



- 3

(Como divisional de la patente estadounidense
nº 352,852 del 17 Abril 1.968)

A 61
B

367188

No. 367.188

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

TALADRADORA AVERIADA

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: COULTER ELECTRONICS LTD.

RESIDENCIA: High Street South, DUNSTABLE, BEDS,

INGLATERRA.-

ENUNCIADO: "UN APARATO MEJORADO PARA REALIZAR

UNA MEDIDA COLORIMETRICA".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 631.284 del 17-4-67.



367 188

1

Este invento se refiere a un aparato para uso en medicina y biología y concierne a partículas y al análisis de suspensiones de tales partículas. El aparato en particular es fundamentalmente una herramienta de diagnóstico para hematólogos, diagnosticadores y en la diagnosis y tratamiento. Aparte del exámen de muestras dudosas de sangre, el instrumento es valioso como dispositivo para los ensayos rutinarios, especialmente en forma continua, de un gran número de muestras.

5

10

Como es sabido, la sangre está constituida por células microscópicas suspendidas en un suero. Entre estas células predominan los llamados glóbulos rojos y en menor cantidad se encuentran los glóbulos blancos. El estudio de las propiedades de las células de la sangre requiere el estudio tanto de las propias células como el de la sangre total y para este fin se ha empleado durante mucho tiempo un grupo de medidas o parámetros que los expertos en este campo han aceptado como fuente de la información considerada como característica de una muestra dada para su total descripción.

15

20

Uno de estos parámetros es el Hemoglobina (HGB). Este parámetro es definido en medicina como el número de gramos de hemoglobina en 100 centímetros cúbicos de sangre total. El líquido en el interior del glóbulo rojo es un compuesto proteínico complejo que contiene hierro y comunica a la sangre su color rojo característico. El método conocido para determinar la hemoglobina consiste en preparar una suspensión de sangre, hemolizarla mediante un producto químico adecuado que rompa las bolsas que forman las paredes de las células y liberar la hemoglobina. A continuación la hemoglobina libre se hace reaccionar químicamente con un reactivo

25

30

367 108

- 3



1 contenido en el diluyente para formar el compuesto produc-
tor de color que permite realizar la determinación. El co-
lor de la solución resultante es determinado por métodos -
colorimétricos, utilizando uno cualquiera de los diversos
5 aparatos conocidos. En este invento, el aparato para deter-
minar el parámetro hemoglobina está incorporado en otro -
componente de forma novedosa y el método es automático.

El aparato del invento se ha hecho posible debido
a la naturaleza de los principios del método y aparato des-
critos en la patente nº 722.418 (inglesa), pero estas mis-
mas características plantean problemas que a primera vista
parecen prácticamente insuperables. El aparato para contar
y clasificar por tamaños las partículas que se describe en
este patente se funda en el movimiento relativo de una sus-
10 pensión de partículas y una trayectoria física de dimensio-
nes muy pequeñas, tal como una apertura en una vasija, con
lo que cada vez que aparece una partícula en la trayectoria
y desplaza su propio volumen del diluyente se produce un -
cambio en la impedancia total de la trayectoria. Se proveen
15 los medios para producir el movimiento relativo de la suspen-
sión y la trayectoria. Además, se hace pasar por la misma
trayectoria una corriente eléctrica de gran densidad y tal
que la variación de impedancia produce una señal eléctrica
momentánea cada vez que una partícula atraviesa la trayecto-
20 ria. Además de producirse una señal con el paso de cada par-
tícula, la amplitud de la señal es prácticamente proporcio-
nal al tamaño o volumen de la partícula.

Las características y ventajas del invento serán -
rápidamente comprendidas y apreciadas por los expertos en
30 la técnica después de la lectura de la descripción de la -

367408

- 3



1 realización preferida aclarada con los dibujos que se inclu
yen. También resultará evidente que los detalles del aparato
son susceptibles de variaciones considerables. La aplica
ción del aparato a fluidos biológicos distintos de la san--
5 gre requerirá ciertas modificaciones, pero no necesariamen
te tales que se produzca una desviación del concepto inven
tivo.

A continuación describiremos las realizaciones pre
feridas de este invento, haciendo referencia, a título de -
10 ejemplo, a los dibujos que se acompañan a esta memoria, en
los que,

La figura 1 es una perspectiva de los tubos con -
aperturas y de la vasija de inmersión para la muestra de -
glóbulos blancos, con representación esquemática del aparato
15 que mide la hemoglobina.

La figura 2 es una sección tomada en general sobre
la línea 2-2- de la figura 1 y en la dirección indicada.

La figura 3 es un detalle fragmentario de una sec
ción de la figura 1, tomada en general en un plano horizon
tal en 3-3.
20

Para empezar sería conveniente bosquejar el esquema
general del aparato explicando las funciones que se reali--
zan.

Se toma la muestra de sangre por cualquier medio -
25 conveniente y en forma total se identifica mediante una mar
ca adecuada, generalmente en forma de una ficha con espa--
cios en blanco sobre los que el impresor del aparato impri
mirá la información deseada. El aparato posee un tubo o res
piradero que se sumerge en la muestra y hace pasar una can
30 tidad dada al sistema fluido. Una pequeña parte medida de -

367408

- 3



1 esta sangre total se transfiere a una cámara de mezcla, -
donde se produce la primera dilución, junto con una canti-
dad previamente determinada de diluyente. Una porción de -
la suspensión resultante pasa desde esta cámara a otra cá-
5 mara de mezcla junto con un agente de hemolisis inyectado,
en cuya cámara se deja que permanezca la suspensión duran-
te un tiempo suficiente para que los glóbulos rojos se rom-
pan y liberen su hemoglobina. La muestra de glóbulos blan-
cos que contiene la hemoglobina se pasa a un baño donde se
10 encuentran tres tubos con apertura y se succiona a los tres
tubos simultáneamente mediante una presión de fluido cons-
tante, durante un periodo de tiempo previamente determina-
do. Los tubos con apertura van provistos de sus electrodos
respectivos y en el baño se encuentra un electrodo común, -
15 de forma que se obtienen tres series de señales como conse-
cuencia del paso de los glóbulos blancos a los tubos con -
apertura. El circuito electrónico proporciona una salida -
desde un detector que representa directamente el recuento -
de glóbulos blancos RGB. La muestra de glóbulos blancos -
20 que contiene la hemoglobina permite la determinación de HGB
a partir de la muestra que se encuentra en el baño de los
tubos con apertura. Para ello el baño va provisto de una -
extensión especial que proporciona unas caras paralelas de
exámen a través de las cuales atraviesa la suspensión un -
25 haz de luz adecuada e incide en un dispositivo fotosensible
para dar la información referente al parámetro hemoglobina
de la muestra original. Un circuito electrónico adecuado -
conecta con la salida del dispositivo fotosensible para -
dar una cantidad que representa HGB.

30 Ahora haremos referencia a las figuras 1, 2 y 3 que

367408

- 3 ABR



1

5

10

15

20

25

30

ilustran los tubos con aperturas para glóbulos blancos y su vasija de inmersión, así como ciertas representaciones simbólicas que ilustran otro aparato.

Como la muestra de glóbulos blancos es hemolizada, no contiene glóbulos rojos. Además, la hemoglobina procedente de estos glóbulos rojos ha sido liberada y la misma muestra es adecuada para una determinación de la hemoglobina. Esta se realiza mediante la nueva estructura que se ilustra. Un producto químico contenido en el diluyente realiza el tratamiento de la hemoglobina oxidándola y produciendo el color deseado.

El baño blanco 90 es preferiblemente un vaso o cámara de vidrio abierto en su parte superior como se indica en 210 y estrechándose en su extremo inferior como se indica en 220. La cámara 214 formada en el interior del mismo es bastante estrecha y los tubos con aperturas 144 que están dispuestos en la cámara están aplastados de forma que una cantidad mínima de muestra sube bastante alto en la cámara 214. Como ejemplo se muestra el nivel en 216 en la figura 2 por encima de las aperturas 146. Estos tubos con aperturas están colocados en una placa 218 mediante la cual los tres tubos pueden ser subidos o bajados al mismo tiempo. Esta placa está montada en un soporte mayor (no mostrado) que cubre el extremo superior de la vasija 90.

En su extremo inferior, la vasija presenta una formación integral 200 con una configuración transversal relativamente cuadrada, que se trata de una extensión para la medida de la hemoglobina. Las caras 220 y 222 son perfectamente paralelas y planas y las superficies interiores que atraviesa el haz luminoso 224 también son paralelas y planas.

367108



1 Una fuente luminosa, proyector, filtro, etc. 202 y 204 de
medidas normales dirige el haz 224 a través de la misma sus-
pensión que está siendo utilizada para el recuento de los -
glóbulos blancos hasta un sensor 225 del dispositivo pa-
5 ra la determinación de la hemoglobina. Desde la línea 120 -
la muestra es introducida en un hueco o casquillo 226 cuyo
orificio 228 es tangente a la pared interior de la cámara -
de forma que el líquido que entra siguiendo las flechas de
la figura 3 fluye con un movimiento deslizante hasta el in-
10 terior de la cámara sin formación de turbulencias o burbu-
jas.

Quando la nueva muestra se encuentra en la cámara -
214, estando llenos de una muestra previa los tubos con -
apertura 144, la aplicación de vacío hace que la nueva mues-
15 tra sea pasada a través de las aperturas 146 hasta el inte-
rior de los tubos con aperturas 144. Cada tubo dispone de -
su propio electrodo interior 230 con un conductor 231 que -
conduce a un detector 300, mostrado en la figura 2. Un elec-
trodo común 232 conectado a tierra y provisto de un conduc-
20 tor 233 está dispuesto en la cámara 214 de forma que las -
partículas que atraviesan las aperturas producen una señal
a través de los electrodos y a través de los conductores -
eléctricos 231 y 233 conectados a dichos electrodos para el
recuento, clasificación de tamaños, etc. Cada una de las -
25 tres aperturas está iluminada por una fuente luminosa 234 -
y para confinar el haz 238 se emplea alguna forma de colima-
dor o lente 236. Este haz pasa a través de la apertura, que
generalmente se encuentra bastante próxima a una de las pa-
redes laterales y después es dirigido sobre un espejo 239 -
30 desde el que puede ser proyectada la imagen de la apertura

367108



1 sobre una pantalla de vidrio esmerilado. De esta forma pue-
den observarse ópticamente las tres aperturas de manera si-
multánea.

5 El desagüe del baño 90 lleva a un accesorio 240 cu-
yo orificio es un conducto desviado 140 mencionado con an-
terioridad.

Se observará que la estructura descrita es simple -
pero permite la realización simultánea de una pluralidad de
funciones.

10 En resumen, la Patente de Invención que se solici-
ta, recaerá sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un aparato mejorado para realizar una medida co-
lorimétrica y un estudio de partículas de la misma suspen-
sión de partículas en un líquido, caracterizado por
15 una vasija (90) de paredes transparentes,
un tubo con apertura (144) de un analizador de partículas
electrónico dispuesto en dicha vasija y con su apertu-
ra (146) sumergida en una cantidad de dicha suspensión
20 (216) contenida en dicha vasija,
una porción de dicha vasija debajo del nivel normal de la -
suspensión con un par de paredes paralelas opuestas y
yuxtapuestas (220, 222) distanciada del tubo con aper-
turas,
25 una estructura (202, 204) que proporciona un haz luminoso -
(224) dirigido a través de dichas paredes paralelas pa-
ra dicha medida colorimétrica,
el tubo con apertura y la vasija poseen electrodos (230,
30 232) en su interior para explorar la suspensión que -
atraviesa dicha apertura,

367198

E3



1 estando dichos electrodos adaptados para su conexión eléctrica con un circuito detector para el análisis de partículas (300).

5 2. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque, dicha vasija (90) está provista de un desagüe (140) en su extremo inferior y dichas paredes paralelas yuxtapuestas están situadas directamente encima de dicho desagüe.

10 3. Un aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha vasija (90) es esencialmente rectangular en el plano para acomodar una pluralidad de tubos con aperturas (144) en su interior y cuyo fondo se estrecha hasta un desagüe (140), siendo la sección transversal (200) inmediatamente encima del desagüe, rectangular en general y formando parte de dicha sección las citadas paredes paralelas opuestas y yuxtapuestas (220, 222).

20 4. Un aparato según la reivindicación 3, caracterizado porque dicha vasija (90) tiene la configuración de una cavidad aplastada, los tubos (144) son planos para reducir el volumen no ocupado de dicha vasija y las paredes paralelas citadas están situadas por encima del mencionado desagüe pero por debajo de dichos tubos con aperturas.

25 30 5. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque

367 188



1 existe un accesorio de entrada (226) integral con dicha va-
sija (90) y adyacente a la parte superior de la misma
para admitir la suspensión y en el que el orificio -
5 (228) está dispuesto de forma que dirige la corriente
entrante tangencialmente a una pared interior de dicha
vasija.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita :
10 "UN APARATO MEJORADO PARA REALIZAR UNA MEDIDA COLORIMETRI-
CA".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente Memoria descriptiva que consta de diez páginas me
canografiadas y dibujos adjuntos.

15 Madrid, 13 de Mayo de 1.969

BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30

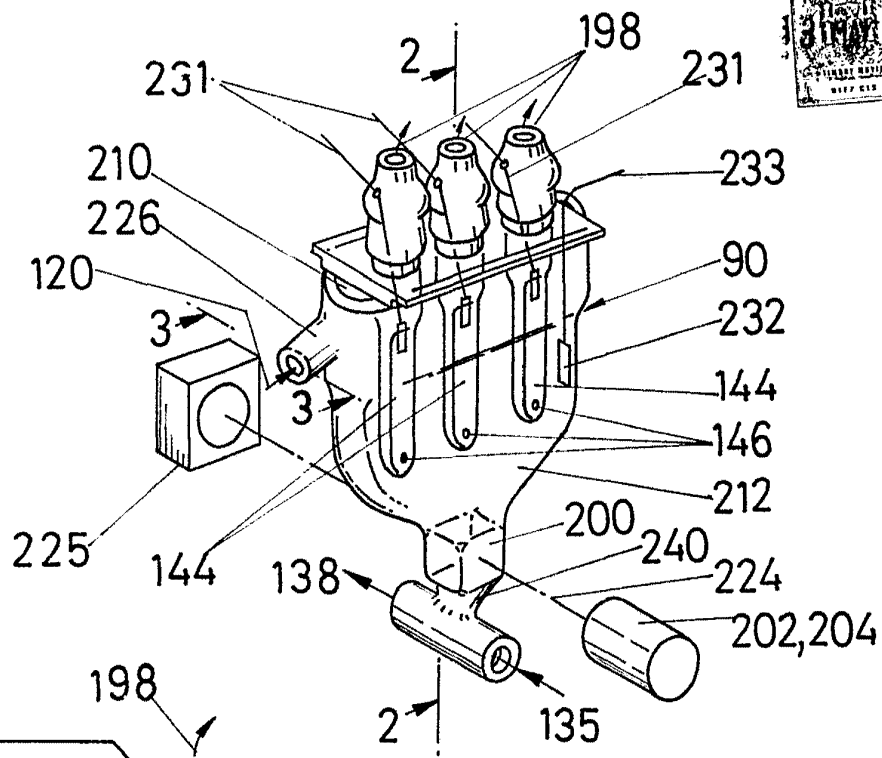


FIG - 1

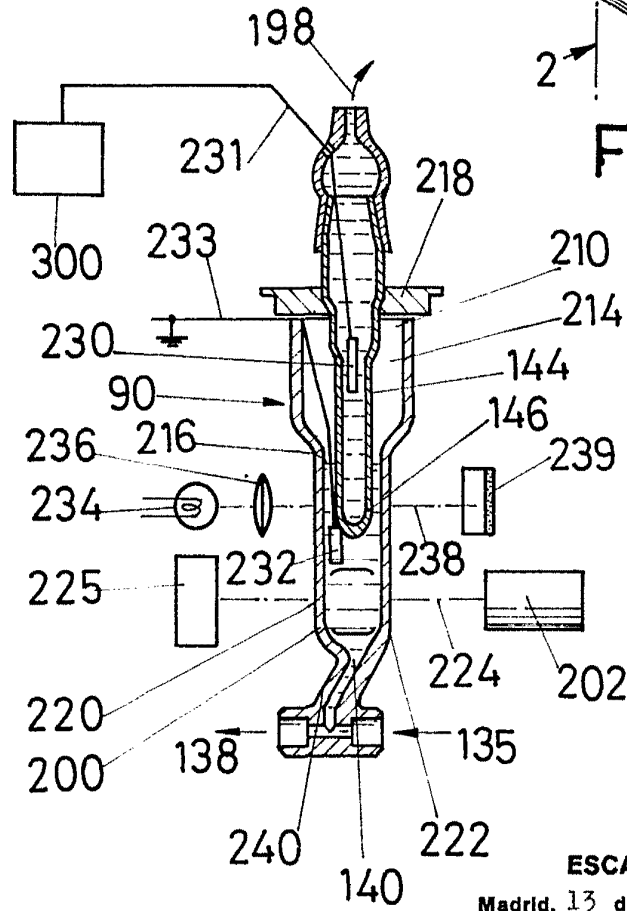


FIG - 2

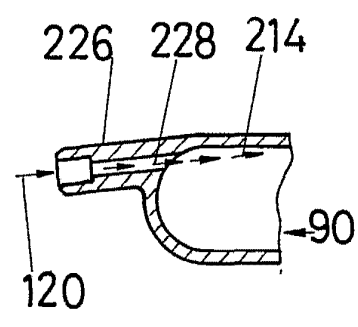


FIG - 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 13 de Mayo de 1969

BERNARDO UNGRIA

P. P.