



380921

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>11.61</u>
SUBCLASE <u>B</u>

P A T E N T E

D E

I N T R O D U C C I O N

por "SISTEMA CON SU DISPOSITIVO PARA EL REGISTRO DE TROMBOELASTOGRAMAS", a favor de la firma italiana ELVI ELETTRONICA E CHIMICA PER LABORATORIO, residente en 14, Piazza Giulio Cesare - MILAN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema para el registro a escritura directa de tromboelastogramas y el dispositivo para la realización del sistema citado.

5. Es conocido que, entre los varios tipos de análisis de la sangre, se está difundiendo aquel que permite la realización de los llamados tromboelastogramas, los cuales se obtienen mediante un procedimiento que en su fase final es fotográfico, procedimiento realizado mediante una instalación a propósito.
- 10.



380921

- En tal procedimiento se tiene la desviación angular periódica, con amplitud variable, de un rayo de luz reflejado por un espejo, confiado a un cilindro sumergido en el contenedor de la sangre sometida a oscilaciones regulares, estando suspendido tal cilindro en una cavidad de retenida, fijado en su extremidad superior. A medida que prosigue la coagulación de la sangre en el contenedor, el cilindro participa siempre más en las oscilaciones del propio contenedor según una cierta ley. Por consiguiente, el espejo, solidario al cilindro, viene a oscilar convenientemente y la amplitud de la oscilación aumenta con el aumento del valor de la coagulación de la sangre. Esta amplitud de oscilación del cilindro se registra a los fines de conocer la marcha del proceso de coagulación, obteniéndose así el tromboelastograma.
5. El registro se obtiene alcanzando con un rayo luminoso el espejo situado en el cilindro y aprovechando fotográficamente el rayo reflejado por el espejo, rayo que participa en las oscilaciones del propio espejo.
 - 10.
 - 15.

- La desviación angular periódica del rayo luminoso reflejado se registra fotográficamente utilizando el citado rayo reflejado para impresionar una tira de papel sensible que discurre a velocidad uniforme, permaneciendo tal tira impresionada con los recorridos descritos sobre ella por el rayo reflejado, cuyo conjunto da lugar al trazado de dicho tromboelastograma.
- 20.
 - 25.

El procedimiento conocido, ahora descrito, comporta algunos inconvenientes entre los cuales se relacionan los



380921

siguientes: imposibilidad de leer inmediatamente la traza sobre la tira de papel fotográfico; necesidad del desarrollo y de la impresión de la citada tira siguiendo la técnica fotográfica compleja y costosa; obtención del tromboelastograma sobre el papel fotográfico no milimetrado y por consiguiente dificultad en la medición de la traza.

El invento objeto de la presente invención se propone el objeto de obviar los inconvenientes citados y aun otros; consiste en un sistema para el registro de tromboelastogramas obtenidos aprovechando la desviación angular periódica, a amplitud variable, de un rayo de luz reflejado por el espejo solidario al cilindro inmerso en la sangre bajo examen, caracterizado por el hecho de que el citado rayo de luz reflejado se utiliza para mandar directamente el desplazamiento de una punta escritora que realiza la traza sobre una tira de papel común de registro, preferentemente un papel milimetrado, o similar, de modo tal para obtener la traza inmediatamente, traza que por consiguiente puede leerse inmediata y directamente sobre la citada tira.

20. El sistema en cuestión se caracteriza además por el hecho de que la punta escritora es enganchada al rayo reflejado, de modo que siga las desviaciones angulares periódicas que esta punta registra sobre el papel, a través de medios electromecánicos de mando electrónico.

25. El dispositivo de la instalación para la realización del sistema citado se caracteriza por el hecho de estar constituido substancialmente por un carrito desplazable



380921

- en un plano paralelo al del espejo, cuando éste se encuentra en su posición de reposo, sobre guías rectilíneas y que llena la punta escritora así como un elemento fotosensible adecuado que, golpeado oportunamente por el rayo reflejado, provoca el accionado en un sentido y en el otro de un motorreductor eléctrico que acciona el carrito, de modo que éste sea enganchado al rayo reflejado, del cual sigue las desviaciones angulares en un sentido y en el otro de forma que la punta escritora llevada por el carrito produzca sobre el papel la traza querida.
- 5.
- 10.

- El dispositivo en cuestión se caracteriza por el hecho de que el elemento fotosensible está dividido en dos zonas diferentes separadas por una zona inerte que tiene anchura igual a la del rayo de luz reflejada, estando enlazada cada una de las zonas del citado elemento a un respectivo relé de mando, y precisamente la zona de la derecha estando enlazada al relé de mando (marcha hacia la derecha) y la zona de la izquierda es la de (marcha hacia la izquierda) de modo que, cuando el rayo reflejado golpea la zona derecha del elemento fotosensible, el circuito electrónico enlazado a tal elemento provoca la excitación del relé de marcha hacia la derecha que hace partir el motorreductor desplazando el carrito hacia la derecha hasta que la misma zona fotosensible sale del rayo reflejado y el carrito se para en la nueva posición, ocurriendo análogamente, en sentido contrario al precedente, o bien hacia la izquierda, cuando el rayo reflejado golpea la zona fotosensible de la
- 15.
- 20.
- 25.



380921

izquierda.

Estas y otras características de la presente invención se ilustrarán ahora mediante la descripción siguiente que se refiere al dibujo anexo, descripción y dibujo dados al solo objeto indicativo y no limitativo del ámbito de la invención.

5.

En el dibujo:

10.

La figura 1 muestra una vista esquemática lateral del dispositivo para la realización del sistema para el registro a escritura directa de tromboelastogramas objeto de la invención.

La figura 2 muestra una vista esquemática desde arriba del dispositivo de la figura 1.

15.

La figura 3 muestra por último una vista anterior sobre una escala mayor del dispositivo patentado.

20.

Con referencia al dibujo, con A se indica la parte del dispositivo tradicional, mientras que con B se indica el dispositivo objeto de la invención; la parte A está constituido substancialmente por un depósito 10 para la cantidad de sangre 12 bajo examen, cantidad en la que se inmerge el cilindro 14 fijado a través del soporte 16 al cable metálico 18 fijado a su vez al bloque 20, de modo tal que, a través del cable 18, el cilindro 14 queda suspendido dentro de la masa líquida 12. El depósito 10 se somete, a través

25.

de una transmisión mecánica adecuada, a oscilaciones periódicas y regulares en torno al propio eje vertical, que coincide substancialmente con el cable 18. Inicialmente el cilin-



380921

- dro 14, inmerso en la sangre aun en el estado líquido, no participa en las oscilaciones, mientras que a medida que procede la coagulación de la sangre, las oscilaciones del depósito 10 son transmitidas al cilindro 14 que es arrastrado por la sangre que se está coagulando, aumentando tales oscilaciones su amplitud, que después sin embargo disminuyen, siguiendo una cierta ley. El tromboelastograma consiste precisamente en el registro de estas oscilaciones a las que está sometido el cilindro 14. Para obtener el tromboelastograma,
5. se aplica al soporte 16 un espejo 22 cuyo plano, en posición de reposo, es perpendicular al del dibujo, sobre tal espejo alcanza el rayo luminoso 24 de parte del proyector 26, rayo que es reflejado en 28. El rayo reflejado 28 participa, durante las oscilaciones del cilindro 14, en el movimiento del propio cilindro realizando desviaciones angulares periódicas con amplitud variable; por ejemplo, en la figura 2, se indica la amplitud máxima alfa de la desviación angular que sufra el rayo cuando la fuerza de arrastre transmitida por la sangre al cilindro 14 es máxima. Hasta ahora las desviaciones angulares del rayo reflejado 28 venian registradas mediante sistema fotográfico, mientras que en el sistema de la patente consiste en obtener el registro directo mediante escritura de las propias desviaciones, gracias al dispositivo B.
10. 15. 20.

Este dispositivo, está constituido substancialmente por un carrito C el cual se monta sobre guías rectilíneas y paralelas 30-32 a lo largo de las cuales desplaza el citado carrito a mando en el sentido de la flecha X, o bien

25.



380921

5. hacia la derecha, y en sentido opuesto, según que el rayo reflejado 28 se desvía hacia la derecha o hacia la izquierda, en movimiento del carrito que se realiza en un plano paralelo al del espejo cuando éste se encuentra en la posición de reposo ilustrada en el dibujo.

10. Superiormente, el carrito presenta un asta de soporte 34 que retiene una punta escritora 36, la cual apoya sobre una tira de papel normal milimetrado 38 que desplaza con velocidad uniforme por ejemplo en el sentido de la flecha Y a través de un dispositivo normal de avance.

15. Anteriormente, el carrito C comporta un elemento fotosensible adecuado B el cual presenta dos zonas fotosensibles F-G paralelas, de forma rectangular muy alargada divididas entre sí por una zona inerte central H que tiene anchura igual a la del rayo reflejado 28. Las zonas fotosensibles F-G están enlazadas a un circuito electrónico, montado internamente en la caja del elemento D, el cual desemboca en dos relés de mando, "marcha hacia la derecha" y "marcha hacia la izquierda", relés que se dirigen, el primero, a la zona G y el segundo a la zona F. Estos relés, cuando son accionados, como se dirá a continuación, ponen en movimiento un motorreductor eléctrico adecuado a inversión de marcha llevado por la caja del carrito C. El árbol de tal motorreductor, girando en un sentido, desplaza hacia la derecha, a través de un carro flexible y reenvió a poleas, el carrito C a lo largo de las guías 30-32, desplazándose por consiguiente la pluma 36, mientras que, girando en sentido opuesto, des-



380921

plaza hacia la izquierda el carrito.

- El dispositivo B prevee además dos microinterruptores 40-42 dispuestos más allá de las posiciones de máxima desviación posible derecha e izquierda del carrito, los cuales proveen a interrumpir el enlace entre las zonas fotosensibles y los correspondientes circuitos electrónicos, con el fin de evitar el daño del dispositivo durante la maniobra de acercamiento manual del rayo reflejado.
- 5.

- Después de cuanto se ha dicho, el uso y las prestaciones del dispositivo B para la realización del sistema patentado son evidentes y se resumen a continuación.
- 10.

- En el estado de reposo, el rayo reflejado 28, asume una posición central y va a golpear, con su sección rectangular, la zona inerte H del elemento fotosensible D, de modo que las zonas fotosensibles F-G permanecen a oscuras. Apenas existe la mínima desviación angular del rayo 28, por ejemplo hacia la derecha, tal rayo golpea la zona fotosensible G, zona que es iluminada por una parte correspondiente al máxima a la anchura del rayo reflejado. Dada la alta sensibilidad del circuito electrónico enlazado al elemento fotosensible, se provoca la excitación del relé de mando de "marcha hacia la derecha", que pone en marcha el motorreductor desplazando el carrito hacia la derecha hasta que la zona fotosensible G sale del rayo reflejado y el carrito se para en la nueva posición. En este momento se tendrá la desviación hacia la izquierda del rayo reflejado 28 que, golpeará la zona fotosensible izquierda F con lo que se excitará el relé de "mar-
- 15.
- 20.
- 25.

380921



cha hacia la izquierda" con la consecuencia de que el carrito C se desplazará en sentido contrario al de la flecha X, o bien hacia la izquierda, hasta que el rayo reflejado 28 no haya abandonado la citada zona F para pasar de nuevo sobre la zona H.

5. En esta forma, el carrito C viene por así decir "enganchado" al rayo reflejado 28 y sigue las desviaciones angulares en toda su amplitud variable; la punta escritora 36 permanece enganchada al rayo reflejado trazando directamente sobre la tira 38 la gráfica de estas desviaciones que constituye el tromboelastograma.

10. En la figura 2, con 28' se indica el rayo reflejado en su posición de máxima desviación hacia la derecha y con 28" el propio rayo en su posición de máxima desviación hacia la izquierda.

15. Es evidente que el movimiento alternado del carrito C a lo largo de las guías 30-32, y por consiguiente de la punta escritora 36, es proporcional al movimiento del rayo reflejado 28 en el sentido de que cuanto mayor sean las desviaciones angulares del citado rayo, tanto mayores serán las excursiones del carrito y viceversa.

20. Al final del examen, o bien cuando el depósito 10 se haga parar, sobre la tira de papel normal milimetrado 38 se habrá trazado el tromboelastograma deseado que podrá analizarse y estudiarse inmediata y directamente sobre el papel 38 sin precisar procedimientos fotográficos o similares. A parte de la facilidad de lectura sobre el papel

25.



380921

milimetrado de las desviaciones angulares del rayo 28, obtenidas a través de la pluma escritora 36, es muy superior a la obtenible sobre el papel fotográfico.

5. Como ya se ha dicho, las dos zonas fotosensibles F-G son de forma rectangular muy prolongada al objeto de desvincular la velocidad de traslación del carrito C, que es substancialmente constante, de la velocidad de desviación del rayo reflejado.

10. Dado el ciclo particular de desviación del citado rayo, que por la propia naturaleza del examen tromboelastográfico prevé una pausa de un segundo una vez alcanzada la desviación completa sea hacia la derecha, sea hacia la izquierda, la disposición adoptada permite mantener enganchado el carrito escritor al rayo luminoso, permitiendo en el momento de pausa el alcance seguro del cero.

15. En algunos casos la velocidad del carrito podría hacerse variable en función de la velocidad del rayo reflejado y ello mediante el uso de elementos fotosensibles diferenciales enlazados a un dispositivo electrónico capaz de transformar en corriente a tensión variable la señal obtenida por el elemento fotosensible.

20. En la práctica, los detalles de realización y de actuación podrán variar sin por ello salir del ámbito del invento y por consiguiente del dominio de la presente patente de invención.



380921

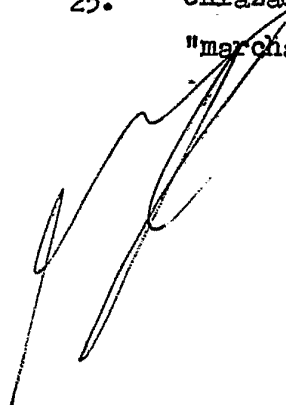
N O T A

Descrito el objeto del presente invento se declaran como no divulgadas ni practicadas en España las siguientes reivindicaciones:

5. 1.- Sistema con su dispositivo para el registro de tromboelastogramas obtenidos aprovechando la desviación angular periódicas, de amplitud variable, de un rayo de luz reflejado por el espejo solidario al cilindro inmerso en la sangre bajo examen, caracterizado por el hecho de que dicho rayo de luz reflejado se utiliza para mandar directamente el desplazamiento de una punta escritora que realiza el trazado sobre una tira de papel común de registro, preferentemente un papel milimetrado, o similar, en forma tal para obtener inmediatamente la traza, la cual por último puede ser leída a continuación inmediata y directamente sobre la citada tira.
10. 2.- Sistema, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la punta escritora está enganchada al rayo reflejado, de modo que siga las desviaciones angulares periódicas que esta punta registra sobre el papel, a través de la presencia de medios electromecánicos de mando electrónico.
20. 25.



380921

- 3.- Sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo para su realización se caracteriza por el hecho de estar constituido substancialmente por un carrito desplazable, en un plano paralelo al del espejo cuando éste se encuentra en su posición de reposo, sobre guías rectilíneas y portadoras de la punta escritora así como un elemento fotosensible adecuado que, golpeado oportunamente por el rayo reflejado durante sus desviaciones angulares, provoca el accionado en un sentido y en el otro de un motorreductor eléctrico que acciona el carrito, de modo que éste sea enganchado al rayo reflejado, del cual sigue las desviaciones angulares en un sentido y en el otro de modo que la punta escritora, llevada por el carrito, produzca sobre el papel la traza querida.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 4.- Sistema, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el elemento fotosensible está dividido en dos zonas diferentes, separadas por una zona inerte y que tiene anchura igual a la del rayo de luz reflejado, estando enlazada cada una de las zonas del citado elemento a un relativo relé de mando, y precisamente la zona de la derecha estando enlazada al relé de mando "marcha a la derecha" y la zona de la izquierda al de "marcha a la izquierda", de modo que, cuando el rayo reflejado golpea la zona derecha del elemento fotosensible, el circuito electrónico enlazado a tal elemento provoca la excitación del relé de "marcha a la derecha" el cual hace marchar el motorreductor
- 

380921

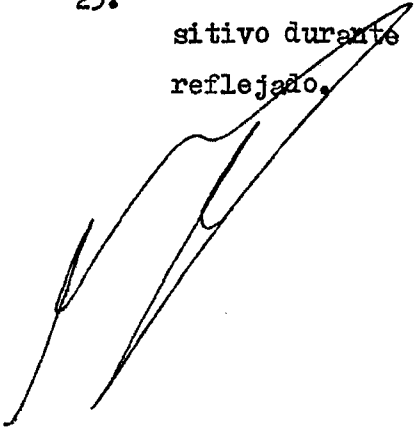


desplazando el carro hacia la derecha hasta que la misma zona fotosensible sale del rayo reflejado y el carro se para en la nueva posición, realizandolo análogamente, en sentido contrario al precedente, o bien hacia la izquierda, cuando el rayo reflejado golpea la zona fotosensible de la izquierda.

5.- Sistema, según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por el hecho de que el rayo luminoso reflejado que golpea el elemento fotosensible es de sección rectangular.

6.- Sistema, según las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por el hecho de que las dos zonas fotosensibles presentan forma rectangular muy alargada, de modo que desvinculen la velocidad de traslación del carro, substancialmente constante, de la velocidad variable de desviación del rayo reflejado.

7.- Sistema, según las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por el hecho de que comporta, poco más allá de las posiciones de máxima desviación posible derecha e izquierda del rayo reflejado, dos micro-interruptores de final de carrera los cuales proveen al interrumpir el enlace entre las zonas fotosensibles y los correspondientes circuitos electrónicos de modo que eviten el daño del dispositivo durante la maniobra de acercamiento manual del rayo reflejado.





380921

8.- Sistema, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que comporta elementos fotosensibles diferenciales enlazados a medios electrónicos capaces de transformar en corriente a tensión variable la señal conseguida por el elemento fotosensible, con el fin de hacer la velocidad del carro variable en función de la variación de la velocidad de desviación del rayo reflejado.

9.- Sistema con su dispositivo para el registro de tromboelastogramas.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 14 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 19 JUN 1970

P. a.

JAIMÉ ISERN

P. P.

Firmado: JOSÉ RODRIGUEZ



6887

380921 Fig. 1

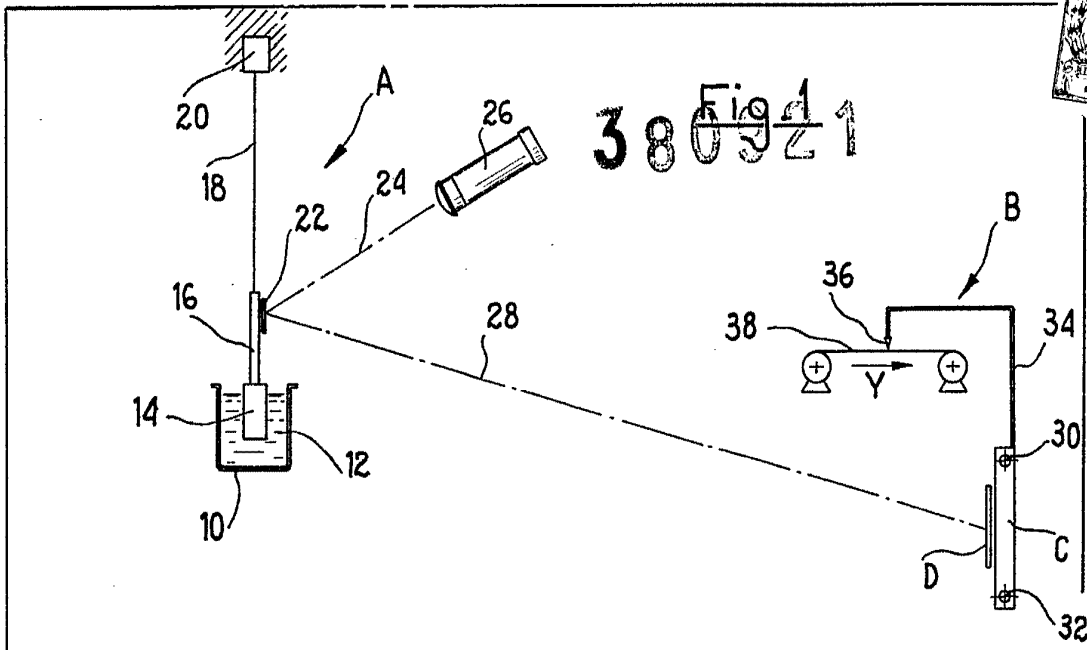


Fig. 2

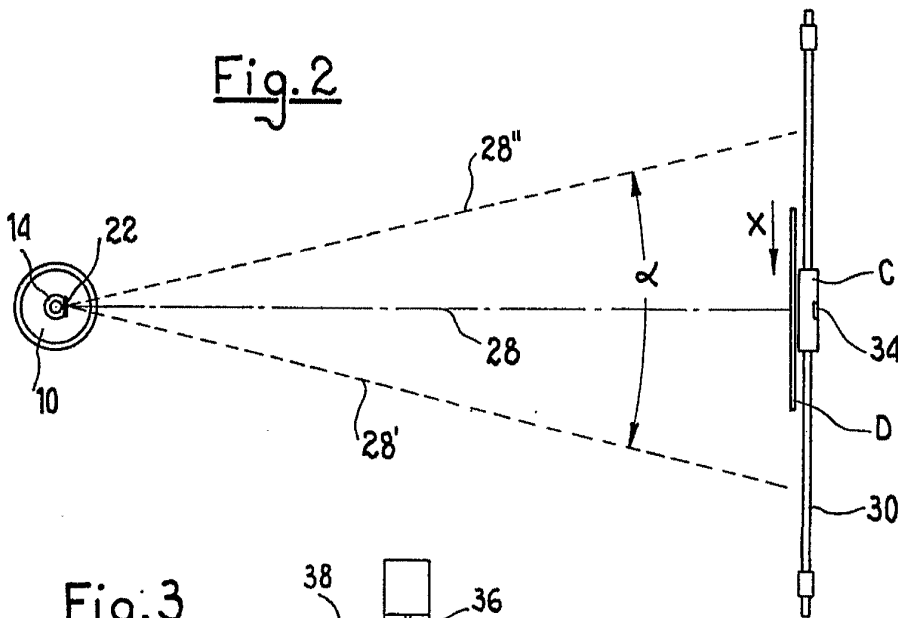
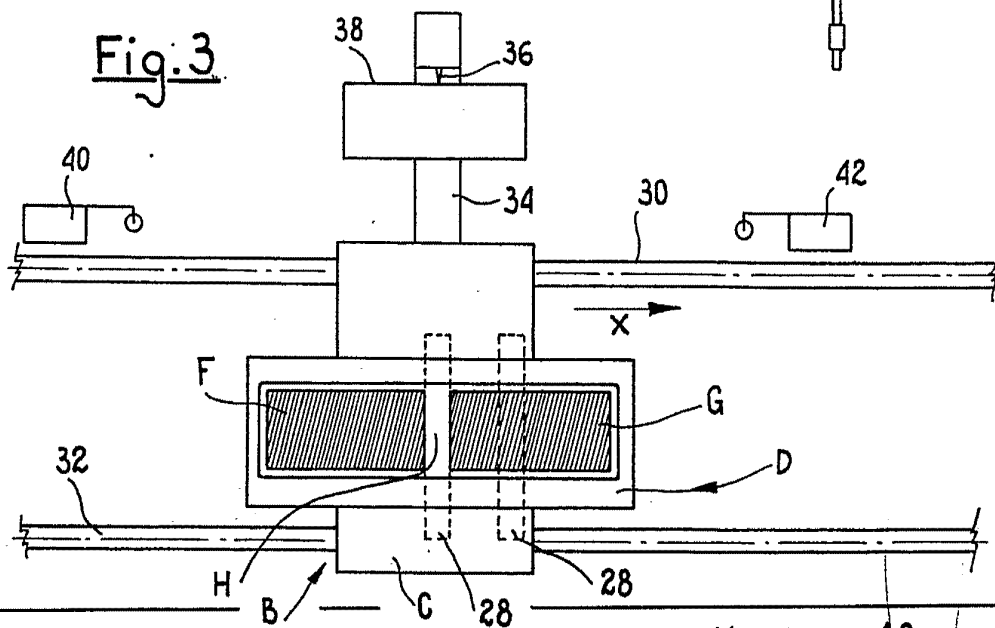


Fig. 3



Madrid, a 19 JUN. 1970
p.a.