



PATENTE DE INVENCION

Solicitud de Patente de Invención DECCA LIMITED A-61 M

Case 0/708

374466

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de aparatos de instilación automáticos.

.....

Solicitante DECCA LIMITED, entidad inglesa, residente en Decca House, 9, Albert Embankment, Londres, S.E.1, Inglaterra.

.....

Esta invención se relaciona con aparatos de instilación automáticos.

Los aparatos de infusión son utilizados en todo el mundo para proporcionar a los pacientes ins-
5. tilaciones de sangre, drogas, soluciones salinas y

-2- 374466



- similares. Es sabido que una de las más importantes consideraciones en el suministro de instilaciones es preciso control del ritmo de instilación. La capacidad de un paciente para absorber una instilación depende en parte de su propio metabolismo y en parte del
5. flúido de la instilación. Por ejemplo, diferentes pacientes requieren que se suministre la instalación a un ritmo diferente, pero también han de aplicarse diferentes flúidos de instalación a diferentes ritmos al mismo paciente.
- 10.

- Se reconoce actualmente la conveniencia de efectuar un control automático de las instilaciones medicinales, especialmente instilaciones de drogas a bajos ritmos de goteo del orden de unas gotas por minuto. Un objeto de la presente invención es proporcionar una forma perfeccionada de aparato particularmente adecuada para controlar el suministro de flúido de instilación a bajos ritmos de goteo.
- 15.

- Las formas conocidas de aparatos de instilación automáticos se basan en la comparación de una medida cuantitativa del ritmo de goteo con una señal de referencia, usando técnicas de muestreo y retención, o en el uso de un generador de impulsos que genera una señal de referencia de frecuencia igual al deseado ritmo de goteo. En general, los aparatos basados en éstas técnicas presentan una o más importantes desventajas, concretamente su inadecuación para su empleo en una amplia gama de ritmos de goteo, falta de control de éstos ritmos cuando son muy bajos (tales como de 4 gotas por minuto) e inade-
- 20.
- 25.
- 30.

18 ENE. 1970



374466

cuación para su adaptación a dispositivos eléctricos de estado sólido. La presente invención está dirigida en general a evitar éstas desventajas.

La base principal de la presente invención

5. es evitar toda necesidad de efectuar una determinación cuantitativa del ritmo de goteo o de cualquier parámetro del mismo, y por el contrario alterar dicho ritmo (preferiblemente en pequeños incrementos) de acuerdo con sí el tiempo comprendido entre goteos seleccionados (de ordinario inmediatamente sucesivos) es cualitativamente mayor o menor que un tiempo predeterminado.

- De acuerdo con la invención, en un aparato de instilación que comprende medios para formar flúido de instilación en sucesivos goteos y un dispositivo de descarga que es ajustable para variar el ritmo de goteo y por consiguiente el ritmo con que se suministra el flúido de instilación, se proporcionan medios para detectar los goteos, un cronometrador adaptado para
15. ponerse en marcha en respuesta a la producción de un goteo y para proporcionar un predeterminado período de cronometración y medios de control para disminuir el ritmo de goteo si se produce un subsiguiente goteo antes del final del período de cronometración y para incrementar el citado ritmo si el subsiguiente goteo tiene lugar después del final del período de cronometración.

- Preferiblemente, el cronometrador se dispone para que vuelva a ponerse en funcionamiento en respuesta a cada goteo y el subsiguiente goteo citado es
- 20.
- 25.
- 30.

4 374466



el que sigue al comienzo del período de cronometración.

Usando el tiempo efectivo entre goteos y un predeterminado período de cronometración correspondiente al deseado intervalo entre goteos, se evita toda

5. necesidad de uso de valores medios de un ritmo de goteo o de generadores de impulsos que proporcionen éstos al producirse el deseado ritmo (como ha sido necesario con los dispositivos anteriores).

Es preferible proporcionar medios para inhibir

10. todo cambio en el ritmo citado si el citado goteo subsiguiente tiene lugar dentro de otro período ulterior al final del período de cronometración mencionado. Esto permite un pequeño error en aquél ritmo, al tiempo que se evita toda necesidad de corregir dicho ritmo después
15. de cada goteo.

La adopción de medidas cualitativas para controlar el mencionado ritmo permite el uso de circuitos lógicos relativamente sencillos para determinar cambios en el expresado ritmo; en consecuencia, puede haber

20. medios que respondan a la producción del subsiguiente goteo mencionado para proporcionar una señal de control, medios bajo el control del cronometrador para producir una primera señal durante el período de cronometración y una segunda señal después del final de dicho período
25. y, para determinar la disminución y aumento del ritmo de goteo, respectivamente, un primer circuito Y lógico que responde a la señal de control y a la primera señal mencionada, y un segundo circuito Y lógico que responde a la señal de control y a la segunda señal refe-
30. rida. Para realizar la función de inhibición de cambios



en el ritmo de goteo, medios puestos bajo el control del cronometrador pueden proporcionar, en momentos que no sean durante el otro periodo mencionado, una tercera señal, funcionando las puertas Y para producir cambios en el ritmo de goteo sólo durante su recepción de la tercera señal.

5. Es preferible que los medios de control funcionen cambiando el ritmo de goteo sólo con un único (pequeño) incremento cada vez. Esto evita la descarga de fluido de instilación a un elevado ritmo, lo que puede ser extremadamente indeseable, aún cuando haya una gran disparidad entre los ritmos de gotec efectivo y deseado, por ejemplo, cuando se inicia una instilación.

10. Los medios de control pueden comprender dos circuitos, cada uno de ellos dispuesto para causar, cuando se acciona, la activación de un motor que controla una clamp o pinza situada en un tubo flexible en el dispositivo de descarga en un respectivo sentido predeterminado y durante un tiempo predeterminado, disponiéndose un circuito para accionarse si el subsiguiente goteo tiene lugar dentro del período de cronometración antes mencionado y disponiéndose el otro circuito para accionarse si el subsiguiente goteo mencionado tiene lugar después del final del otro período referido, pudiendo disponerse medios para inhibir el accionamiento de los circuitos si el citado goteo subsiguiente tiene lugar dentro del otro período mencionado. En consecuencia, si el rit-

15.

20.

25.

30.



- 5 - 374466

- de goteo es demasiado rápido o demasiado lento, se ajusta la clamp o pinza con un incremento predeterminado. Después del ajuste, si dicho ritmo sigue constituyendo un error, otro incremento en el movimiento de la pinza tenderá a reducir más la disparidad entre los ritmos efectivo y deseado.
- 5.

- El citado cronometrador puede comprender un capacitor, un generador de corriente constante accionable para cargar el capacitor y medios que responden cuando el voltaje a través del capacitor alcanza un valor predeterminado.
- 10.

Seguidamente se describirá un ejemplo de la presente invención, con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

15. La figura 1 es un dibujo que ilustra un aparato de instilación; y

La figura 2, es un diagrama, parcialmente esquemático, de un circuito de control para su uso con el aparato de la figura 1.

20. En la figura 1, se muestra una botella de vidrio 11 para sangre u otro fluido de instilación, sustentada en posición invertida. Dos tubos 12 y 13 pasan al interior de la botella 11a través de un tapón 14. Un tubo 12 es una ventilación de aire, que puede incluir una válvula de aire que se abre cuando la presión en el interior de la botella 11 desciende y se cierra de nuevo cuando dicha presión aumenta. El extremo libre 15 del tubo 12 está abierto y queda por encima del nivel de fluido contenido en la botella 11. El otro tubo 13 lleva el fluido de instilación desde la botella 11 a una cámara filtrante 16. Otro
- 25.
- 30.



tubo 17 conecta la cámara filtrante con una cámara de goteo 18 provista de paredes transparentes. Otro tubo flexible 19 conecta el extremo inferior de la cámara de goteo, a través de una clamp o pinza 21 accionada a motor, a un suministrador 22.

El aparato hasta ahora descrito, con la excepción de la válvula de aire, constituye un aparato de ins-tilación convencional conocido por "conjunto de reci-piente" o a veces por "conjunto suministrador". Junto a la cámara de goteo 18, hay un aparato detector fotoe-lectrico 23 conectado mediante una conexión eléctrica 24 a un sistema de control situado en un mueble 25. El detector y el sistema de control asociado se muestran con más detalle en la figura 2.

Con referencia ahora a la figura 2, se mues-tra el detector 23 ilustrado como célula fotoeléctrica dispuesta para detectar el paso de gotas 26 en la cáma-ra de goteo entre el detector 23 y una lámpara adecua-da 27.

El detector está preferiblemente situado in-mediatamente debajo del extremo del tubo 17, desde don-de vá a la cámara de goteo, de manera que las gotas en libre caída modulan el haz luminoso entre la lám-para 27 y la célula 23 (que puede ser un foto-diodo de silicio), para proporcionar, en respuesta al paso de ca-da gota, una señal que es adecuadamente amplificada y configurada en un amplificador 28 para proporcionar un impulso de salida. Los impulsos del amplificador 28 son pasados a través de un inversor 29 a un circuí-to monoestable 30. Este circuíto tiene dos salidas 31 y



31a que proporcionan señales complementarias; es decir, cuando la salida 3l proporciona una señal correspondiente a un cero lógico ("0"), la salida 3la proporciona una salida correspondiente a la unidad lógica ("1")

5. estas señales son de hecho proporcionadas en estado estable del circuito monoestable 30.

La longitud de impulso del circuito monoestable 30 es del orden de 1,4 a 1,8 milisegundos.

La salida 3l del circuito monoestable 30 se

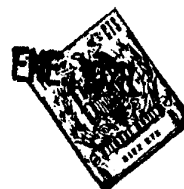
10. dirige a una entrada de cada una de dos puertas 32 y 32a, cada una de las cuales tiene su salida acoplada a la entrada de activación de un circuito monoestable 33 y 33a, respectivamente. Cuando se activa, cada circuito monoestable 33 y 33a proporciona un impulso de longitud pre-

15. determinada a la entrada de activación de un correspondiente triac (rectificador bidireccionalmente controlable) 34 ó 34a. Los cátodos de los triacs están acoplados a tierra y los ánodos están acoplados, cada uno a través de una bobina 35 y 35a, a correspondientes terminales de entrada 36 y 36a, a través de los cuales aparece una corriente alterna. Los ánodos de los triacs 34 y 34a están acoplados mediante un circuito divisor de fases 37 que comprende un resistor y un capacitor.

Las bobinas 35 y 35a son bobinas de accionamiento para un motor sincrónico M usado para accionar la

25. clamp o pinza 21 dispuesta alrededor del tubo en el conjunto de instilación. Esto regula la caída de presión en la pinza y en consecuencia el ritmo de goteo y el ritmo de suministro del fluido de instilación al paciente. Se comprenderá fácilmente que los circuitos accio-

30.



- dos por los dispositivos monoestables 33 y 33a pueden sustituirse cualquier equivalente adecuado de acuerdo con el tipo de motor usado. El uso de impulsos cronometrados de los circuitos monoestables 33 y 33a
5. asegura que la posición de la pinza se altere con incrementos. Si se activa el circuito monoestable 33, el motor es accionado durante un periodo predeterminado en un sentido, al objeto de incrementar la presión sobre el tubo 19, en tanto que si el dispositivo monoestable 33a, es activado, el motor funciona para un incremento equivalente en el sentido puesto, para aminorar la presión en el tubo 19. Si no se activa ningún circuito monoestable 33 ó 33a, no se efectua ningún ajuste en la clamp o pinza y por consiguiente en el
 10. ritmo de goteo.

- Un cronometrador o temporizados 38 incluye un transistor de efecto de campo de unión 39 dispuesto como fuente de corriente constante para cargar un capacitor 40. Se comprenderá que si se carga un capacitor desde una fuente de corriente constante, el
20. ritmo de cambio del voltaje almacenado por el capacitor es igualmente constante. El transistor de efecto de campo 39 se acopla entre una línea de suministro 41 de 20 voltios y un circuito resistivo que
 25. conduce a una placa del capacitor 40, cuya otra placa está ligada a tierra. El circuito resistivo incluye un resistor de regulación ajustable 42 en serie con una red paralela que en un ramal tiene un potenciómetro 43 y en otro ramal un resistor fijo 44 y un resistor de regulación ajustable 45. El potenciómetro
 - 30.



- 43 es ajustable para determinar la corriente - tra-
vés del transistor de efecto de campo y por consiguien-
te el ritmo de cambio del voltaje a través del capaci-
tor 40 y el "período de cronometración" del cronometra-
dor. Acoplado a la placa no ligada a tierra del capaci-
tor 40, se encuentra el emisor de un transistor de una
sola unión 46, una de cuyas bases está acoplada a tra-
vés de un resistor 47 a la línea alimentadora 41 y cu-
ya otra base está acoplada a través de una red resis-
tiva 48 a tierra. A través de la red resistiva hay un
potenciómetro 49 cuyo deslizador constituye el termi-
nal de salida del cronometrador 38. Entre la base su-
perior del transistor de una sola unión 46 y tierra,
se encuentra el circuito colector/emisor de un transis-
tor 50 que, cuando se hace conductor mediante una ade-
cuada señal en su base, descarga al capacitor 40 y
por consiguiente inhibe al circuito de cronometración
en cuanto a iniciar otro período de cronometración.

- El cursor del potenciómetro 49 está acoplado
a través de un circuito inversor 51 a la entrada de
un circuito monoestable 52. La finalidad de éste cir-
cuito monoestable es proporcionar, después del períó-
do de temporización proporcionado por el cronometra-
dor o temporizados 38, otro período dentro del cual
la producción de un impulso subsiguiente al que causa
el comienzo del período de cronometración del cronome-
trador no tenga por resultado ningun cambio en el rit-
mo de goteo. Esto tiene la ventaja de evitar la nece-
sidad de alterar dicho ritmo después de cada impulso
si tal ritmo es aproximadamente correcto.



Es deseable variar el otro período si el aparato ha de usarse con una amplia variedad de ritmos de goteo. Para este fin, el circuito monoestable 52 es convenientemente ajustable por medio de un resistor ajustable 52a, dispuesto en algún punto conveniente del circuito 52 y agrupado con el resistor ajustable 43. Es posible emplear "otro período" del orden de 760 milisegundos cuando el ritmo de goteo es del orden de 4 gotas por minuto, y "otro período" del orden de 18 milisegundos cuando el ritmo de goteo es del orden de 60 gotas por minuto; son preferidos períodos de 350 milisegundos y 50 milisegundos, respectivamente.

La salida del circuito de temporización monoestable ajustable 52 se pasa a una entrada de cada una de las puertas 32 y 32a.

Para controlar el funcionamiento del temporizador 38, se dispone una memoria 53, que comprende esencialmente dos puertas interconectadas para formar un circuito biestable. La salida de la puerta 54 se acopla a la base del transistor 50, de manera que, cuando existe una salida de unidad lógica de la puerta 54 (cuando la memoria está "actuando"), el transistor es conductor y se inhibe el funcionamiento del cronometrador. La salida de la puerta 54 se conecta a una entrada de la puerta 55 y también a una tercera entrada de la puerta 32a. La salida de la puerta 55 se acopla a una entrada de la puerta 54 y también a una tercera entrada de la puerta 32. La segunda entrada de la puerta 55 recibe una salida de un circuito monoestable 56 cuya entrada de activación se acopla a la salida del circuito monoestable 30.

- 12374466



El período de temporización del circuito monoestable 56 es muy corto, preferiblemente del orden de 3,6 milisegundos.

5. Una segunda entrada a la puerta 54 se acopla a la salida del inversor 51 y una tercera entrada de la puerta 54 se acopla a la salida de una demora 57 cuya entrada se acopla a la salida de la puerta 32 ó a algún punto adecuado del circuito monoestable subsiguiente 33.

10. El funcionamiento del circuito de control, en lo que respecta a la regulación del ritmo de goteo, procede como sigue.

15. Se supondrá que el temporizador 38 ha sido puesto en funcionamiento en respuesta a la aparición de una gota anterior. Si se detecta una gota, de manera que se produzca una señal de salida en la salida 31 del circuito monoestable 30 al mismo tiempo, tiempo que el capacitor 40 alcanza el valor predeterminado que constituye el final del primer período de temporización, hay una salida 20. cero lógica en la salida del circuito monoestable ajustable 52. Esta salida cero lógica inhibe a las puertas 32 y 32a en cuanto a activar a los circuitos monoestables 33 ó 33a, respectivamente, de manera que el motor no es accionado y no se realiza ningún cambio en el ritmo 25. de goteo. Tal es el caso siempre que el impulso se produzca dentro del período predeterminado por el circuito monoestable ajustable 52.

Si la gota aparece más tarde, de manera que la salida del circuito monoestable ajustable haya vuelto 30. a su estado unidad normal, entonces las entradas del cir



- cuito monoestable 30 y del 52 a las puertas 32 y 32a estarán todas ellas en unidad lógica. Sin embargo, la memoria 53 será puesta en actuación y todas las entradas a la puerta 32a estarán en unidad lógica, efectuando así
5. la activación del circuito monoestable 33a y el accionamiento del motor 36 para aumentar el ritmo de goteo en un incremento.
- Si, por otra parte, la gota llega pronto, es decir, antes de que el voltaje a través del capacitor
10. 40 alcance el valor predeterminado, asociado al final del periodo de temporización del temporizador, entonces ocurre lo siguiente: La memoria vuelve a ponerse en funcionamiento porque necesita hacerlo en respuesta a un impulso del inversor 51; la salida de la puerta 54
15. está en cero lógico y es la entrada correspondiente a la puerta 32a. Esto inhibe la apertura de la puerta 32a y evita toda activación del circuito monoestable 33a. Sin embargo, la otra puerta 55 de la memoria ha de tener una señal de unidad lógica en su salida, de manera
20. que las otras dos entradas a la puerta 32 estén en unidad lógica. Como la salida normal del circuito monoestable ajustable 52 es igualmente unidad, todas las entradas a las puertas 34 están en unidad lógica y el circuito monoestable 33 es activado para hacer que
25. el motor 36 disminuya el ritmo de goteo en un decremento. El capacitor 40 carga hasta que termina el impulso de salida del circuito monoestable 30. El cese del impulso de salida de la puerta 32 es causado para activar al circuito monoestable 57, cuya salida, que se
30. produce en la correspondiente entrada a la puerta 54,



pone en actuación a la memoria 53.

- Como el circuito monoestable 56 es activado en respuesta a la salida del circuito monoestable 30, siempre que el periodo del circuito monoestable 56 sea mayor que el periodo del circuito monoestable 57, después de ponerse en actuación la memoria de temporización, se aplica una subsiguiente salida del circuito monoestable 56 a una entrada de la puerta 55 para volver a poner en actuación la memoria y abrir así el interruptor de transistor 50, de manera que el temporización puede volver a iniciar la temporización. Por consiguiente, es preferible que la demora monoestable 57 tenga una demora del orden de 1.8 milisegundos.
- Al circuito de control mostrado en la figura 2 se asocian varias formas de circuito de alarma e indicación. Puede proporcionarse fácilmente una alarma que indique un ritmo de goteo demasiado lento, usando un temporizador 58 que es puesto de nuevo en funcionamiento y en marcha en respuesta a cada gota y que tiene un periodo de temporización de 30 segundos, o más. Si el temporizador alcanza el final de su periodo de temporización, un detector 59 detecta ese final y se acciona una alarma 60. Puede disponerse un integrador de bomba de diodo 61 alimentado con un impulso en respuesta a cada gota para accionar una alarma 63, si la integración almacenada es demasiado alta, siendo detectada una integración excesiva por un detector 62.
- El temporizador 58 y el integrador 61 son

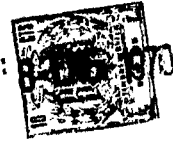
- 15 374466



accionados por impulsos tomados de una salida del circuito monoestable 30, pudiendo ser cada uno de ellos ajustable.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
10. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº. 59230/68 de 12 de Diciembre de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita
15. Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE APARATOS DE INSTILACION AUTOMATICOS; caracterizándose por lo siguiente:
 - 1.- Perfeccionamientos en la construcción de
20. aparatos de instilación automáticos del tipo que comprenden medios para formar un fluido de instilación en sucesivas gotas y un dispositivo de descarga ajustable para variar el ritmo de goteo y por consiguiente el ritmo de suministro del fluido de infusión, caracterizados
25. porque se disponen medios para detectar las gotas, un cronometrador o temporizados adaptado para ponerse en marcha en respuesta a la aparición de una gota y para proporcionar un período de temporización predeterminado, y medios de control para disminuir el ritmo de goteo si
30. una subsiguiente gota aparece antes del final del período



do de temporización y para incrementar dicho ritmo de goteo si la subsiguiente gota aparece después del final del período de temporización.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios que responden a la aparición de la citada gota subsiguiente para proporcionar una señal de control, medios bajo el control de temporizador para proporcionar una primera señal durante el período de temporización y una segunda señal después del final de dicho período de temporización y, para causar la disminución y aumento del ritmo de goteo, respectivamente, un primer circuito Y lógico que responde a la señal de control y a la primera señal mencionada, y un segundo circuito Y lógico que responde a la señal de control y a la segunda señal mencionada.
10. 15.

- 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque se disponen medios para inhibir todo cambio en el ritmo de goteo si la citada gota subsiguiente aparece dentro de un ulterior período tras el final del citado período de temporización.
- 20.

- 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizados porque se disponen medios bajo el control del temporizador para proporcionar, en momentos que no sean durante el otro período mencionado, una tercera señal, y las puertas Y entran en funcionamiento para causar cambios en el ritmo de goteo sólo durante su recepción de la tercera señal.
- 25.

- 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque los medios de control funcionan cambiando el ritmo de goteo
- 30.



con un incremento predeterminado cada vez.

- 5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el dispositivo de descarga incluye un tubo flexible y un motor que controla una clamp o pinza situada sobre el tubo, incluyendo el medio de control dos circuitos, cada uno de ellos dispuesto, cuando es activado, para causar el accionamiento del motor en un respectivo sentido y durante un período de tiempo predeterminado.
- 10. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 ó 4 ó 6, caracterizados porque uno de los dos circuitos citados se dispone para activarse si la citada gota subsiguiente aparece dentro del período de temporización y el otro circuito se dispone para activarse si el referido impulso subsiguiente tiene lugar después del final del otro período mencionado, disponiéndose medios para inhibir la activación de los circuitos si la citada gota subsiguiente aparece dentro del otro período mencionado.
- 15. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizados porque cada uno de los dos circuitos mencionados incluye un circuito de temporización monostable.
- 20. 9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque se disponen medios para variar el citado período de temporización.
- 25. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque se disponen medios para inhibir todo cambio en el ritmo de goteo si la citada gota sub-
- 30.



siguiente aparece dentro de otro período ulterior al final del período de temporización, en el que, para determinar el otro período citado, se dispone un circuito de temporización ajustable.

5. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el temporizador se dispone para ponerse de nuevo en marcha en respuesta a cada gota y la subsiguiente gota mencionada es la que sigue al comienzo del período de temporización.

10. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el temporizador comprende un capacitor, un generador de corriente constante accionable para cargar el capacitor y medios que responden cuando el voltaje a través del capacitor alcanza un valor predeterminado.

15. 13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque se dispone otro temporizador para su nueva puesta en funcionamiento y en marcha en respuesta a cada gota, funcionando una alarma bajo el control del otro temporizador mencionado, si este otro temporizador alcanza el final de su período de temporización.

20. 14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque se dispone un integrador de bomba de diodo para alimentarse con un impulso en respuesta a cada gota y una alarma responde a una integración excesivamente elevada almacenada por el citado integrador de bomba de diodo.

25. 15.- Perfeccionamientos en la construcción de

30.



aparatos de instilación automáticos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

5. Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

8 ENE. 1970
Madrid,

DECCA LIMITED.

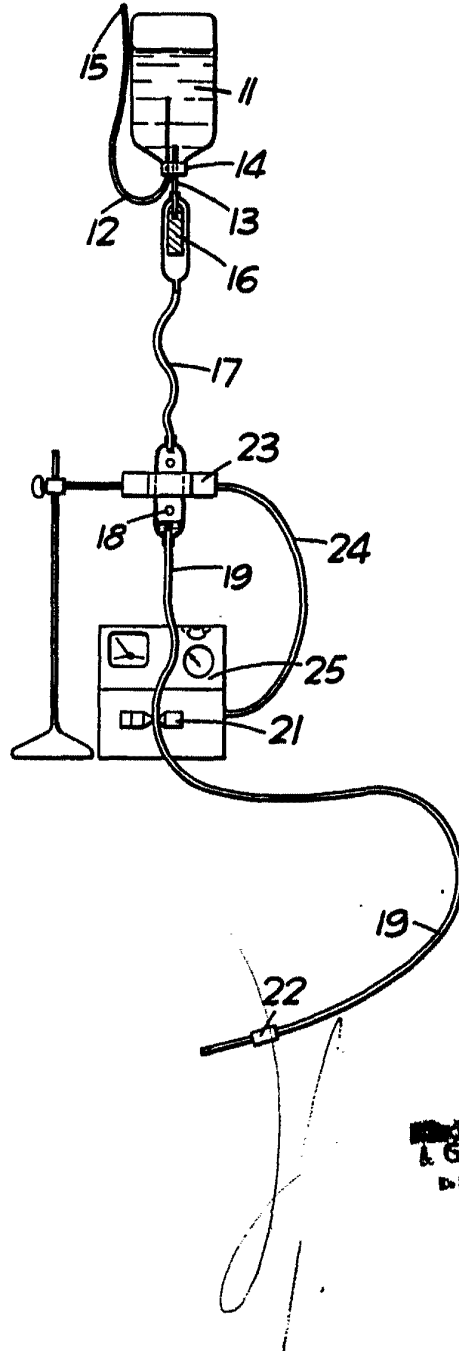
L. GOMEZ ACEBO Y MODELL
c. p. Fernando F. Hernández Ruiz

374466



ESCALA
VARIABLE

Fig. 1.



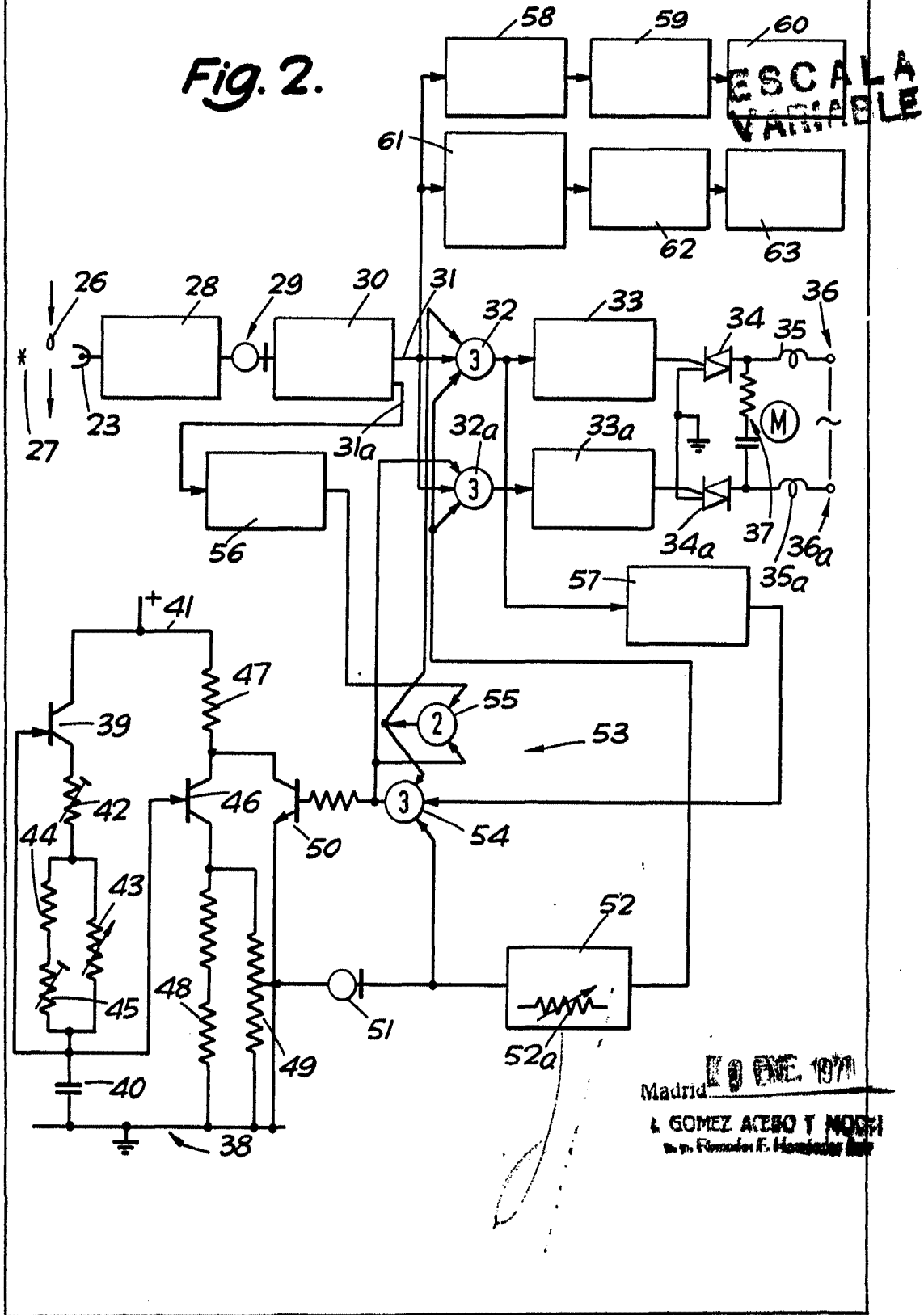
8 ENE. 1970

GÓMEZ ACEBO Y MOYA
Ingenieros F. Hernández Ruiz

374466



Fig. 2.



Madrid **10** FEB. 1971
A. GOMEZ ACEBO Y NOGA
Ingenieros