

memoria descriptiva

Inv. U.S. 606 M 11/00

CLASE DE
REGISTRO

Patente Invención, por veinte años en España.

NOMBRE Y
NACIONA-
LIDAD DEL
SOLICITANTE

J.T. Baker Chemical Company.
- sociedad EE.UU. -

RESIDENCIA
Y DOMICILIO

Phillipsburg, New Jersey 08865 (EE.UU.)
222 Red School Lane.

OBJETO

"Sistema de conteo de partículas suspendidas en un líquido".

INVENTOR

Arthur Richard DEFINGER (de nacionalidad EE.UU.).

PRIORIDAD

Solicitud Patente EE.UU. Serie, nº 447.530 del 1 de Marzo
de 1974.

**POOR
QUALITY**

1
5
10
15
20
25
30

Esta invención se relaciona con los sistemas contadores de partículas pero particularmente con la red de circuitos para la corrección del error coincidente producido por el paso coincidente de numerosas partículas a través de una abertura de medición.

Existen sistemas conocidos para contar los glóbulos sanguíneos u otras partículas suspendidas en un líquido, un sistema de preferencia habiendo sido demostrado en los Estados Unidos bajo la patente RE 27,902 asignada a la cesionaria de la presente invención. En este sistema, los pulsos eléctricos son producidos en respuesta al paso de partículas a través de la abertura de medición de un transductor o celda de conductividad, la cual está colocada dentro de un paso de fluido y posee electrodos en los respectivos lados opuestos de la abertura. La impedancia del paso de fluido es materialmente alterada por la presencia de una partícula dentro de la abertura, resultando en la producción de pulsos eléctricos correspondientes al número de partículas que pasan a través de la abertura y cuyos pulsos son electrónicamente contados a fin de proveer una indicación de salida de la cuenta de partículas. Un volumen conocido de líquido conteniendo partículas es generalmente medido por medios apropiados para proveer una cuenta de partículas en cierto volumen de líquido.

Durante la operación de error conocido como error de coincidencia surge por razón del coincidente o casi coincidente paso de más de una partícula a través de la abertura de medición y la cual es percibida como una partícula única,

1 con el resultado de que el número de partículas medidas es -
más bajo que la verdadera cuenta de partículas en una canti-
dad dada de la muestra del líquido. El error es estadística-
mente predecible para concentraciones de partículas conoci-
5 das, y para las dimensiones de la abertura de medición, y -
las hojas de corrección son generalmente empleadas para obte-
ner una cuenta de partículas corregida. El uso de una hoja -
de corrección es naturalmente, el consumo de tiempo, y en si
productiva del error debido a la mala interpretación de la -
10 lectura de la hoja o a una copia errónea de la corrección de
números. Han sido propuestos medios automáticos para propor-
cionar una cuenta corregida de partículas; uno de tales me-
dios fué mostrado bajo la patente número 3,626,164 en la -
cual diferentes correcciones son aplicadas a la cuenta media
15 después de los números específicos de las cuentas, tal como
está determinado por una pluralidad de contadores por doce--
nas a fin de suministrar una cuenta de salida, la cual es co-
rregida en cierto grado por error coincidente. No existe nin-
guna corrección continua a través de toda la escala de con-
20 teo, ni la corrección se encuentra en conformidad precisa an-
te el error real que surge.

Resumen de la Invención.

De acuerdo con la presente invención, un circuito
25 de corrección por coincidencia proporciona una corrección, -
la cual está materialmente en conformidad con el error real
que surge en un sistema de conteo de partículas y el cual -
provee de una manera efectiva una corrección continua para -
tal error, a fin de proporcionar una cuenta corregida en to-

1 da la escala de conteo. En niveles contadores predetermina--
dos cuyas representaciones se almacenan en un sistema de me-
moria de lectura único, un pulso de corrección es añadido a
la cuenta de partículas medidas acumuladas a fin de corregir
5 la cuenta de acuerdo con la naturaleza real estadísticamente
determinada del error de acumulación.

Descripción de los dibujos

La invención será enteramente comprendida tomando
en cuenta la siguiente descripción detallada, la cual va acom-
10 pañada de dibujos:

La figura 1 representa un esquema de un sistema de
conteo de partícula en el cual se utiliza la invención;

15 La figura 2 representa el diagrama de bloqueo de -
un circuito de corrección por coincidencias de acuerdo con -
la invención; y

La figura 3 representa el diagrama de bloques de -
un implemento tipo de la red de circuitos de la figura 2.

Descripción detallada de la Invención

20 Un sistema de conteo de partículas en el cual la -
invención es útil, se muestra mediante un diagrama en la fi-
gura 1, y en el que por sí mismo es el tema de la patente RE
27,902. Este sistema incluye una celda de conductividad o -
transductor 10 que tiene una abertura de medición y electro-
25 dos a fin de suministrar pulsos eléctricos en la línea de sa-
lida 12 correspondiente y en respuesta al paso de las partí-
culas a través de la abertura. El líquido que contiene partí-
culas se toma de un recipiente de muestras dentro de la cel-
da 10 por conducto de un tubo de entrada 14 y sale a través

30

1 de un tubo 16 el cual desemboca en un recipiente de desperdi-
cios 18 que está también unido a la bomba 20. La bomba 20 su-
ministra una presión negativa para sacar el líquido de mues-
tra a través de la celda 10 a fin de ser analizado durante -
5 la fase de conteo. Los pulsos de salida de la celda 10 se -
aplican a un amplificador 22, cuya salida se acopla a la red
de circuitos lógica 24 que procesa los pulsos recibidos a -
fin de suministrar una señal de salida al registro de número
de pulsos en un tiempo determinado 26, el que a su vez indi-
10 ca visualmente la cuenta de partículas para una cantidad de-
terminada de la muestra del líquido. La muestra se está ana-
lizando y se determina por medios de medida de volumen 28, -
los cuales perciben una cantidad conocida del líquido de mues-
tra que fluye a través del tubo 16 y suministra señales de -
15 arranque y de alto a la red de circuitos lógica 24, a fin de
definir un intervalo contable dentro del cual la cuenta de -
partículas es acumulada para muestra. Los controles apropia-
dos 30 son entonces unidos a la red de circuitos lógica 24 -
para operación.

20 El paso de una partícula a través de la abertura -
de medición de la celda de conductividad 10 altera la impe-
dancia del paso del fluido dentro de la celda, causando el -
suministro del pulso eléctrico correspondiente, el cual es -
entonces procesado para acumular una cuenta de partículas. -
25 En la práctica, dos o más partículas pueden pasar simultánea-
mente a través de la abertura de medición, dando lugar a la
producción de un pulso sencillo, el cual indica de manera -
errónea el paso de una partícula individual. El error ocasio

30

1 nado por el paso múltiple de partículas es llamado error de -
coincidencia y produce una cuenta menor de verdadera. El - -
error de coincidencia es estadísticamente predecible para di-
mensiones conocidas de la abertura y concentraciones del lí-
5 quido de muestra y la corrección es requerida en cuentas pre-
determinadas de una secuencia de cuentas medidas. La presente
invención suministra una red de circuitos a fin de aumentar -
la cuenta medida a través de toda la fase de conteo, en suma
a los pulsos de corrección necesarios para suministrar una -
10 cuenta de salida corregida. la cual representa realmente la -
verdadera cuenta.

La red de circuitos novedosa se muestra en la figu-
ra 2, e incluye el primero y segundo multivibradores 32 y 34,
15 cada uno de los cuales recibe los pulsos eléctricos que repre-
sentan la cuenta de partículas medidas. El multivibrador 32 su-
ministra pulsos de salida, tal como una señal de reloj a un -
registrador de dirección 36, así como sus propios pulsos de -
salida como una entrada de la compuerta OR 38 cuya salida es
la cuenta corregida. Los pulsos de salida provenientes del -
20 multivibrador 34 son aplicados como una entrada a la compuer-
tas NAND 40 y 42, cuyas salidas son aplicadas a las respecti-
vas entradas de la compuerta OR 38. El registrador de direc- -
ción 36 tiene sus líneas de salida acopladas a las entradas -
de un memorizador magnético que presiente solamente la lectu-
25 ra 44 cuyas salidas están unidas a un múltiplex 46, que sumi-
nistra las señales de salida primera y segunda a las compuer-
tas 40 y 42 respectivamente. Una señal de controles es aplica-
da de una fuente apropiada a una entrada de compuerta 40 y --
30 por conducto de un inversor 48 a una entrada de la compuerta

1 42. Los multivibradores 32 y 34 son, básicamente, multivibra
dores de un solo disparo, siendo el multivibrador 32 dispara
do en el borde trasero de un pulso de entrada, mientras que
5 al multivibrador 34 es disparado en el borde delantero del -
pulso de entrada. Como resultado, un retraso de tiempo pre--
determinado es provisto entre los pulsos de salida respecti-
vos provenientes de los multivibradores, suficiente para per
mitir el proceso de señales para el suministro de corrección
de datos.

10 El registro de dirección 36 proporciona una clave
de salida correspondiente al número de pulsos de reloj apli-
cados, y cuya clave dirige un memorizador magnético que per-
mite solamente la lectura 44 el cual almacena datos que re--
15 presentan puntos de coincidencia de una tarjeta de correc- -
ción de la cual las pulsaciones adicionales han de ser agre-
gadas a una cuenta medida. En las direcciones de los datos -
almacenados, de la memoria 44 suministra una clave de salida
al multiplex 46 que produce una señal de salida a la compuer
20 ta 40 ó 42 para motivar un pulso adicional , la cual ha de
ser añadida a la cuenta media para efectos de corrección. -
Cuando la invención es empleada en un sistema para contar di
ferentes tipos de partículas tales como los glóbulos sangui-
neos rojos, blancos o plaquetas, el error de coincidencia es
diferente debido a las distintas diluciones y dimensiones de
25 la abertura deseada. El memorizador magnético que permite so
lamente la lectura 44 puede tener almacenados allí datos de
correcciones para diferentes correcciones necesarias. Por -
ejemplo, la memoria 44 puede almacenar datos de correcciones

30

1 para múltiples series de datos. Unicamente una compuerta -
NAND 40 ó 42 es operable de acuerdo con el valor de señal de
control aplicado, dependiendo del tipo de partículas conta-
das, ya sean glóbulos rojos o blancos.

5 En la práctica, los pulsos suministrados por un -
transductor del sistema contador de partículas y de un núme-
ro que representa la cuenta de partículas medidas, son apli-
cados al multivibrador 32 el cual proporciona las pulsacio-
nes de salida correspondientes a la compuerta OR 38, la que
10 a su vez suministra pulsos de salida para el proceso y la -
presentación subsecuentes, Los pulsos de entrada también son
aplicados al multivibrador 34 que suministra los pulsos co-
rrespondientes a una entrada de la compuerta NAND 40 y 42. -
Una señal de control es aplicada ya sea a una o a otra de -
15 las compuertas 40 y 42, a fin de capacitar la compuerta selec-
cionada, de acuerdo con el tipo de glóbulos sanguíneos que -
se están contando. Por ejemplo, durante la fase de conteo de
los glóbulos sanguíneos rojos, una señal de capacitación pue-
de ser aplicada ala compuerta 40, mientras que la compuerta
20 42 es capacitada durante la fase de conteo de glóbulos san-
guíneos blancos. En la modalidad ilustrada, la señal de con-
trol es un nivel lógico aplicado a la compuerta 40, cuyo in-
verso es aplicado a la compuerta 42. Así pues, una entrada -
de control del nivel lógico 1, suministrará un nivel 1 a la
25 compuerta 40 y un nivel 0 a la compuerta 42. Alternativamen-
te un nivel de control 0 suministrará un nivel 0 a la com- -
puerta 40 y un nivel 1 a la compuerta 42.

El registrador de dirección 36 es operable en res-

1 puesta a los pulsos de reloj suministrados por el multivibra-
dor 32 que a su vez representa los pulsos de entrada, a fin -
de proporcionar una clave de salida paralela a la memoria 44 -
de direcciones en secuencia, de acuerdo con los valores suce-
5 sivos de la cuenta de partículas recibidas. En las direcciones
seleccionadas de los datos almacenados en la memoria 44, la -
memoria proporciona una clave de salida al multiplex 46, el -
cual a su vez suministra una señal de salida a las compuertas
40 y 42. Mediante la recepción de una señal proveniente del -
10 multiplex 46 y del multivibrador 34, la señal habilitada de -
las compuertas 40 ó 42 suministra un pulso de salida a la com-
puerta OR 38, la cual a su vez proporciona un pulso de correc-
ción para agregar a la cuenta.

El memorizador magnético^{solamente} para lectura única 44 es -
15 básicamente una memoria semiconductor de programa, de -
acuerdo con las correcciones requeridas para una dimensión de
abertura particular y para la dilución del líquido de muestra,
y el cual en la modalidad ilustrada, almacenó datos de correc-
ción de coincidencia, tanto para los glóbulos rojos como para
20 los glóbulos blancos. El multiplex 46 descodificará las cla-
ves de salida de la memoria provistas para la corrección de -
coincidencia tanto de los glóbulos rojos como para los glóbu-
los blancos, pero tal como se describió anteriormente, la in-
formación de corrección pretendida, solam nte se emplea tal -
25 como lo determina la capacitación de la compuerta 40 ó 42, de
pendiendo de si los glóbulos rojos y blancos son contados.

La red de circuito novedosa es básicamente ejecuta-
da bajo la forma de circuito integrado y con el memorizador -

1 magnético solamente de lectura programado de acuerdo con la configuración de una abertura de medición particular utilizada en el transductor de un sistema de conteo de partículas y las proporciones de dilución del líquido de muestra.

5 Una ejecución preferida del circuito novedoso se muestra en la figura 3 donde el registrado de direcciones 36 consta de tres contadores binarios de circuito integrado 50, 52 y 54 tales como los contadores Texas del tipo instrumental 7493.

10 La señal de reloj proveniente del multibibrador 32 es aplicada a la entrada del reloj del contador 50 y la salida D es acoplada a la entrada del reloj del contador 52, mientras que la salida D se acopla a su vez a la entrada del contador 54. Las salidas A y B del contador 50 se acoplan a
15 las entradas de control respectivas de las compuertas de doble canal 56 y 58, cuyas compuertas incluyen el multiplex 46 de la figura 2. Las compuertas 56 y 58 son básicamente los multiplex 74153 del tipo instrumental Texas. Las salidas C y
20 D del contador 50 son aplicadas como entradas al memorizador magnético solamente para lectura, mientras que las cuatro salidas del contador 52 así como las salidas A y B del contador 54 son también aplicadas como entradas a la memoria 44.

25 Considerando lo anterior, se apreciará el hecho de que la invención proporciona corrección del error de coincidencia, de acuerdo con el almacenamiento del error real a través de toda la serie de secuencia contadora de partículas y sobre una base efectivamente continua. La invención en su
30 realización actual puede tomar diversas formas para adaptar-

1 se a los requerimientos específicos de construcción u opera--
ción, sin apartarse del espíritu y del verdadero propósito de
la invención. De acuerdo con lo anterior, no se ha pretendido
limitar la invención por lo que ha sido particularmente mos--
5 trado y descrito, con excepción de lo indicado en las cláusu--
las anexas.

- N O T A -
=====

10 La presente patente de invención comprende las si--
guientes reivindicaciones:

1.- Sistema de conteo de partículas suspendidas en
un líquido, que incluye un transductor que tiene una abertura
a través de la cual un líquido que contiene partículas se ha--
15 ce fluir, y medios para generar pulsos eléctricos en respues--
ta a las partículas que pasan a través de la mencionada aber--
tura, red de circuitos para proporcionar corrección para el -
paso coincidente de numerosas partículas, a través de la aber--
tura, caracterizada porque la red de circuito comprende:

20 - medios para proporcionar primeros pulsos en res--
puesta a los pulsos eléctricos y representativos de la cuenta
de partículas medidas;

- medios para proporcionar segundos pulsos en res--
puesta a los pulsos eléctricos;

25 - medios de memorización que contienen datos que re--
presentan las cuentas de partículas predeterminadas en las -
cuales se realiza la corrección;

- medios de dirección operables en respuesta a los -
primeros pulsos, a fin de dirigir los medios de memorización

30

1 y provocar el abastecimiento de claves de salida paralelas;
- medios multiplex operables en respuesta a las cla
ves de salida paralelas, a fin de proporcionar al menos una -
señal intermitente;

5 - primeros medios de compuerta operables en respues
ta a cuando menos una señal intermitente, así como a los se--
gundos pulsos para proporcionar un pulso de corrección; y

- segundos medios de compuerta operables en respues
ta a los primeros pulsos y a los pulsos de corrección, a fin
10 de proporcionar pulsos de salida representativos de uná cuen-
ta de partículas corregidas.

2.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, ca-
racterizada porque el primer y segundo pulso suministran me--
dios incluyendo cada uno un multivibrador operable a fin de -
15 proporcionar un pulso de salida en respuesta a 1 pulso de en-
trada correspondiente.

3.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, ca-
racterizado porque los medios de memorización incluyen un me-
morizador magnético que permite solamente la lectura programa
20 do junto con los datos que representan las cuentas de partícu
las predeterminadas, en las cuales se hace la corrección por
la abertura de medición particularmente configurada y por la
proporción de dilución del líquido que contiene partículas.

4.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 3, ca-
25 racterizado porque los primeros medios de compuerta incluyen
una compuerta NAND acoplada a los medios del multiplex, así -
como a los medios que proporcionan los segundos pulsos;

y en donde los segundos medios de compuerta inclu--

30

1 yen una compuerta OR acoplada a la compuerta NAND, así como
a los medios que proporcionan los primeros pulsos.

5 5.- Sistema de acuerdo con la cláusula 1, caracte-
rizada porque los medios de memorización son memorizadores -
magnéticos que permiten solamente la lectura que contienen -
datos representativos de las cuentas de partículas predeter-
minadas para los diferentes tipos de partículas;

10 y en donde los primeros medios de compuerta inclu-
yen la compuerta NAND primera y segunda operables para reci-
bir los segundos pulsos y las señales intermitentes prove-
nientes de los medios del multiplex; y

medios de habilitación acoplados a las compuertas
NAND y operables para habilitar a la seleccionada de acuerdo
con el tipo de partículas que se están contando.

15 6.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, -
caracterizado por ue los medios de memorización son un memo-
rizador magnético que permite solamente la lectura, que con-
tienen datos que representan las cuentas de partículas prede-
terminadas para los diferentes tipos de partículas;

20 los medios del multiplex son operables en respues-
ta a las claves de salida que provienen del memorizador mag-
nético que permite solamente la lectura, a fin de proporcio-
nar por lo menos una señal intermitente para cada uno de los
diferentes tipos de partículas;

25 y los primeros medios de compuerta incluyen com-
puertas primera y segunda operables para recibir las señales
respectivas de las señales intermitentes, así como los segun-
dos pulsos; y

30

1 medios de habilitación acoplados a la primera y se
gunda compuertas y operables para habilitar una compuerta se
leccionada de acuerdo con el tipo de partículas que se están
contando.

5 7.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 6, ca
racterizado porque los segundos medios de compuerta incluyen
una compuerta OR acoplada a las compuertas primera y segunda,
así como a los medios proveedores del primer pulso.

10 8.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 3, ca
racterizado porque los medios de dirección incluyen un regis
trador de direcciones que proporciona claves de dirección su
cesivas en respuesta a los primeros pulsos sucesivos, a fin
de dirigir al memorizador magnético que permite solamente la -
lectura de acuerdo con el número de los primeros pulsos reci
15 bidos.

9.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, -
caracterizado porque los medios de habilitación incluyen:

una fuente de señales de control;

20 medios que acoplan la fuente a la primera compuer
ta; y

medios conversores que acoplan la fuente a la se--
gunda compuerta.

25 10.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, -
caracterizado porque el multivibrador que proporciona las -
primeras pulsaciones es disparado en el borde de salida de -
los pulsos eléctricos y donde el mencionado multivibrador -
proporciona los segundos pulsos es disparado en el borde de-
lantero de los pulsos eléctricos, con objeto de proporcionar

30

1 un retraso de tiempo predeterminado entre los pulsos primero y segundo respectivos, suficiente para el procesado de corrección de coincidencia.

5 11.- Sistema de acuerdo con la reivindicación 1, -
caracterizado porque los medios de memorización incluyen un memorizador magnético que permite solamente la lectura con -
datos que representan las cuentas de partículas predeterminadas, en las cuales se realiza la corrección, siendo los datos estadísticamente determinados de acuerdo con la proporción de dilución del líquido que contiene partículas y la dimensión de la abertura del transductor.

10 12.- Sistema de conteo de partículas suspendidas -
en un líquido.

15 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos reglamentarios -
que a la misma se acompañan.

Consta la presente memoria de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

MADRID

27 FEB 1975

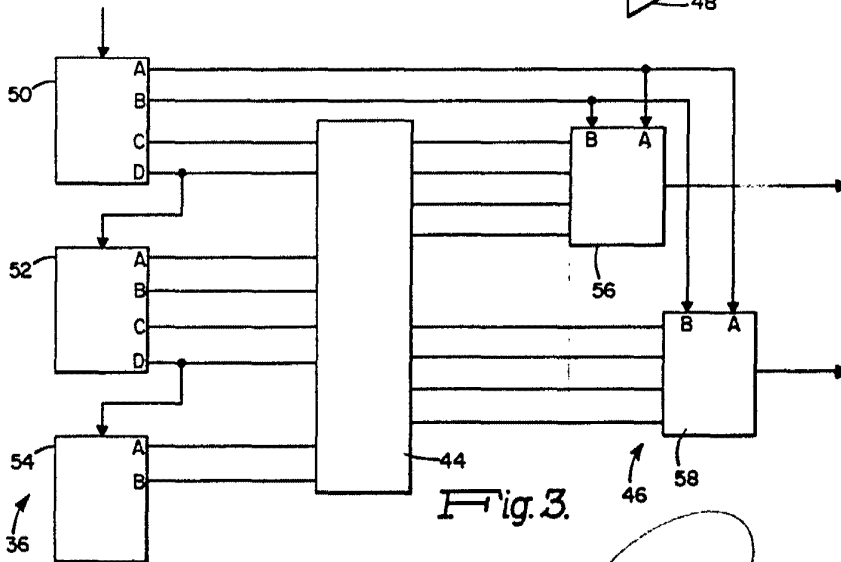
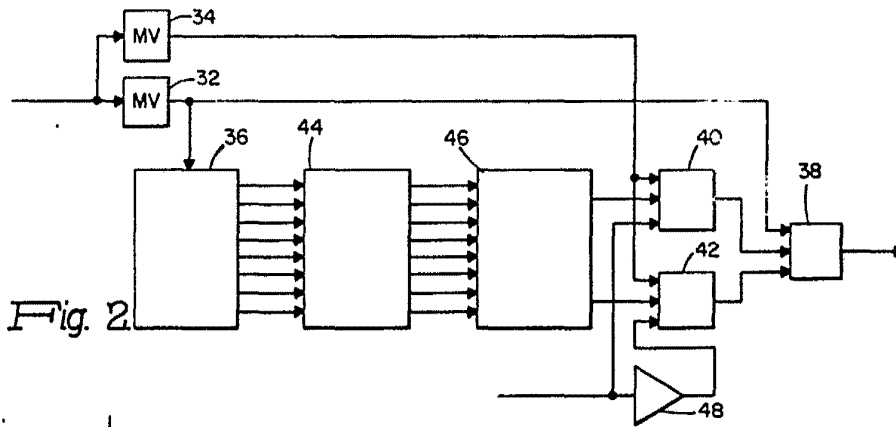
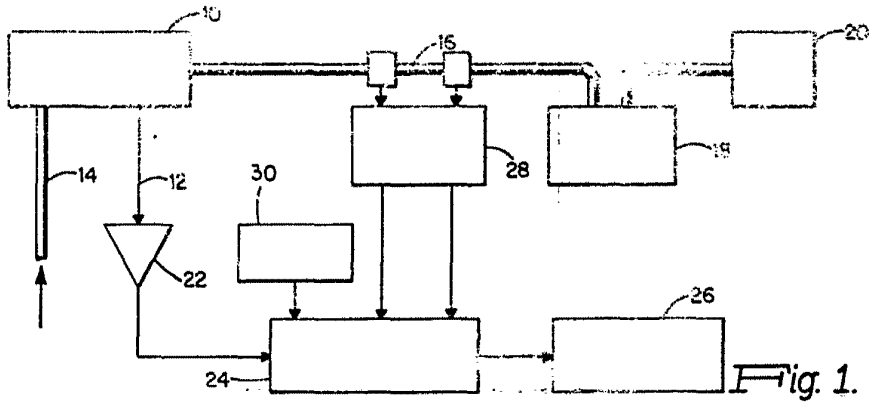
CARLOS ROEB
P. A.

Fdo: Pedro Matamoros

20

25

30



ESCALERA
CARLOS ROEB
P.R.

Fdo. [Signature] Matamoros