente regulada de corriente. -

- El técnico conoce el cálculo de la corriente y de la acción del circuito de regulación, por lo cual no es necesario explicarlo aquí en detalles; se observa que el valor de mando que puede medirse en la entrada 10 de mando es igual a la suma de la tensión de referencia y de los impulsos de tensión suministrados por la salida 21 del receptor 11, y que entre el valor de mando y la primera derivación dR_x/dt en el tiempo del valor de la impedancia de la célula 1 de medición existe una relación lineal. Se observa, además, que el factor de proporcionalidad consiste en esta relación lineal del producto del valor de la resistencia R , del valor de la corriente a través de la célula 1 de medición y del valor $1/R_x$. Cuando entonces, como suele ser corriente, las variaciones de la corriente respecto al valor I de reposo de la corriente a través de la célula de medición libre de partículas (cuya impedancia es entonces igual a R_x) son tan pequeñas que pueden despreciarse, las variaciones del valor de mando son proporcionales al valor dR_x/R_x . Tal como se ha mencionado ya con anterioridad, estas variaciones del valor de mando son suministradas por la unidad aritmética 25 como impulsos de medición porque la tensión de referencia es sustraída del valor de mando en la unidad aritmética 26. - - -

- El circuito según la Fig. 1 y el procedimiento correspondiente son ventajosamente sencillos, suministrando

los impulsos de medición proporcionales al valor dR_x/R_x . Sin embargo, representa un inconveniente el hecho de que la diferencia de tensión entre el nudo 34 de líneas y la entrada 10 de mando en el elemento semiconductor 9 entre en los cálculos. Este inconveniente se elimina mediante el circuito según la Fig. 2 y el procedimiento correspondiente. - - - - -

5. En la Fig. 2, el nudo 21 de líneas está conectado con la entrada 10 de mando a través de un amplificador diferencial 35. El nudo 21 de líneas está conectado con una entrada 36 no inversora del amplificador diferencial 35, mientras que una salida 37 del amplificador diferencial 35 está conectada con la entrada 10 de mando. Una entrada inversora 38 del amplificador diferencial 35 está conectada a través de un nudo 32 de líneas con el nudo 34 de líneas. La entrada no inversora del amplificador aritmético 27 está conectada con el nudo 32 de líneas, al contrario de la disposición en la Fig. 1. Como es sabido, en un circuito de este tipo el amplificador diferencial 35 actúa de tal manera que la diferencia de la tensión entre sus entradas se mantiene infinitamente pequeña; las tensiones en los nudos 32 y 21 de líneas son por lo tanto substancialmente iguales al valor de mando que se encuentra en el nudo 21 de líneas. La unidad aritmética 26 forma aquí la diferencia entre el valor real y el valor de referencia. Mediante el factor de amplificación del amplificador diferencial 35 se aumenta de tal manera la acción del circuito de regulación en comparación con el circuito de

10.

15.

20.

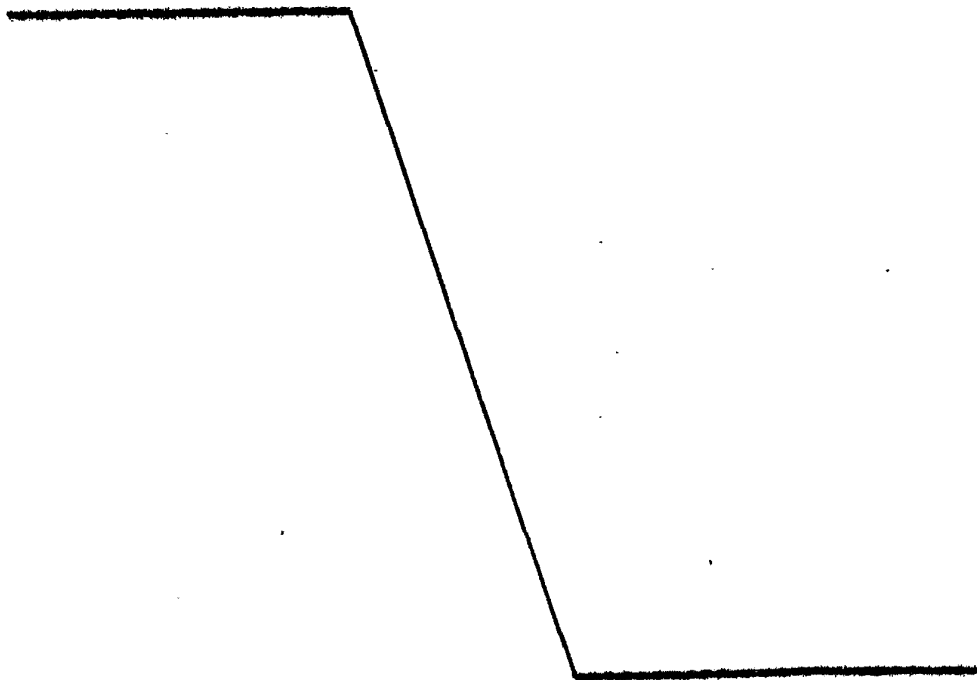
25.

la Fig. 1 que el valor I de reposo de la corriente se regula mucho mejor en cuanto a su mantenimiento constante. Además, debido a que se procesa ahora el valor real en lugar del valor nominal de la corriente en la unidad aritmética 26, se elimina como fuente de errores la caída de tensión en el elemento semiconductor 9 o la diferencia de tensión entre el punto 34 de líneas y la entrada 10 de medida; en comparación con esta fuente de errores eliminada, el nuevo error introducido, el cual es producido por la diferencia de tensión entre las dos entradas del amplificador diferencial 35, resulta entonces despreciable. - - - - -

Como quiera que los impulsos de medición obtenidos mediante los circuitos según la Fig. 1 y la Fig. 2 son proporcionales al valor dR_x/R_x , la temperatura del líquido en la célula de medición no ejerce ninguna influencia sobre los resultados de medición. La temperatura tampoco ejerce influencia alguna sobre el valor I de reposo de la corriente a través de la célula de medición, debido a que este valor I de reposo se regula de manera constante. El factor de proporcionalidad entre los impulsos de medición y los valores dR_x/R_x contiene como término multiplicador el valor de la resistencia 8, el cual puede ser elevado, sin influir sobre las constantes de tiempo en el circuito, como es el caso en los circuitos conocidos; por este motivo se alcanza en comparación con los circuitos conocidos un nivel de impulsos más alto y un tiempo más corto de cebado al conectar la alimentación de

- corriente. Finalmente, el valor I de reposo de la corriente a través de la célula de medición puede elegirse pequeño, en cuanto esto se consigue mediante un valor elevado de la resistencia δ , puesto que en el factor de proporcionalidad se encuentra contenido el producto del valor de reposo por el valor de la resistencia δ , de manera que una medida de esta clase no reduce el nivel de los impulsos en cambio resulta ventajoso que se reduzcan los fenómenos acompañantes perturbadores mencionados al principio y que están unidos a un alto valor I de reposo. - - - - -
- 5.
- 10.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para producir impulsos de medición en un analizador de partículas, para analizar partículas que se encuentran en suspensión en un líquido, particularmente glóbulos sanguíneos, con una célula de medición cuya impedancia entre dos bornes de la célula de medición varía cuando una partícula pasa por la célula de medición, una alimentación gobernable de corriente para alimentar la célula de medición con una corriente regulada para mantener un
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- valor nominal correspondiente a un valor de mando, y un receptor de elevada impedancia de entrada que actúa como filtro de paso alto para la recepción substancialmente sin corriente de una tensión entre los bornes de la célula de medición y para formar una señal de recepción correspondiente a aquellas componentes de esta tensión cuya frecuencia esté situada por encima de una frecuencia límite correspondiente al filtro de paso alto, caracterizado porque el valor de mando está formado por la suma de un valor de referencia predeterminado y la señal de recepción, y porque se forma una señal de medición proporcional a la diferencia entre el valor de mando y el valor de referencia, cuyas variaciones en el tiempo representan los impulsos de medición. - - - - -

- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se forma un valor real substancialmente igual al valor de mando, y porque la señal de medición se forma de

la diferencia entre el valor real y el valor de referencia.-

3.- Perfeccionamientos en los circuitos para producir impulsos de medición en un analizador de partículas, para analizar partículas que se encuentran en suspensión en un líquido, particularmente glóbulos sanguíneos, realizándose la producción según la reivindicación 1, comprendiendo el circuito una célula de medición con por lo menos dos bornes, entre los cuales puede medirse una impedancia que varía cuando una partícula pasa por la célula de medición, una alimentación gobernable de corriente con una entrada de mando y dos bornes de salida, de los cuales cada uno de ellos está conectado con sendos bornes de la célula de medición, y un receptor que consiste de la combinación de un amplificador de elevada impedancia de entrada con un filtro de paso alto con una frecuencia límite correspondiente, caracterizados porque la alimentación de corriente comprende en conexión en serie una fuente de tensión constante de alimentación, una resistencia y un elemento determinante de la corriente, gobernable a través de la entrada de mando, y porque se ha previsto una unidad aritmética formadora de la diferencia, en cuya salida se encuentran los impulsos de medición y de cuyas entradas una de ellas está conectada con una fuente de tensión de referencia, así como a través de un filtro de paso bajo con una salida del receptor. - - - - -

25. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3,

caracterizados porque la otra entrada, no inversora, de la unidad aritmética, así como la entrada de modo, están conectadas con la salida del receptor. - - - - -

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque se ha previsto un amplificador diferencial cuya salida está conectada con la entrada de modo y de cuyas entradas, una de ellas, no inversora, está conectada con la salida del receptor, mientras que la otra entrada, inversora, del amplificador diferencial, está conectada con la otra entrada, no inversora, de la unidad aritmética, así como con un borne común a la resistencia y al elemento, estando conectado el otro borne de la resistencia con la fuente de tensión de alimentación. - - - - -

10.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el elemento determinante de la corriente es un elemento semiconductor que funciona en la zona de saturación con una entrada de modo para una tensión que determina el valor de la corriente. - - - - -

15.

7.- "PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR IMPULSOS DE MEDICION EN UN ANALIZADOR DE PARTICULAS Y PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS CORRESPONDIENTES". - - - - -


20.

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticuatro hojas, folias

y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID 13 JUL 1978

P. A. M. CURELL SUÑOL



mon/mañ.

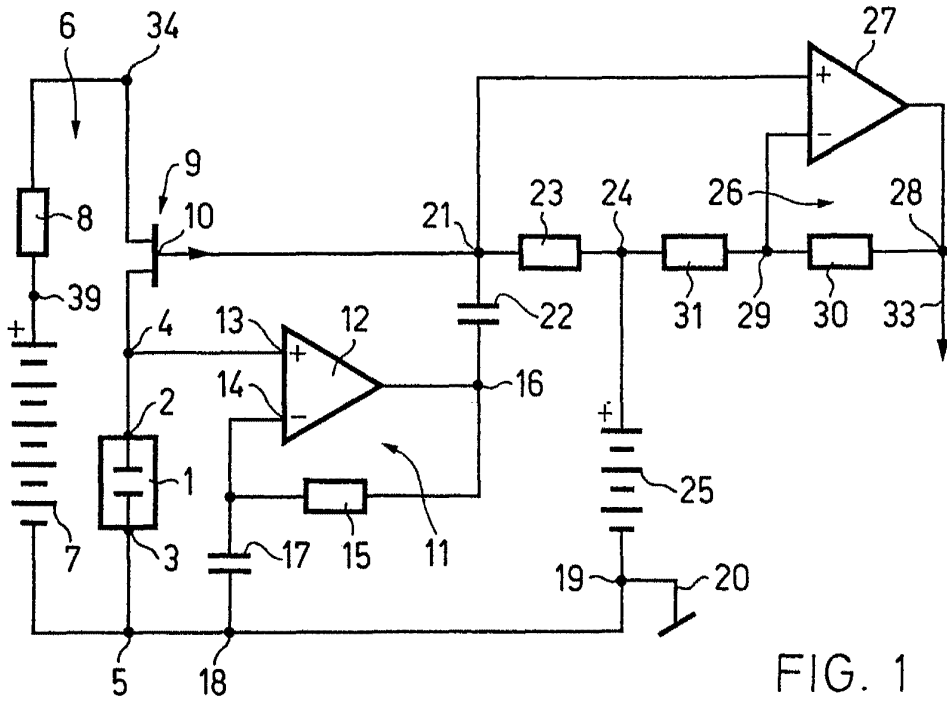


FIG. 1

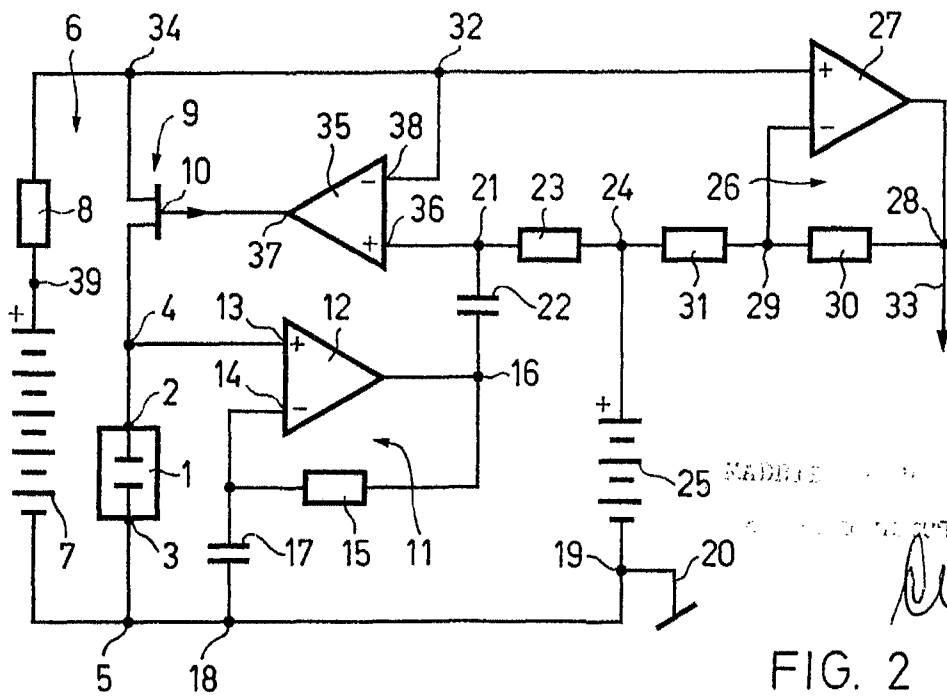


FIG. 2

Handwritten signature