

353817



RAN 4090/6

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

por "APARATO PARA MEDIR LA PRESIÓN DE LA SANGRE", a favor de la firma suiza F. HOFFMANN-LA ROCHE & CIE. S.A., residente en BASILEA (Suiza).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a un aparato para la medición directa de la presión de la sangre, de preferencia en animales pequeños y particularmente en las ratas.

- Se conocen en la práctica anterior técnicas para
5. medir la presión sistólica de la sangre por el registro del aflujo de sangre a una arteria que ha sido hecha isquémica. Un criterio importante para investigar la abertura de la arteria pinzada, mientras se contrarresta la resistencia externa, es la presentación repetida de ondas pulsátiles,
 10. lo cual, sin embargo, unicamente puede lograrse con dificult-



tad en el caso de los animales pequeños. Particularmente, la fijación y el ajuste correcto sobre las colas de los animales de la célula medidora utilizada como detector de las pulsaciones causan grandes dificultades.

5. El aparato de acuerdo con este invento asegura en cambio una detección sencilla e impecable de las pulsaciones en los animales pequeños, particularmente en las ratas, así como el registro de las ondas pulsátiles en función de la presión.

10. En una modalidad preferida de este invento, las pulsaciones se detectan por medio de un anillo pie_zocrista-

lino, que, junto con un manguito neumático, se desliza de manera sencilla sobre la cola del animal en cuestión. Los cambios de presión transmitidos por las arterias de la cola al piezocristal se transforman en impulsos eléctricos y van, pasando por un amplificador, a un inscriptor galvánico provisto de hojas de inscripción graduadas en zonas de presión y cuyo cabezal inscriptor está adaptado por medios mecánicos para seguir sincrónicamente el movimiento de un equipo de presión conectado al manguito neumático.

20. El aparato de acuerdo con el invento consta de un manguito neumático conectado a un generador de presión y de un detector eléctrico de pulsaciones, unido por medio de un amplificador a un inscriptor galvánico, y se caracteriza por

25. una bomba de émbolo constituida por un émbolo y un cilindro



que lo rodea herméticamente (el émbolo o el cilindro son desplazables), un conducto que conecta el cilindro con el manguito neumático, un detector piezoeléctrico de pulsaciones, un brazo sujeto a la parte desplazable de la bomba de émbolo y, acoplado sincrónicamente con este brazo por medio de una transmisión, un cabezal inscriptor de un registrador galvánico, que es desplazable sobre un papel de registro.

5. A continuación se describen con más detalle la construcción y el funcionamiento del aparato de acuerdo con este invento.

10. El dibujo esquemático que se adjunta muestra una modalidad de las partes características del aparato de acuerdo con el invento.

15. La presión obtenida en el manguito neumático 3 puede modificarse por compresión y dilatación del aire contenido dentro del espacio encerrado entre el émbolo 1 y el cilindro 2.

20. En el caso de esta modalidad, en la que el cilindro 2 es desplazable y el émbolo 1 es fijo, el cilindro 2 (que está asegurado contra el torcimiento por medios de guía) se desplaza en dirección de las flechas por rotación del husillo roscado 12, que encaja en la rosca hembra central 13 y que está conectado con el émbolo 1 por medio de un cojinete de bolas 11.

25. En una modalidad alternativa del aparato de acuerdo



con este invento (no representada aquí), en la cual el émbolo es desplazable y el cilindro es fijo, el husillo roscado 12 encaja en un alojamiento provisto de una rosca interna que está conectada de modo fijo al émbolo 1. En consecuencia,

5. el émbolo se desplaza en la dirección de las flechas por rotación del husillo roscado 12.

El husillo roscado 12 podría tener rosca métrica, con un diámetro de filete de 10 mm y un paso de 1,5 mm. El husillo roscado 12 está acoplado a un motor eléctrico reversible 14, que puede conmutarse de una velocidad de rotación de 52 rpm a 104 rpm. El motor eléctrico 14 se desconecta en los puntos terminales de los límites de desplazamiento del cilindro 2 o del émbolo 1 por contacto con interruptores limitantes.

10.

15. Si, con ayuda del motor 14, se desplaza el cilindro 2 unos 80 mm de izquierda a derecha, la presión en el manguito neumático 3, según se observa en un manómetro de presión 16, sube de 0 a 300 mm de Hg. Para aumentar el espacio de aire, en el conducto 4 que conecta el cilindro 2 con el manguito neumático 3 está situada la cámara de dilatación 13,

20. para asegurar una extensa estabilidad y linealidad del dispositivo medidor.

Un brazo 7 que está sujeto al cilindro 2 (o a la caja roscada del émbolo 1 en la modalidad alternativa que se

25. ha descrito antes) esta conectado con el cabezal inscriptor 10



- por medio de una transmisión de correa doble 8, la cual transmite en relación triple el movimiento del brazo 7. La presión correspondiente a la posición, en un tiempo dado, del cilindro 2 es transferida por el cabezal inscriptor 10, que
5. sigue sincrónicamente el movimiento del cilindro 2, el papel calibrado de registro 9 de un registrador galvánico, papel que está graduado en zonas de presión. El manómetro de presión 16 sirve para la vigilancia visual de la presión registrada gráficamente.
10. El cabezal inscriptor 10 registra tanto la presión existente en el manguito neumático 3 que está situado sobre el animal de experimento como las ondas pulsátiles recibidas del animal de experimento por el detector piezoeléctrico de pulsaciones 6. El detector de pulsaciones 6 consiste
15. preferentemente en un anillo piezocristalino. Las variaciones de presión ocasionadas en dicho anillo piezocristalino por las ondas pulsátiles del animal de experimento se transforman en impulsos eléctricos de unos 5 a 10 milivoltios p.p. y van, pasando por el amplificador 5, al sistema registrador que incluye el cabezal inscriptor 10.
20. Por medio de una disposición especial en cuya virtud la aguja inscriptora del cabezal registrador 10 cierra un contacto eléctrico a cada segunda pasada por la posición mediana, se hace posible que el ritmo cardíaco del animal por
25. unidad de tiempo sea registrado por un aparato contador cono-



cido que tiene dispositivo de ajuste a cero y un tiempo fijo de marcha.

En una modalidad alternativa de este invento, las pulsaciones para la medición del ritmo cardíaco se toman directamente de la salida del amplificador 5. Las semiondas positivas de la señal de salida del amplificador se transforman en un circuito de transistores, constituido, por ejemplo, por un disparador Schmitt y un multivibrador de disparo único, y se pasan al aparato contador mencionado antes.

10. Con el cambio de sentido de la rotación del motor 14, se desplaza también simultáneamente el papel de registro al actuar sobre el botón del interruptor correspondiente. Por medio de esta disposición, pueden compararse entre sí las ondas pulsátiles registradas con el aumento de presión hasta el fallo del pulso, e igualmente la reaparición del pulso y las ondas pulsátiles que vuelven a producirse al decaer la presión.

20. Cabe concebir también otras soluciones del aparato de acuerdo con este invento, puesto que en general los componentes individuales no están limitados a la modalidad que aquí se describe, sino que dejan amplio campo abierto para variantes.

25. Con ayuda del aparato de acuerdo con este invento, la medición de la presión de la sangre y del ritmo cardíaco puede, por ejemplo, efectuarse sobre las ratas del modo si-



guiente:

- Las ratas, que antes de la medición pueden haberse mantenido en una caja caliente a 35°C por unos 40 minutos, se introducen en tubos de plástico negro provistos de entradas de aire, de los cuales solo se deja salir la cola del animal. Se desliza sobre la cola, hasta su base, el manguito neumático 3 (diámetro interno, unos 12 mm). Detrás del manguito se desliza sobre la cola el detector de pulsaciones (diámetro interno del anillo piezocrystalino, 5 a 8 mm según el tamaño del animal) hasta que ajusta estrechamente sobre ella. Luego se acciona el motor y se pone el registrador en funcionamiento. La punta del registrador marca las ondas pulsátiles y la presión en aumento. Tan pronto como la presión creciente en el manguito neumático restringe las arterias de la cola, la amplitud de las ondas pulsátiles trazadas se vuelve menor, hasta desaparecer en una línea al cesar el pulso por la constricción completa de las arterias. Este punto indica la presión interna máxima de la arteria, que corresponde a la presión sistólica de la sangre. Luego, pulsando el botón, se invierte el motor y al mismo tiempo se desplaza el papel de registro. La punta inscriptora, que al principio trazaba una línea con la presión decreciente, empieza de nuevo a trazar las ondas pulsátiles a medida que reaparece el pulso. Este punto indica también la presión sistólica de la sangre. Son posible así dos mediciones en una sola
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.



operación.

Como se ha dicho antes, durante el proceso de medición puede medirse el ritmo cardíaco con ayuda de un contador electrónico o electromecánico, que de preferencia se conmutaría por 6 segundos exactamente. El valor dado por el contador, multiplicado por 10, daría el ritmo cardíaco del animal por minuto.

El aparato de acuerdo con este invento permite realizar las mediciones descritas antes sobre animales pequeños conscientes, normotónicos o hipertónicos, por cualquier extensión de tiempo que se desee y con tanta frecuencia como se quiera. De este modo pueden estudiarse las actividades farmacológicas que se presentan inmediatamente después de la aplicación, después de un período latente o después de aplicaciones repetidas. Además, es posible determinar la actividad oral de medicamentos, lo cual tiene importancia para los fines terapéuticos. Con ayuda del aparato de acuerdo con este invento, estas mediciones pueden efectuarse sobre animales conscientes de manera sencilla y segura y excluyendo en gran parte la influencia subjetiva.



N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la solicitud de patente suiza núm. 6789/67 del 12 de Mayo de 1967.

5. 1. Aparato para medir la presión de la sangre, constituido por un manguito neumático, conectado a un generador de presión, y un detector eléctrico de pulsaciones, sujeto por medio de un amplificador a un registrador galvánico, caracterizado por una bomba de émbolo constituida por un émbolo
 10. y un cilindro que envuelve estrechamente este émbolo (siendo el cilindro o el émbolo desplazables), un conducto que conecta el cilindro con el manguito neumático, un detector piezoeléctrico de pulsaciones, un brazo sujeto a la parte desplazable de la bomba de émbolo y, acoplado sincrónicamente a este
 15. brazo por medio de una transmisión, un cabezal inscriptor de un registrador galvánico, cabezal que es desplazable sobre un papel de registro.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado en que el émbolo está fijo y el cilindro es desplazable.
20. 3. Aparato según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado en que el émbolo está conectado en el centro del lado encara-



do hacia el extremo abierto del cilindro, por medio de un cojinete de bolas, con un husillo roscado, fijo y giratorio, que encaja en una rosca hembra conectada con la caja del cilindro y situada centralmente en la sección abierta del cilindro.

5. 4. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado en que el cilindro está fijo y el émbolo es desplazable.

10. 5. Aparato según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizado en que el émbolo está conectado de manera fija, en el centro del lado encarado hacia el extremo abierto del cilindro, con una caja que se proyecta desde la abertura del cilindro y provista de una rosca interna en la que encaja un husillo roscado fijo y giratorio.

15. 6. Aparato según las reivindicaciones 3 y 5, caracterizado en que el husillo roscado tiene rosca métrica con un diámetro de filete de 10 mm y un paso de 1,5 mm.

7. Aparato según la reivindicación 6, caracterizado en que el husillo roscado está conectado a un motor eléctrico cuyo sentido de rotación es reversible.

20. 8. Aparato según la reivindicación 7, caracterizado en que el motor eléctrico es conmutable de una velocidad de rotación de 52 rpm a 104 rpm.

9 Aparato según las reivindicaciones 1 a 5, caracteriza-



do en que el brazo sujeto al cilindro o a la caja del émbolo, está conectado con el cabezal inscriptor por medio de una transmisión de correa doble.

5. 10. Aparato según la reivindicación 9, caracterizado en que la relación de la transmisión de correa es de 1:3.

11. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por una cámara de dilatación y un manómetro de presión que están fijados en el conducto que une el cilindro al manguito neumático.

10.

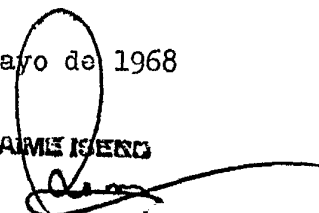
12. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado en que el detector de pulsaciones está constituido por un anillo piezocristalino.

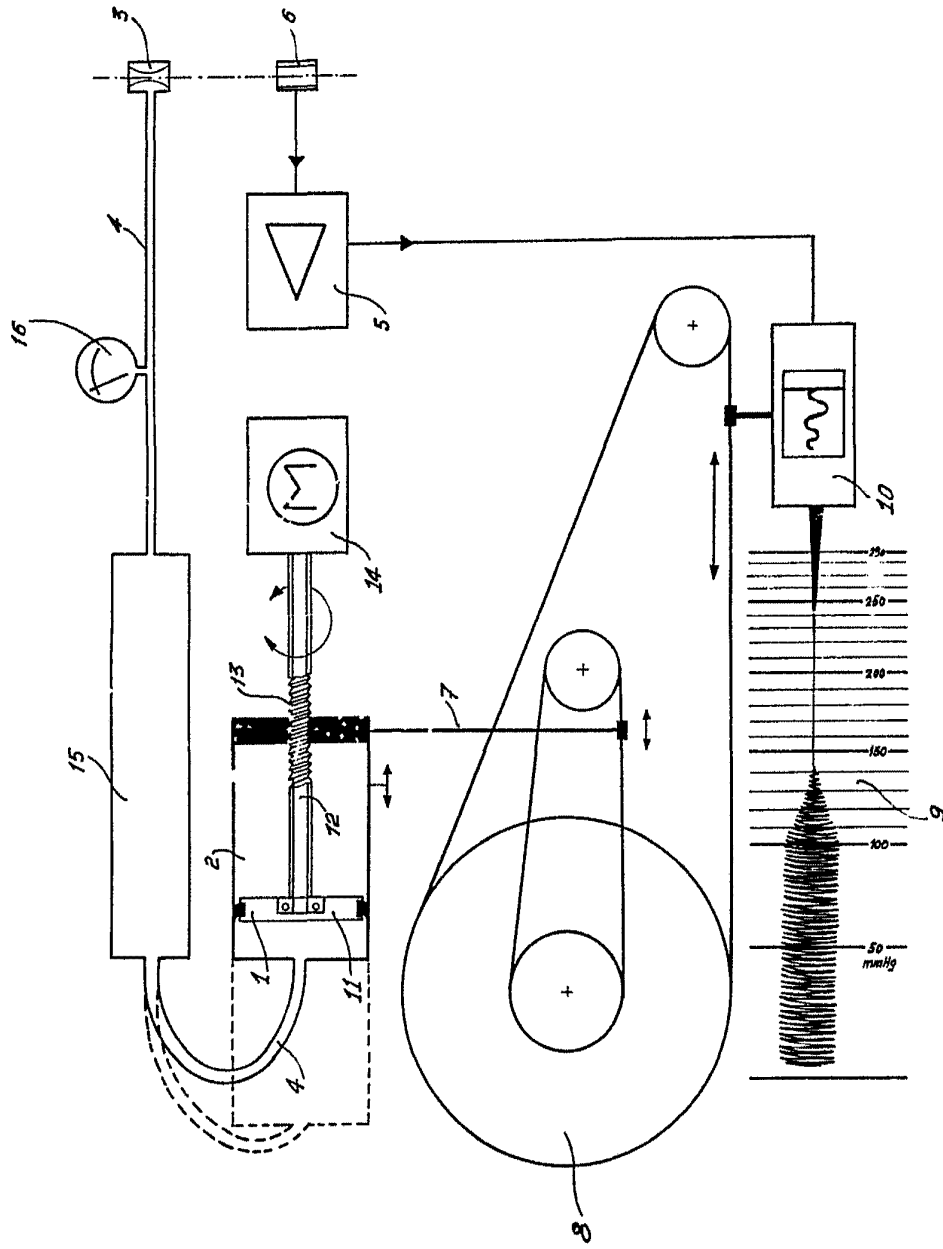
13. Aparato para medir la presión de la sangre.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 11 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara acompañadas de una lámina de dibujos.

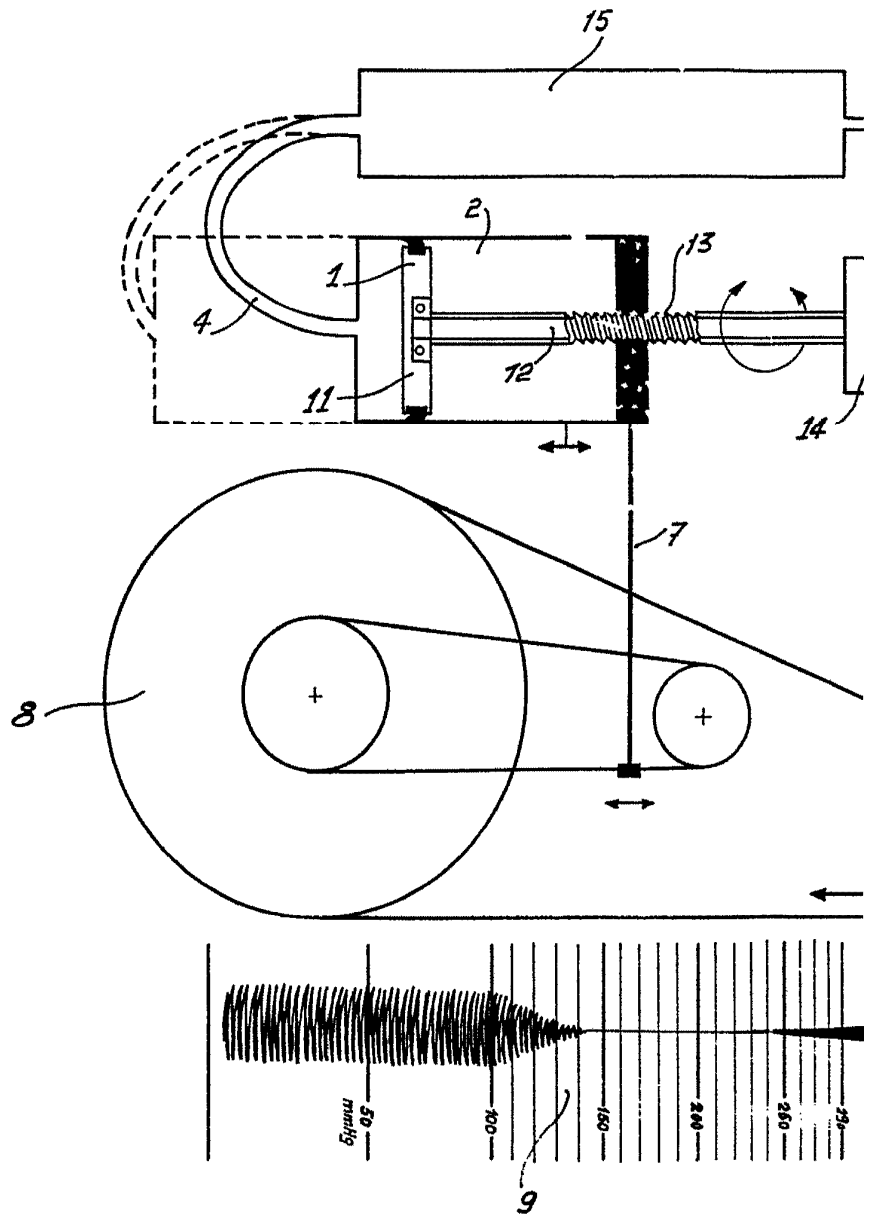
Madrid, a 11 de Mayo de 1968

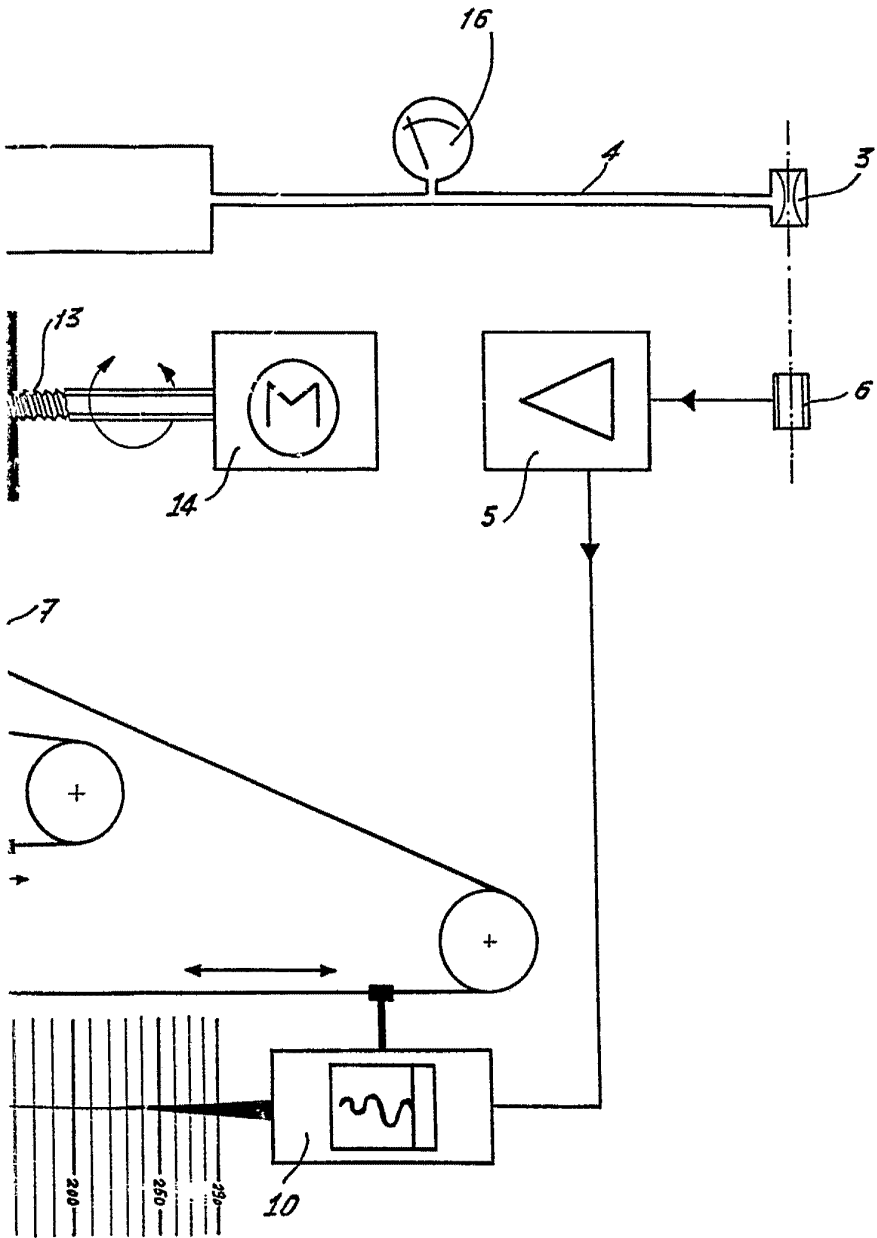
p.a.

JAMÉ ISERO
E. R.

INVENTOR JOSÉ RODRIGUEZ



Madrid, 11 JUN 1933
Jaime Iserrá
P.p. N.º 7





Madrid, 11 MAY 1938
Jaime Isern
p.p. *[Signature]*