



281163

PATENTE DE INTRODUCCION

Memoria Descriptiva

sobre:

"Mejoras en medios valvulares para controlar el flujo de gases de inhalación".

==.==.==.==.==.==

Solicitante: Dr. Henning Ruben, de nacionalidad danesa, residente en:
Vinkelvej 3, Vedbaek, Dinamarca.

==.==.==.==.==.==

Este invento se relaciona con dispositivos valvulares para controlar el flujo de gas en anestesia o respiración artificial y más particularmente con dispositivos valvulares que comprenden una cámara provista

5. de un canal de entrada con una válvula cargada a resorte



que se abre cuando existe un vacío parcial en la cámara, un canal de descarga con una válvula cargada a resorte que se abre cuando la cámara se halla bajo presión y un racor para conectar la cámara con un tubo de respiración que conduce a una mascarilla o elemento similar.

5.

Cuando el paciente respira espontáneamente, la válvula del canal de entrada se abre durante la fase aspiradora, momento en que se produce un vacío parcial en la cámara. Cuando luego espira el paciente, se pone a presión la cámara, se cierra la válvula del canal de entrada y se abre la válvula del canal de descarga, que está cerrada durante la inhalación. Con esto se asegura que el aire pueda fluir hacia dentro sólo a través del canal de entrada y hacia fuera a través de los pulmones del paciente.

10.

15.

Tal dispositivo valvular puede usarse también para una respiración auxiliar. En tal caso, el canal de entrada se conecta a una fuente de gas a administrar a presión, tal como un depósito dilatado accionado manual o mecánicamente. El flujo de gas al interior de la cámara determina la apertura de la válvula del canal de descarga. Parte del gas introducido escapará así sin alcanzar los pulmones del paciente y cuando se administre una mezcla gaseosa anestésica, el control de la anestesia resultará difícil, además de dar lugar a pérdida del costoso componente anestésico. A fin de vencer esta desventaja, se ha intentado mantener a la válvula del canal de descarga en posición cerrada, con un dedo durante la inhalación y soltarla durante la exhalación. Este método no puede vencer por completo los inconvenientes a que se

20.

25.

30.

28116329



- 3 -

5. ha hecho referencia, porque es imposible sincronizar mediante operación manual la inhalación y exhalación con cierre y apertura de la válvula, pero además es generalmente inconveniente para el operador tener que usar una mano para tales manipulaciones cuando se requieren ambas manos para atender otros menesteres.

10. Un objeto de la invención es el de proporcionar un dispositivo valvular del tipo descrito, que evite las desventajas expuestas, lo cual se consigue estableciendo una válvula adicional en el canal de descarga, dispuesta de manera que se cierre automáticamente cuando el canal de entrada se halla bajo presión.

15. Esta válvula adicional no funciona durante una respiración espontánea, sino durante la respiración auxiliar o asistida, en la que funciona la válvula cerrando el canal de descarga cuando se fuerza gas a través del canal de entrada. De este modo resulta innecesario accionar manualmente la válvula de salida, no perdiéndose tampoco nada del gas introducido. El dispositivo valvular según la invención puede usarse así tanto para respiración espontánea como para la artificial sin ninguna disposición especial y sin modificar su efectividad.

20. Los canales de entrada y descarga se disponen coaxialmente, con el miembro valvular de la válvula del canal de entrada montado en la envoltura de un eje sobre el que va montado también el miembro valvular de la válvula adicional del canal de descarga, trabajando conjuntamente los dos miembros valvulares sobre asientos orientados en direcciones opuestas en la envoltura, cargándose dichos miembros valvulares mediante un resorte

25.

30.

281163



- 4 -

que presiona al miembro valvular del canal de entrada sobre su asiento, mientras que la válvula adicional del canal de descarga es levantada de su asiento.

5. El miembro valvular del canal de entrada y el miembro valvular de la válvula adicional del canal de descarga pueden estar convenientemente en una pieza impulsada por un resorte en espiral hacia el canal de entrada.

10. También puede establecerse una válvula ajustable de suavización de la presión.

Seguidamente se describirá una versión de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

15. La figura 1 muestra una sección transversal de la planta de la válvula.

La figura 2 muestra esquemáticamente la posición de los elementos valvulares durante la fase de inhalación con respiración espontánea.

20. La figura 3 es igual a la 2 pero mostrando las posiciones asumidas por los elementos durante la fase de exhalación.

La figura 4 muestra a los elementos valvulares en las respectivas posiciones asumidas durante la fase de inhalación cuando se aplica respiración auxiliar; y

25. La figura 5 es igual a la 4 pero mostrando las posiciones asumidas por los elementos valvulares durante la fase de exhalación.

30. El dispositivo valvular comprende una envoltura 1 que encierra a una cámara 2 con cuatro receptáculos que tienen sus ejes en un plano común. Estos re-



ceptáculos forman cuatro canales 3, 4, 5 y 6 . El canal 3 será aludido como canal de entrada; el canal 4 es el canal de conexión al que va acoplado un tubo (no mos -
5. trado) que se aplica al paciente; el canal 5 es el de descarga y el canal 6 acomoda una válvula ajustable de aligeramiento de la presión.

En los canales 3 y 5, que son coaxiales, van montadas unas crucetas 7 que sirven de apoyos para un eje 8 al que se asegura un cuerpo valvular que incluye
10. a los miembros valvulares 9 y 10 formados en una pieza. Los receptáculos de los canales 3 y 5 se extienden hacia dentro de la cámara 2, formando las caras terminales los asientos valvulares 11 y 12 para los miembros valvulares 9 y 10 respectivamente.

15. Entre el miembro valvular 10 y la cruceta derecha 7, hay un resorte en espiral 13 que impulsa a los miembros valvulares 9 y 10 y al eje 8 hacia la izquierda de la figura 1 poniendo al miembro valvular 9 en contacto con el asiento 11.

20. En el canal de descarga 5 hay un reborde 14, cuya superficie externa forma el asiento para un miembro de cierre contra-valvular 15 fijado a un pasador 16 extendido a través de una tapa perforada 17 asegurada en su posición por un anillo elástico, un tornillo u otro
25. medio (no mostrado). Entre el miembro de cierre 15 y la cubierta 17, hay un resorte helicoidal 17'.

En el canal 6 hay un reborde 18 que forma un asiento para un elemento valvular 19 asegurado a un pasador 20 deslizablemente montado en un miembro de cober
30. tura 21 atornillado en el canal 6. El miembro de cober-



tura tiene un entrante anular 22 que aloja a un resorte 23 que impulsa al elemento valvular 19 contra su asiento. La fuerza aplicada por el resorte 23 puede variarse girando el miembro de cobertura 21. Pueden establecerse

5. un tope u otro medio para fijar la posición del miembro de cobertura 21 respecto a la envoltura. Los conductos 24 situados en el miembro de cobertura 21 permiten la ventilación de gas cuando se levanta el elemento valvular 19 de su asiento. En el taladro del miembro de cobertura 21

10. por el que se desliza el pasador 20 hay un tornillo de ajuste 25 que gradúa la intensidad de levantamiento de la válvula.

Las figuras 2 y 3 muestran el funcionamiento del dispositivo valvular en la respiración espontánea.

15. En la posición de la válvula mostrada en la figura 2, el paciente inhala aire a través del canal 4 y el parcial vacío así creado en la cámara 2 determina el desplazamiento de los dos miembros valvulares 9 y 10 hacia la derecha contra la resistencia del resorte 13. Como

20. indican las flechas de la figura 2, el aire fluirá a través del canal de entrada 3 y saldrá por el canal de conexión 4. El miembro valvular 10 no formará contacto con el asiento valvular 12 porque la diferencia de presión entre el canal 3 y la cámara 2 no es suficiente para comprimir al resorte 13 adecuadamente. El

25. miembro contra-valvular 15 del canal de descarga 5 permanecerá en contacto con su asiento. Lo mismo es aplicable respecto a la válvula de seguridad 19. En la figura 3 se muestran las partes en la posición que ocupan

30. cuando exhala el paciente. La presión del aliento exha-

301133 295



- 7 -

- lado que entra en el canal 4 desplazará a los dos miembros valvulares 9 y 10 hacia la izquierda, poniendo así al miembro valvular 9 en contacto con el asiento 11, de manera que se cierra el canal de entrada 3. Al mismo tiempo, el miembro valvular 15 es separado de su asiento contra la resistencia del resorte 17'. El gas exhalado puede entonces fluir desde el canal de conexión 4 a través del canal de descarga 5, como indican las flechas. Tan pronto como el paciente deja de exhalar y empieza a inhalar, las válvulas vuelven a la posición mostrada en la figura 2. La válvula de descarga de seguridad 19 no funciona bajo condiciones normales porque la tensión del resorte 23 se ajusta de manera que la válvula pueda abrirse sólo cuando la cámara 2 se halla a una presión superior a la requerida para abrir la válvula 15.

- En las figuras 4 y 5 se muestran las posiciones asumidas por los elementos valvulares durante la respiración artificial. En tal caso, el canal de entrada 3 va conectado a una fuente impulsadora de gas, tal como una bolsa de goma o fuelle accionado manualmente o de modo mecánico. La presión así producida en el canal de entrada 3 desplaza a los dos miembros valvulares 9 y 10 tan hacia la derecha que el miembro valvular 10 se acopla al asiento 12. Esto cierra el canal de descarga 5 y todo el gas introducido a través del canal de entrada 3 será dirigido al canal de conexión 4 como indican las flechas. Si la presión en la cámara 2 es demasiado grande, escapará gas a través de la válvula de seguridad 19. La válvula 15 permanecerá sobre su asiento porque el canal 5 se hallará cerrado por el miembro valvular 10. Al producirse la

281163



- 8 -

- exhalación, la presión en el canal de conexión 4 y la cámara 2 ascenderá determinando el desplazamiento de los miembros valvulares 9 y 10 hacia la izquierda; como se verá en la figura 5, el miembro valvular 9 será impulsado contra el asiento 11 cerrando el canal de entrada 3 y al mismo tiempo el miembro valvular 10 se separará del asiento 12 y, como muestran las flechas de la figura 5, el gas exhalado puede fluir entonces al canal de descarga 5 produciendo la elevación de la válvula 15 y permitiendo el escape del gas exhalado. Cuando el paciente deja de exhalar y la presión en el canal de entrada 3 asciende de nuevo, los elementos valvulares vuelven a la posición mostrada en la figura 4 y se repite la inhalación.
5. Los dispositivos valvulares contruídos de acuerdo con esta invención pueden usarse ventajosamente en anestesia de circuito cerrado. En los conocidos aparatos anestésicos, las válvulas para controlar el flujo de gas forman parte integrante del aparato y para reducir al mínimo el espacio muerto aquél ha de colocarse relativamente cerca del paciente. Esto puede producir cierta congestión alrededor de la mesa de operaciones. Los dispositivos valvulares contruídos de acuerdo con la invención pueden acoplarse fácilmente a una serie de aparatos para administrar gases y el grado de independencia así conseguido permite cambiar de un tipo de aparato a otro o de circuito cerrado a circuito abierto en el mismo aparato con un mínimo de demora. Además, aunque el dispositivo valvular puede montarse cerca del paciente, el aparato anestésico o máquina de respiración pueden si-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

281163



- 9 -

tuarse a cualquier distancia conveniente del paciente.

NOTA

- Desorita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica,
5. debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental; siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España: "MEJORAS EN MEDIOS VALVULARES PARA CONTROLAR EL FLUJO DE GASES DE INHALACION"; caracterizándose por lo siguiente:
10. 1ª.- Mejoras en medios valvulares para controlar el flujo de gases de inhalación, caracterizadas por comprender una envoltura que encierra una cámara, un
15. canal de entrada y un canal de descarga extendidos al interior de dicha cámara desde lados opuestos de la misma y alineados en un eje común, teniendo cada uno de dichos canales en su extremo interior un asiento de válvula, un cuerpo valvular montado dentro de dicha cámara
20. para un movimiento alternativo a lo largo del citado eje, común, comprendiendo dicho cuerpo valvular un miembro valvular de entrada y un miembro valvular de descarga rigidamente interconectados, estando adaptado el citado miembro valvular de entrada en una posición extrema del cuerpo valvular para acoplarse al asiento del canal de entrada
25. y estando adaptado dicho miembro valvular de descarga en la otra posición extrema del cuerpo valvular para acoplarse al asiento del canal de descarga, impulsando un
30. resorte al citado cuerpo valvular en una dirección de

281163

- 10 -



cierre del canal de entrada, y un canal de acoplamiento de la cámara a un tubo de inhalación, cuyo canal de acoplamiento es normal al citado eje común, un asiento valvular en dicho canal de descarga y un miembro de

5. cierre valvular provisto de un resorte que impulsa al miembro de cierre a su acoplamiento con dicho asiento valvular del canal de descarga en dirección opuesta a la de descarga del gas, siendo tal la disposición que cuando se aplica un impulso presionador positivo al ca

10. nal de entrada el cuerpo valvular se desplaza en oposición al resorte permitiendo el flujo de gas de inhalación desde el canal de entrada al canal de acoplamiento, mientras el miembro valvular de descarga se desplaza cerrando el canal de descarga, y cuando se aplica un impul

15. so presionador negativo a la cámara al inhalarse, el cuerpo valvular se desplaza asumiendo una posición intermedia en la que tanto el miembro valvular de entrada como el de descarga están desacoplados de sus respectivos asientos, permitiendo así el tiro de gas hacia dentro a través del canal de entrada, pero el miembro de

20. cierre del canal de descarga permanece cerrado evitando la inhalación a través del canal de descarga, mientras que en la exhalación el cuerpo valvular se desplaza bajo la influencia de su resorte cerrando el canal de entrada,

25. y la válvula de cierre del canal de descarga se abre bajo el impulso presionador de exhalación en oposición a su resorte permitiendo la descarga de gas exhalado a través del canal de descarga.

30. 2ª.- Mejoras, según la reivindicación 1ª, que incluye una válvula ajustable, aliviadora de presión,

281163

- 11 -



para permitir la salida de dicha cámara del exceso de presión.

3ª.- "Mejoras en medios valvulares para controlar el flujo de gases de inhalación"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 SEP. 1962

Madrid,

Dr. Henning Ruben.-

GÓMEZ ACEBO Y MODEI



281163

FIG. 1.

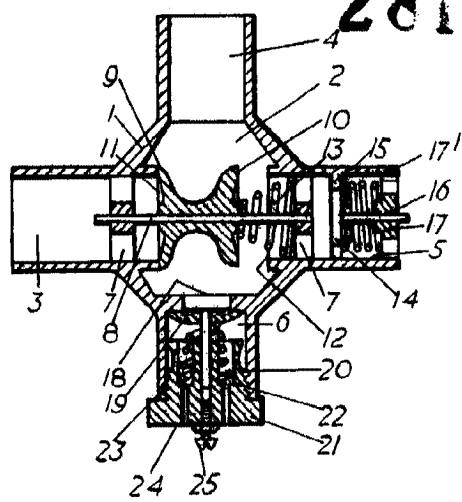


FIG. 2.

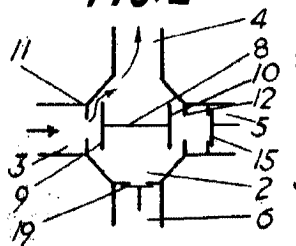


FIG. 3.

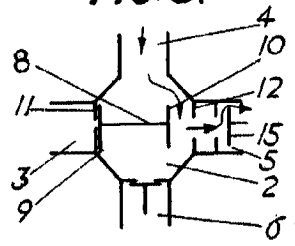


FIG. 4.

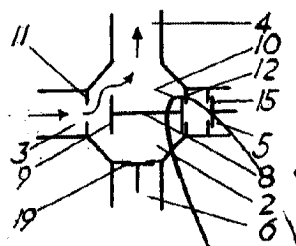
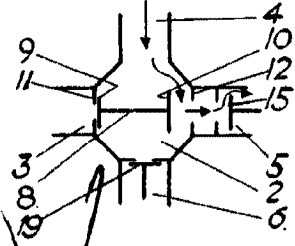


FIG. 5.



29 SEP. 1926

MADRID DE 1926.
DR. HENNING RUBEN

J. GOMEZ

ESCALA VARIABLE.