

1 02448



L 2 NOV 1953

M O D E L O
D E
U T I L I D A D

a favor de Don Marcelino EGIDO BENITO, de nacionalidad española, residente en Badalona (Barcelona), calle Julio Ruiz de Alda, 9, por "JUGUETE ANATÓMICO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un juguete anatómico, reproducción esquemática del sistema circulatorio, para la enseñanza de la circulación de la sangre, que reproduce con fidelidad el principio de trabajo del sistema humano de circulación de la sangre.

5.

La anatomía humana es una asignatura muy interesante, pero su estudio presenta difíciles problemas para el alumno, debido a que debe realizarse sobre gráficos y esquemas que, debido a la naturaleza estática de los sistemas reproducidos, resultan de difícil inter-

10.

102448

2 Nov 1933



pretación para las mentes infantiles. A ello debe unirse la dificultad que presenta el conocimiento de la nomenclatura de los vasos sanguíneos, así como de las cámaras y válvulas del corazón.

5. Sentadas las premisas anteriores, se deduce como consecuencia lógica que, para percatarse con exactitud de las características de la circulación sanguínea y conocer todos sus detalles, es preciso conseguir su reproducción para observar directamente como actúa el órgano motor, y que sentidos toman las circulaciones en los diversos vasos.

10. No obstante, hasta el presente no ha podido realizarse un sistema circulatorio de las mismas características que el sanguíneo, y cuantas imitaciones han tratado de reproducirlo, no han tenido visos de realidad.

15. Con el juguete objeto de la invención, se han vencido todas las dificultades existentes y se ha conseguido ofrecer el sistema circulatorio sanguíneo con todas sus características esenciales.

20. Dicho sistema comprende una pluralidad de conductos en forma de bucles que simulan los principales vasos sanguíneos, los cuales tienen sus entradas y salidas conectadas respectivamente con un circuito de ida y un circuito de retorno que se cierran sobre unos recintos que simulan los pulmones, cada uno de cuyos circuitos presenta intercaladas en serie dos cámaras que comprenden válvulas de retención dispuestas para permitir el paso de un fluido en el sentido de la circulación, y medios para
- 25.

- 3 -
102448

F 2 NOV.



producir variaciones de volumen en ellas y establecen un efecto de bombeo, estando dichas cámaras y válvulas, agrupadas en un bloque simulatorio del corazón.

- Dichos medios para producir variaciones de volumen en las cámaras del corazón están constituidos preferiblemente, por una pera elástica conectada mediante un conducto flexible con una de las cámaras situadas en segundo lugar, considerado en el sentido de la circulación.
- 5.
10. Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompañan unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se representa un caso práctico de realización del objeto de la invención.
15. En dicho dibujo la figura 1 es una vista en sección longitudinal de la caja que contiene las cámaras y la figura 2 es una vista en alzado, del sistema circulatorio acoplado a una figura humana, estando la caja de válvulas seccionada longitudinalmente, así como la figura humana.
20. El sistema descrito está constituido en el aludido dibujo por una caja -1-, de contorno correspondiente al de un corazón humano, provista de cuatro cámaras -2-3-4-5-. Las cámaras -2- y -3- están en comunicación a través de una válvula -6-, que tiene su asiento en -7- y un tope opuesto -8- que limita su recorrido en la posición de apertura. Por su parte las cámaras -4- y -5-, también están en comunicación a través de una válvula similar
- 25.

102448

2 NOV 1958



5. -9-, con asiento en -10- y tope opuesto -11-. Como se comprende a través del dibujo, las cámaras -2- y -3- corresponden a la aurícula y ventrículo derechos, la válvula -6- es la tricúspide; las cámaras -4- y -5- son la aurícula y ventrículo izquierdos y su válvula -9- corresponde a la mitral del corazón humano.

10. En la cámara -5- (ventrículo izquierdo) desemboca un conducto flexible -12- conectado a una pera de goma -13- que constituye una bomba aspirante impelente, cuyo funcionamiento se describirá más tarde.

15. De la cámara -3- (ventrículo derecho), parte un conducto -14-, que a la salida de la caja -1- se bifurca en dos ramales opuestos -15- (arterias pulmonares), que desembocan en sendos compartimientos laterales -16- (pulmones). La salida del conducto -14- en la cámara -3- se realiza a través de una válvula -17-, de construcción similar a las descritas anteriormente.

20. En el interior de los compartimientos -16-, los conductos -15- se bifurcan en sendos pares de conductos -18- (venas pulmonares) las cuales revierten a la cámara -4-.

25. De la cámara -5- parte un conducto -19- con válvula -19a- el cual después de formar un bucle -20- (cayado de la aorta) desciende en un tramo -20a- (aorta) hasta una bifurcación en dos ramales -21- (ilíacas), que siguen hasta formar bucles terminales -22- y cambiar de sentido para ascender según tubos -23- y volverse a reunir en un conducto -24- (cava inferior) que desemboca en la cámara

102448

2 NOV. 1954



-2-.

- Del cayado -20- parten tres tubos -25-, -26- y -27-, respectivamente tronco braquiocefálico arterial, carótida y subclavia izquierda. El primero de ellos se
5. subdivide en la carótida derecha -28- y la subclavia derecha -29-. Los dos tubos correspondientes a las subclavias se dirigen hacia lados opuestos, bajan por el interior de los brazos formando los conductos -30- (humerales) y terminan en bucles -31- de los que ascienden formando
10. equivalentes -32- para las venas basílicas. El conducto -32- se reúne con otro -33- (yugular derecha), que procede del conducto -28- a través del bucle -34- que simula el riego sanguíneo de la mitad derecha de la cabeza, formando el tronco braquiocefálico derecho -35-, el cual,
15. a su vez, confluye con el conducto -32- izquierdo, al que se ha incorporado previamente un conducto -36- (yugular izquierda), procedente del conducto -26- a través del bucle -37- simula el riego izquierdo de la cabeza, y forma, con dicho conducto -32-, el -38- equivalente a la vena
20. cava superior y que revierte en la cámara -2-.

- El conjunto de tuberías descrito sigue en líneas generales los principales vasos del sistema circulatorio sanguíneo y se han omitido las ramificaciones de venas y arterias menores así como los capilares, para
25. simplificar el esquema y facilitar su comprensión. Pueden preverse redes de capilares en todos los bucles -22- -31-, -34- y -37-, y en otras ramificaciones a lo largo de -20a- -24- (aorta y cava), y que correspondería a los

- 6 -
102448

F 2 NOV.



vasos que irrigan a las vísceras.

El circuito en cuestión queda alojado en un estuche transparente -34- que sigue el contorno del cuerpo humano, dotado de una abertura -39- para la salida al exterior de la conexión -12- de la pera -13-.

5.

El circuito está lleno de un líquido tal como agua, el líquido es incoloro, y para distinguir los vasos que conducen sangre arterial de los que los que la llevan venosa, se han dotado a los mismos de coloraciones distintas (rojo la arterial y azul la venosa).

10.

El funcionamiento del circuito es como sigue: Al apretar la pera -13-, la presión creada en el interior de -5- impele al líquido a buscar salida, lo que hará a través de -19a-, toda vez que dicha presión cierra la válvula -9- y abre la -19a-. El líquido impulsado sigue en el sentido de las flechas por el cayado -20- y aorta -20a- distribuyéndose por -25-, -26- y -27-, siguiendo el curso de la sangre arterial, hasta que llega a los bucles -22-, -31-, -34- y -37- en los que se inicia la vuelta del líquido a la caja -1-. A partir de los bucles los conductos cambian de color, pues representan los vasos que conducen sangre venosa, y el líquido es conducido a los grandes tubos -24- y -38-, que representan a las dos venas cavas que revierten el líquido a la cámara -2-. De esta cámara tiene libre paso a través de la válvula -6- hacia la cámara -3-, de donde es expulsado a través de la válvula -17-, ascendiendo por -14- y bifurcándose en los ramales -15- que conducen a los compartimentos -16-

15.

20.

25.

102448

2 NOV. 19



(pulmones). De ellos sale a través de los tubos -18-, que tienen el color de la sangre arterial renovada en los pulmones y el líquido es conducido a la cámara -4-.

5. Aquí encuentra el paso cerrado por la válvula -9- y para seguir el circuito completo y pasar a la cámara de bombeo -5-, es preciso realizar el segundo movimiento de la bomba -13-. Al soltar la pera de goma, se crea una depresión en -5-, que obliga a abrirse a la válvula -9-, mientras que la -19a- se cierra para impedir el retroceso del líquido, dejando pasar el que había quedado retenido en -4-.

10. Este segundo tiempo del bombeo completa el movimiento del primero, de forma que el líquido va circulando por tiempos a través de todo el circuito, exactamente igual como ocurre en la circulación sanguínea, donde el corazón con su bombeo incesante por medio de sístole y diástole, impulsa a la sangre.

15. El conjunto de tubos empleados puede variar según la complejidad que desee darse al sistema, y pueden disponerse ramales que partiendo de los conductos principales sigan a compartimentos que representan las diversas vísceras del cuerpo. Unicamente es preciso que en cada compartimento donde penetre un tubo correspondiente a sangre arterial, salga otro que lo devuelva a los conductos de sangre venosa. Tampoco se ha descrito aquí el sistema de capilares, que ha sido sustituido por simples bucles de retorno, pero en una realización más completa pueden preverse tales vasos y será en ellos donde se rea-

102448



E 2 101 198

lice el cambio de coloración de los vasos. La pera -13- puede ser conectada igualmente a la cámara -30-, con adecuado traslado de las válvulas -6- o -9- a las -2- o -4- son igualmente posibles efectos diferenciales complementarios en dos o en las cuatro cámaras a la vez. El líquido también puede ser dotado de partículas en suspensión que hagan visible el traslado a lo largo del sistema.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la construcción de los distintos elementos que la integran, formas y dimensiones de los mismos y cuantos detalles accesorios puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad:

1. Juguete anatómico que se caracteriza por el hecho de comprender una pluralidad de conductos en forma de bucles que simulan los principales vasos sanguíneos, los cuales tienen sus entradas y salidas conectadas respectivamente con un circuito de ida y un circuito de retorno que se cierran sobre unos recintos que simulan los pulmones cada uno de cuyos circuitos presenta intercaladas en serie dos cámaras que comprenden válvulas de reten-

102448



ción dispuestas para permitir el paso de un fluido en el sentido de la circulación, y medios para producir variaciones de volumen, en ellas y establecen un efecto de bombeo, estando dichas cámaras y válvulas agrupadas en un bloque simulatorio del corazón.

5.

2. Juguete anatómico, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios para producir las variaciones de volumen en las cámaras del corazón están constituidos por una pera elástica conectada mediante un conducto flexible con una de las cámaras situadas en segundo lugar, considerado en el sentido de la circulación.

10.

3. Juguete anatómico.

La presente memoria consta de nueve hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 2 de noviembre de 1963

Marcelina EGIDO BENITO

p.a. i. PONTI

A large, stylized handwritten signature in black ink is written over the typed name 'i. PONTI'. The signature is cursive and somewhat illegible.

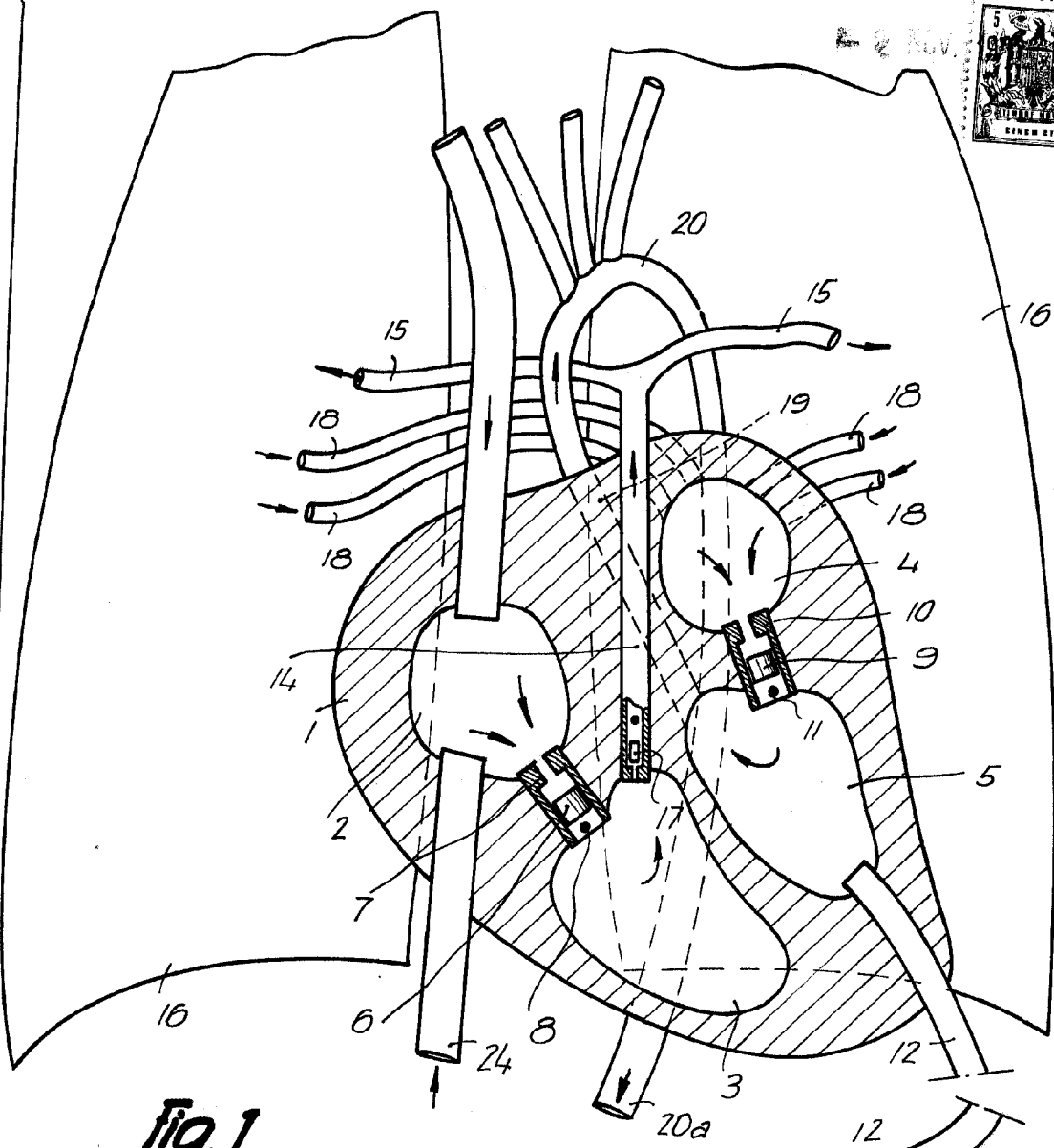


Fig. 1

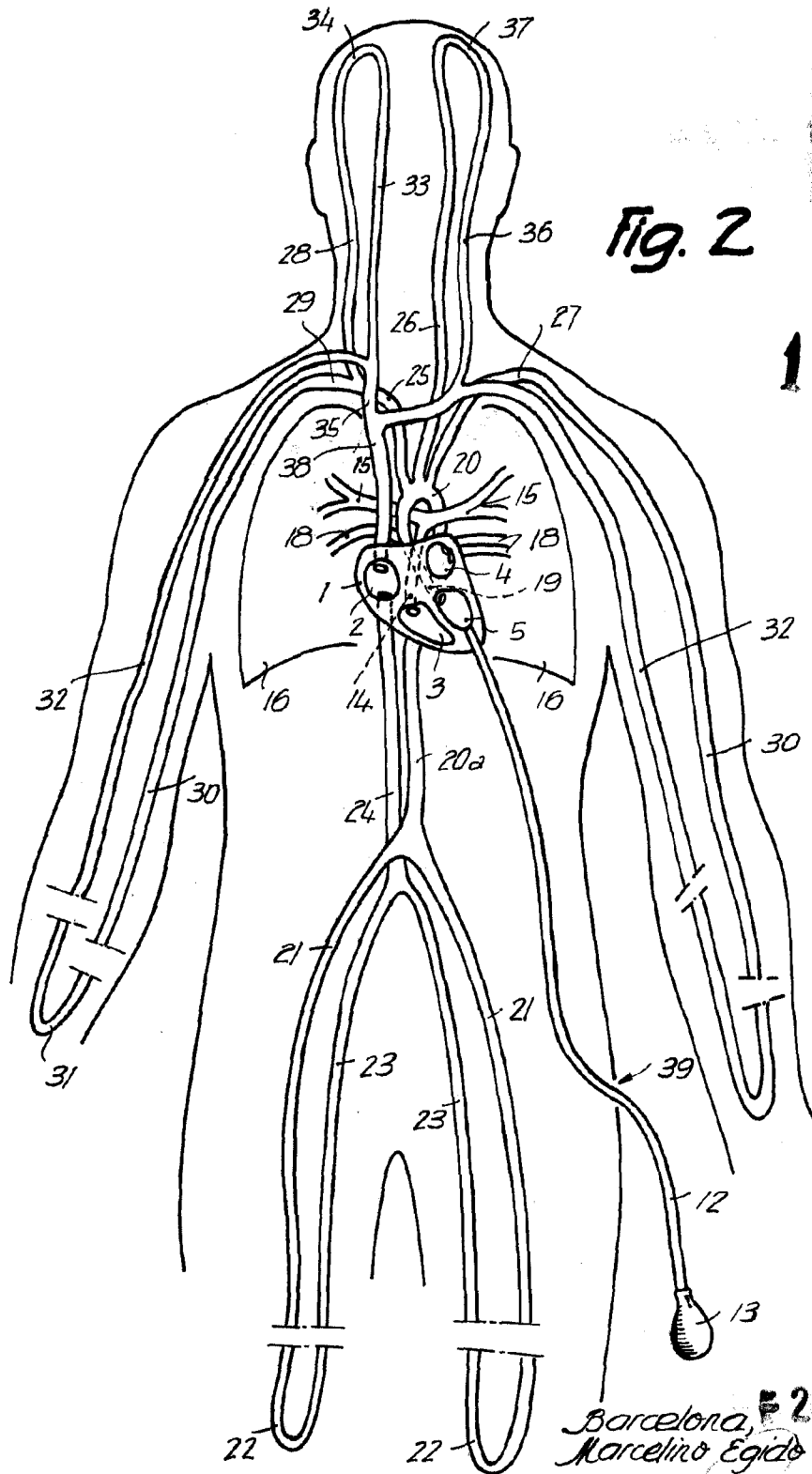
Barcelona, 2 NOV 1963
Marcelino Egido Benito
p.a.
I. PONTI
P.B.

10424



Fig. 2

102448



10424

Barcelona, **2 NOV. 1963**
Marcelino Egido Benito
p.a.