



ESPAÑA

19 ES	11 252962	10 AI
21	487.687	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	3-10-1979	

PATENTE DE INVENCION

11 DIC. 1980

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A GB	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO PARA EJERCITAR LA FUNCION RESPIRATORIA Y PARA MEDIR LA CAPACIDAD PULMONAR"

71 SOLICITANTE (S)	BECTON, DICKINSON AND COMPANY	(File 415-138)
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	Mack Centre Drive, Paramus, Nueva Jersey 07652, EE.UU.	
72 INVENTOR (ES)	Wesley Howard Verkaart	
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE	DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ	(P.-73.030)

jga

Antecedentes del invento1. Campo del Invento

Este invento se refiere a un aparato para la función pulmonar y más en particular se refiere a un aparato para hacer ejercicios respiratorios y que mide volúmenes.

Resumen del Invento

Este invento comprende un aparato para hacer ejercicios respiratorios, que mide volúmenes, el cual comprende: un recinto de fuelle que define una cámara cerrada, de volumen variable, y que tiene placas extremas primera y segunda dispuestas según una línea axial a través de la cámara, siendo dicho recinto de fuelle expansible y recuperable en un plano paralelo a dicha línea axial entre una posición inicial en la que está expandido y una posición secundaria en que está recuperado; un conducto que pasa a través del recinto y que tiene un primer extremo en libre comunicación con dicha cámara y un segundo extremo abierto fuera del recinto, con lo que se puede evacuar el aire que esté dentro del extremo cerrado expandido; un conjunto de pieza de boca, o boquilla, conectada con un control "T" de flujo de aire al segundo extremo abierto del conducto y destinada a ser recibida por un orificio oral humano; un bastidor de apoyo para montaje del recinto de fuelle de modo que sea expansible y recuperable en dicho plano; medios para montaje del recinto de fuelle sobre el bastidor de apoyo, con lo que el recinto de fuelle está en la posición inicial, expandido, cuando no está en uso el aparato para hacer ejercicios, pero movable a la segunda posición, recuperado, al ser evacuado el aire del interior de la cámara, a través de dicho conducto y del conjunto de boquilla cuando se hace funcionar

el aparato para hacer ejercicios; medios para sujetar la primera placa extrema en una posición fija con relación al bastidor; y marcas indicadoras dispuestas en el bastidor para medir la distancia variable entre las placas extremas durante la expansión y la recuperación del recinto de fuelle, estando dicha medición efectuada mediante marcas indicadoras correlacionada con el volumen variable de la cámara.

El aparato para hacer ejercicios del invento es útil como un aparato para hacer ejercicios de pulmones y del sistema respiratorio para los humanos, y tiene las ventajas de que ejercita y estimula los tejidos de los pulmones y el sistema respiratorio por inspiración. El aparato para hacer ejercicios del invento permite a uno mismo vigilar cada inspiración y medir directamente el volumen inspirado de cada inspiración. El aparato para hacer ejercicios del invento puede hacerse como un aparato portátil de una pieza para uso por un solo paciente, siendo de volumen razonablemente reducido para transporte, almacenamiento y eliminación.

#### Breve Descripción de los Dibujos.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva isométrica de una realización preferida del aparato para hacer ejercicios del invento, representado empaquetado dentro de una caja de cartón que se usará como un bastidor de apoyo del fuelle.

La Fig. 2 ilustra el aparato para hacer ejercicios de la realización preferida de la Fig. 1 sacado de su recipiente y dispuesto para montaje con su bastidor de apoyo constituido por el componente de recipiente.

La Fig. 3 ilustra el aparato para hacer ejercicios de la realización de las Figs. 1 y 2 montado.

La Fig. 4 ilustra una vista en alzado lateral, en cor

te, del aparato para hacer ejercicios de la realización de la Fig. 3, representado durante su uso.

La Fig. 5 es una vista, mirando a la Fig. 4, pero con el aparato para hacer ejercicios en su configuración normal.

5 La Fig. 6 es una vista en corte del conjunto de boquilla, mostrando la boquilla, el conducto de sección en "T" y la válvula unidireccional montados.

La Fig. 7 ilustra otro modo de empaquetar los componentes en la caja de cartón de apoyo con el fuelle totalmente plegado y la base reforzando como una tapa de la caja de cartón.

10 Descripción Detallada de las Realizaciones Preferidas del Invento.

Los expertos en la técnica apreciarán fácilmente el invento de la descripción que sigue de una realización preferida del aparato del mismo, descrita en relación con los dibujos que se acompañan, de las figuras 1-7, inclusive:

El aparato para hacer ejercicios 10 de la realización preferida de la Fig. 1 comprende una caja de cartón 12 de apoyo del fuelle con el componente 14 unido que actúa como base durante el uso del aparato. La caja de cartón 12 de apoyo del fuelle tiene también una muesca 16 recortada en un extremo, la finalidad de la cual se describirá más detalladamente aquí en lo que sigue. En otro borde de la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle hay marcas indicadoras 18 para medir el volumen de las inspiraciones ejecutadas en el aparato para hacer ejercicios 10. El uso de estas marcas indicadoras 18 se describirá con mayor detalle aquí en lo que sigue. Dentro de la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle hay dispuesto un fuelle 20 que tiene en una placa extrema

una sección 22 provista de una pestaña. También dispuesta dentro de la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle hay una tubería de conducto flexible 24. También dispuesto dentro de la caja de cartón de apoyo del fuelle hay un conjunto 30 de boquilla constituido por una boquilla, un conducto de sección en "T" al cual está unida la boquilla y una válvula unidireccional situada de tal modo que el aire que fluye a través del conjunto pueda fluir solamente hacia fuera de la boquilla, y no desde la boquilla a través del conjunto.

La Fig. 2 ilustra el aparato para hacer ejercicios 10 desmontado, excepto por lo que se refiere a la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle y a la base 14 unida, en posición vertical con la muesca 16 en la parte superior. La muesca 16 sirve para recibir y sujetar el fuelle expandido 20 por asociación con la sección 22 provista de pestaña. Se observará en las Figs. 1 y 2 que el fuelle 20 es expansible a una posición expandida inicial y recuperable a una posición secundaria para quedar contenido dentro de la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle. La tubería flexible 24 es esencialmente un conducto cerrado que tiene un primer extremo abierto 26 y un segundo extremo abierto 28.

El aparato para hacer ejercicios 10 puede fabricarse de cualesquiera materiales usuales adecuados para las necesidades de los componentes. Por ejemplo, la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle en la base 14 puede fabricarse de cartulina gruesa, y también de plástico o de cualesquiera otros materiales rígidos o semirrígidos. El fuelle expansible 20, la tubería flexible 24 y el conjunto de boquilla 30 pueden fabricarse de materiales polímeros flexibles adecua

dos, tales como el polietileno, el polipropileno, y similares.

Con referencia ahora a la Fig. 3, se puede observar el aparato para hacer ejercicios 10 en su condición de mon  
tado, dispuesto para ser usado. El fuelle 20 está montado  
en la caja de cartón 12 de apoyo del fuelle por asociación  
de la pestaña 22 en la muesca 16, permitiendo que el efec-  
to de resorte inherente o el peso del fuelle, o el peso y  
el efecto de resorte combinados, expandan el fuelle 20 a  
una posición expandida inicial. El fuelle 20 define una cá-  
mara interior (que no se ve en la Fig. 3), la cual es esen  
cialmente una cámara cerrada, de volumen variable que de-  
pende de la expansión o la recuperación del fuelle 20. Las  
marcas indicadoras 18 en el costado de la caja 12 están co  
rrelacionadas con un punto en el fuelle 20, tal como el bor  
de inferior, de tal manera que la posición del punto en el  
fuelle 20 corresponde al volumen modificado de la cámara  
interior del fuelle 20, de modo que se puede determinar vi  
sualmente el volumen extraído de la cámara simplemente ob-  
servando la posición del fuelle en cuanto al punto de refe-  
rencia, por ejemplo, cuando el fondo del fuelle 20 está a  
la misma altura que la marca de 3.000 mililitros de las mar  
cas indicadoras 18, esto significaría que ha sido evacuado  
de la cámara que hay dentro del fuelle 20 un volumen de ai  
re de aproximadamente 3.000 mililitros. La cámara interior  
dentro del fuelle 20 está en libre comunicación con el ex-  
terior del aparato para hacer ejercicios 10, a través de  
la tubería flexible 24 y del conjunto de boquilla 36, las  
cuales se emplean como un conducto que pasa a través del  
recinto del fuelle 20 con acceso a la cámara interior. La

tubería flexible 24 está sujeta al racor 30 del fuelle mediante un ajuste obturado por fricción. En el extremo opuesto de la tubería flexible 24 hay sujeto un conducto 36 de boquilla con una boquilla moldeada 40 destinada a ser recibida por un orificio oral humano.

Con referencia a continuación a la Fig. 5, una vista en alzado lateral, en corte, del aparato para hacer ejercicios 10 como el ilustrado en la Fig. 3, pueden verse el fuelle 20 en su condición de normalmente expandido a la posición expandida inicial. El fuelle 20 tiene placas extremas primera y segunda 32 y 34 dispuestas en una línea axial a través de la cámara interior (no representada) del fuelle 20. El fuelle 20 es expansible y recuperable en un plano paralelo a la línea axial entre las placas extremas 32, 34. La posición del fuelle 20 es la de normalmente expandido cuando el aparato para hacer ejercicios 10 no está en uso, como se ha ilustrado en la Fig. 5.

Con referencia a continuación a la Fig. 6, una vista en alzado lateral, en corte, del conjunto de boquilla 36 ilustrado en las Figs. 1, 2 y 3, puede verse que el conjunto está compuesto de una boquilla 40 ajustada por fricción a un conducto 38 de forma de "T" que contiene también un conjunto 42 de válvula unidireccional. La finalidad de la válvula unidireccional es la de permitir que los gases fluyan solamente desde la "T" hacia fuera de la boquilla 40 y no desde la boquilla 40 a la "T" 38. Aunque la válvula unidireccional ilustrada en la Fig. 6 es del tipo de aleta o diafragma flexible, puede usarse cualquier válvula unidireccional de la técnica anterior adecuada para uso con el aparato para hacer ejercicios 10.

El aparato para hacer ejercicios 10 puede hacerse funcionar como sigue. Si es posible, a un paciente que haya de ser sometido a una operación quirúrgica se le instruye previamente en el uso del aparato para hacer ejercicios 10 y se le pide que se introduzca la boquilla 26 en la boca, que tape la abertura de la "T" y que realice una inspiración máxima de aire desde la cámara interior del fuelle 20 cerrado. Al hacerlo así, el fuelle 20 se recupera a una posición secundaria recuperada, como la ilustrada en la Fig. 4. La Fig. 4 es una vista en alzado lateral, en corte, del aparato para hacer ejercicios 10 de la realización como la ilustrada en la Fig. 5, pero a continuación de la inspiración de aire para evacuar aire de la cámara interior del fuelle 20, a través de la tubería flexible 24 y del conjunto de boquilla 36. La inspiración máxima prequirúrgica del paciente puede anotarse o marcarse en las marcas indicadoras 18 como un registro del volumen de inspiración máximo prequirúrgico del paciente. Si no se puede medir este volumen de inspiración máxima prequirúrgica, se puede asignar al paciente un máximo normal calculado. El fuelle retorna a la posición expandida cuando se descubre la abertura en la "T".

A continuación de la intervención quirúrgica, se pide al paciente que realice varias inspiraciones profundas usando el aparato para hacer ejercicios 10, cada hora de las que permanezca despierto, aumentando gradualmente el volumen de su inspiración hasta que vuelva a ser al menos su nivel prequirúrgico. Si se desea se pueden establecer objetivos secundarios diarios para volumen de inspiración con un marcador, (marcándolos directamente sobre las marcas indicadoras 18), o por cualesquiera otros medios apropiados.

Cuando el paciente ha terminado de hacer uso del aparato para hacer ejercicios 10, este puede ser plegado y desechado.

5           Apreciarán los expertos en la técnica que se pueden efectuar muchas modificaciones en el aparato para hacer ejercicios 10 de la realización que se ha descrito en lo que antecede, sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento. Por ejemplo, la placa extrema 34 puede contrapesarse con diversos pesos para aumentar la potencia requerida para mover el fuelle 20 hasta su posición recuperada. De esta manera se puede aumentar el margen de utilidad del aparato para hacer ejercicios 10. También se apreciará que la placa extrema 32, la cual debe hacerse estacionaria, puede ser sujeta en una posición fija con relación al bastidor de apoyo de la caja de cartón 12 por otros varios medios, aparte de su asociación con la pestaña 22 y la muesca 16. Por ejemplo, la placa extrema 32 puede ser sujeta directamente con tornillos, con adhesivo y con medios similares, a una montura de apoyo unida a la caja de cartón 12. También se apreciará que las marcas indicadoras pueden ser impresas inmediatas a un agujero en la pared lateral de la caja de cartón o en el bastidor, a través del cual se pueda observar la subida y la bajada del fondo del fuelle o otro punto de orientación, mientras esté siendo usado el dispositivo.

10

15

20

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15  
20  
25  
30

1ª.- Un aparato para ejercitar la función respiratoria, y medir la capacidad pulmonar, el cual comprende: un recinto de fuelle que define una cámara cerrada de volumen variable y que tiene placas extremas primera y segunda dispuestas según una línea axial a través de la cámara, siendo dicho recinto de fuelle expansible y recuperable en un plano paralelo a dicha línea axial entre una posición inicial en la que está expandido y una posición secundaria en la que está recuperado; un conducto que pasa a través del recinto y que tiene un primer extremo en libre comunicación con dicha cámara y un segundo extremo abierto fuera del recinto, con lo que puede ser evacuado el aire que haya dentro de la cámara cerrada expandida; un conjunto de pieza de boca o boquilla con un control de flujo de aire en "T" conectado al segundo extremo abierto del conducto y destinado a ser recibido por un orificio oral humano; un bastidor de apoyo para montaje del recinto de fuelle de modo que sea expansible y recuperable en dicho plano; medios para montaje del recinto de fuelle en el bastidor de apoyo, con lo que el recinto de fuelle está en la posición expandida inicial cuando no está en uso el aparato para hacer ejercicios, pero móvil a la posición recuperada secundaria al evacuarse el aire del interior de la cámara, a través de dicho conducto y del conjunto de boquilla cuando se hace funcionar el apa

rato para hacer ejercicios; medios para sujetar la primera placa extrema en una posición fija con relación al bastidor; y marcas indicadoras dispuestas en el bastidor para medir la distancia variable entre las placas extremas durante la expansión y la recuperación del recinto de fuelle, estando dicha medición efectuada mediante marcas indicadoras correlacionadas con el volumen variable de la cámara.

2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicho conducto es una tubería flexible.

3ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicho bastidor de apoyo es un componente de caja de cartón para encerrar dichos componentes de fuelle.

4ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios para montaje comprenden una muesca en el bastidor de apoyo y una pestaña coincidente compañera con la primera placa extrema.

5ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios para sujeción son los medios para montaje.

6ª.- "UN APARATO PARA EJERCITAR LA FUNCION RESPIRATORIA Y PARA MEDIR LA CAPACIDAD PULMONAR"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 07. NOV. 1979

P.A.

Oscar de Elizaburu  
Per Poder.