

AÑO

Expediente núm.



245647

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

245647

PATENTE DE INVENCIÓN.

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

BENDIX AVIATION CORPORATION, entidad , de nacionalidad
norteamericana domiciliado en 30 Rockefeller Plaza,
calle de New York, (N.Y.), EE.UU. de A. núm.

por:

« Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para
respiración".

Nº 11502

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

PATENTE DE INVENCION
=====

Your file: 2566-A.

24 5647



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración".

=====

Solicitante: BENDIX AVIATION CORPORATION,
entidad norteamericana, residente en
30 Rockefeller Plaza, NUEVA YORK, (N.Y.),
EE. UU. de A.

=====

Este invento se refiere a aparatos respiratorios.

Un objeto de este invento es proporcionar un sistema respiratorio económico y altamente eficaz para usarse, especialmente en casos de emergencia, en los aviones de pasajeros que se desplazan a gran altitud.

5.

245647



- Los aeroplanos de reacción para pasajeros, están proyectados para volar a altitudes superiores a 7.600 mts. y llegan a alcanzar hasta los 12.200 mts. de altitud. Sus cabinas, han de disponer de medios para la corrección o
5. sobre-carga de la presión, muy por encima de la que reina en el ambiente a esas alturas de vuelo, y han de adoptarse medidas para suministrar oxígeno a los pasajeros y a la tripulación, en el caso de que la cabina pierda presión por escape en alguna ventana, ruptura del casco, o por
10. alguna ^{otra} razón. El sistema de oxígeno ha de poder suministrar la cantidad de oxígeno fisiológicamente necesario, en la altitud más elevada y, a causa del gran número de pasajeros que se transporta y de la posibilidad de que el tiempo necesario para hacer descender el avión a una altitud
15. inferior sea prolongado con respecto a la cantidad de oxígeno disponible, es necesario que el oxígeno se conserve en el mayor grado posible. Otro objeto de este invento es proporcionar aparatos respiratorios que satisfagan estas exigencias.
20. Nuestros cuerpos necesitan una cantidad dada, por peso, de oxígeno por unidad de tiempo, si hemos de sobrevivir. El peso es variable dentro de una zona limitada, y evidentemente no es necesario que se aspire la misma cantidad de oxígeno en cada inspiración, pero es esencial
25. la inhalación de un determinado peso mínimo de oxígeno dentro de un período de tiempo razonablemente corto. Dado que la presión atmosférica disminuye con la altitud, el peso de oxígeno en un volumen dado de aire decrece con la altitud, haciendo necesario, y nosotros lo hacemos automáticamente, respirar con mayor rapidez y más profundamente
- 30.

245647 28



- al ascender a altitudes superiores. A una altitud relativamente reducida, alcanzamos el límite de nuestra capacidad para inspirar el peso necesario de oxígeno dentro de un período dado de tiempo, y es necesario añadir oxígeno al aire inspirado. La cantidad de oxígeno que se añade, ha
5. de aumentar con la altitud hasta que alrededor de 10.000mts. se respira oxígeno puro. Por encima de esta altitud, respiramos más rápida y profundamente, con altitud superior hasta que alrededor de 12.200 mts. se hace imposible
10. inspirar el peso necesario de oxígeno dentro del tiempo dado y, por tanto, solamente podemos inspirar la cantidad precisa, si se nos suministra oxígeno sometido a presión.

- Otro objeto de este invento es proporcionar un sistema respiratorio que suministre la cantidad mínima
15. necesaria de oxígeno a cada pasajero o individuo de la tripulación, a cualquier altitud, por lo menos hasta 12.200 mts. Otro objeto es conseguir esto de modo efectivo, poniendo a la disposición de cualquier individuo la cantidad precisa de oxígeno, y permitiendo la inspiración de aire
20. únicamente después de haber inspirado el peso o volumen preciso de oxígeno.

- Otro objeto de este invento es proporcionar un regulador de oxígeno, muy económico y de construcción sencilla, para usarse con una careta facial. Dado que al
25. descomprimirse la cabina del avión, el oxígeno ha de suministrarse a cada uno de los pasajeros y a cada uno de los individuos de la tripulación, individualmente, y en vista de la necesidad de conservar el oxígeno, es necesario que cada pasajero y cada individuo de la tripulación disponga de su propio regulador. Para cada avión
- 30.

245647



5. se precisa un número tan elevado de reguladores, que el coste inicial y de conservación de los reguladores complicados, resultaría prohibitivo. Pero los reguladores contruídos de acuerdo con este invento, son tan sencillos en su construcción y pueden fabricarse de materiales tan económicos y por procedimientos tan poco costosos, que estos costes llegan a ser factores sin importancia.

10. Algunos de estos objetos se consiguen suministrando una corriente continúa de oxígeno al regulador, en proporciones tales que proporciona el peso adecuado de oxígeno por unidad de tiempo, para la altitud de vuelo. Este oxígeno se almacena o conserva en el regulador durante la expiración, y si durante la inspiración, el oxígeno almacenado se inspira completamente, antes de

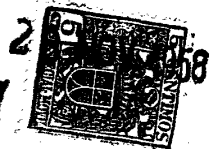
15. terminar la inspiración, medios dependientes de esta condición permiten la entrada de aire y su inspiración, para llenar los pulmones de la persona que respira. Al aumentar la altitud, la proporción de circulación de oxígeno al interior del regulador, aumenta también, y

20. dado que el aire para respirar se permite solo después de inspirar el oxígeno, la cantidad de aire respirado disminuirá con la altitud. Por encima de la altitud a la que ha de respirarse oxígeno solo, la proporción de circulación de oxígeno al regulador, es suficientemente

25. grande para que los pulmones de la persona que respira se hallen llenos por completo cuando la cantidad almacenada de oxígeno se acerca al agotamiento, con lo cual no se inspira aire.

30. Otros objetos y ventajas de este invento aparecerán a continuación.

245647



5. En el dibujo adjunto se representa un tipo de este invento, debiendo tenerse presente que en el modelo representado pueden introducirse distintas modificaciones y que son posibles otras construcciones sin separarse del espíritu de este invento ni del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En el dibujo,

10. La fig. 1 es una vista en corte de un sistema respiratorio, con este invento acoplado, en el que el generador de oxígeno, la válvula de control de la presión y el tubo múltiple de distribución, se representan esquemáticamente.

La fig. 2 es una vista en alzado posterior de un fragmento del regulador de la fig. 1, y

15. La fig. 3 es una vista en alzado de frente de un fragmento del regulador.

20. El sistema respiratorio representado en el dibujo, comprende un regulador de oxígeno y medios para suministrar este gas al regulador, de acuerdo con la presión reinante en el ambiente que rodea al usuario del regulador.

25. El medio para suministrar oxígeno, comprende medios para graduar el grado de circulación de oxígeno al regulador, de acuerdo con las necesidades fisiológicas del usuario y, ventajosamente, comprende medios para variar la presión a que se suministra el oxígeno a través de un paso de tamaño fijo que conduce al regulador. En la construcción preferida, elegida para la descripción, este medio comprende un generador u origen de oxígeno 10 cuya salida está conectada, a través de una válvula 11
30. de control de la presión, a un tubo múltiple 12 de



245647

- suministro, cada una de cuyas salidas 13 está unida a un regulador, de los cuales y en gracia a la sencillez, solamente se representa uno. La válvula 11 se acciona de acuerdo con la presión del ambiente que rodea al usuario del regulador y con la presión en el tubo de salidas múltiples, en el lado de salida de la válvula, de modo que el grado de circulación al tubo de salidas múltiples, es suficiente para atender las exigencias de todos los usuarios de reguladores. El grado preciso de circulación en cada altitud, es bien conocido y casi uniforme para todas las personas, de modo que no se precisa ajuste para las necesidades individuales.
- Ventajosamente, la válvula 11 de control de la presión, comprende un aneroide evacuado 15, sometido a la presión ambiente, y un diafragma 16 sometido en su lado de abertura de la válvula, a la presión ambiente, y en su lado de cierre de la válvula, a la presión del conducto de salidas múltiples en el lado de expulsión de la válvula. El aneroide y el diafragma están interconectados y actúan juntos para accionar la válvula. Si para una presión ambiente dada, el grado de circulación al tubo de salidas múltiples excede de la proporción necesaria, la presión que se establece en el tubo de salidas múltiples accionará el diafragma para cerrar la válvula, pero si la presión ambiente se reduce, tanto el aneroide como el diafragma actuarán para abrir la válvula hasta que se alcance el grado de apertura en el que la presión en el tubo de salidas múltiples asciende al valor adecuado para dicha presión ambiente.
- La presión ambiente a la que se someten el

245647

28 M



5. aneroide 15 y el diafragma 16, será la presión en el interior de la cabina del avión. Durante el vuelo normal, esta presión será suficiente para mantener cerrada la válvula 11. Al descomprimirse la cabina, por ejemplo por ruptura del casco, la presión ambiente se reducirá, y corresponderá a la altura de vuelo del avión. Así, inmediatamente que se realice la descompresión, la válvula 11 se abrirá para suministrar oxígeno a los reguladores en la proporción precisa.
10. El regulador comprende medios para almacenar oxígeno entrante de la salida 13 del tubo de salidas múltiples, a que está conectado, medios para dirigir el oxígeno entrante y el almacenado al usuario, y medios para descargar a la atmósfera el gas expirado. Los medios para almacenar el oxígeno entrante, comprenden un depósito de volumen suficiente para contener la cantidad máxima de oxígeno necesaria para una respiración a la máxima altura de vuelo. Ventajosamente, comprenden un saco o bolsa aplastable 18 dotada de una abertura ramurada 19 por medio de la cual se acopla al cuerpo del regulador.
15. Los medios para dirigir el oxígeno entrante y almacenado al usuario, como se indica, pueden comprender una cámara central 20 y una conexión de suministro, así como una conexión con el depósito que comunica con la cámara. La cámara 20 comunica con la cámara de respiración de una careta que se considera convenientemente parte del regulador.
20. El tipo de regulador elegido para la descripción, ha demostrado ser especialmente ventajoso. Su cámara central 20 está formada por un cilindro hueco 24. El
- 25.
- 30.



245647

- conector 25 del depósito comprende un tubo cilíndrico que se abre en la cámara 20 del cilindro 24 y se prolonga hacia abajo desde éste. El extremo inferior del conector 25 del depósito, está provisto de una pestaña o reborde anular 26 para ayudar a retener el saco o bolsa flexible 18, cuyo cuello 19 se coloca sobre el extremo del conector 25 donde se sostiene por medios adecuados, tal como, por ejemplo, por su propia elasticidad, como se representa.
5. El conector 27 de suministro comprende un tubo cilíndrico unido por su extremo inferior a la parte superior del cilindro 24. Una manguera o tubo elástico de suministro 28, acoplada en la parte superior rebordada del conector 27 y a una de las salidas 13 del tubo 12 de salidas múltiples, conduce oxígeno desde este último tubo al regulador. Se disponen medios para dirigir el oxígeno al interior de la bolsa 18, de modo que se impide que el gas entrante ofrezca oposición apreciable a la corriente de gas almacenado hacia el exterior de la bolsa, durante la inspiración. Estos medios comprenden una estructura que dirige estas corrientes respectivas a lo largo de pasos distintos y, ventajosamente, pueden comprender, como se indica, un tubo 30 de pequeño diámetro, conectado a la pared superior del cilindro 24, y prolongado hacia abajo a través de la cámara 20 y del conector 25 del depósito, hacia la bolsa aplastable 18. El tubo 30 sirve como un orificio de tamaño fijo ya que su conducto interior tiene un diámetro tal, en relación con las características de respuesta a la presión de la válvula 11 de control de la misma, que la circulación de oxígeno a través del tubo 30, se realizará en la proporción adecuada
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



24 56 4 7

para atender las necesidades de los usuarios a la presión ambiente a que están sometidos.

5. Excepto cuando el usuario realiza una inspiración, el oxígeno que penetra en el tubo 30 se almacenará en la bolsa 18 que se dilatará al aumentar el volumen de gas almacenado. Durante la inspiración, este oxígeno se retira de la bolsa 18 a través del conector de suministro 27 y de la cámara central 20, pasando al interior de la cámara de respiración 31 de la mascarilla 32, donde se inspira.
10. Cuando la bolsa se vacíe, el usuario habrá inspirado todo el oxígeno que necesita a la presión ambiente en que se encuentra. Se disponen medios para admitir, en la cámara de respiración 31, una cantidad de aire suficiente para llenar los pulmones del usuario si, después de vaciar la
- 15.1 bolsa, continúa inspirando.

20. Estos medios comprenden una válvula de entrada de aire que se abre para admitir aire ambiente cuando el depósito está vacío. Ventajosamente, el agotamiento del depósito se averigua midiendo la presión en la cámara de respiración de la mascarilla, la cámara central, el conector del depósito o este mismo. La presión en estos puntos, se reducirá acusadamente al agotarse la bolsa 18. Aunque la válvula de entrada de aire puede disponerse en la pared de la mascarilla, es ventajoso, especialmente
25. por razones sanitarias y de fabricación, disponerla en el cuerpo del regulador. En la forma preferida, representada, el extremo posterior del cilindro 24, está cubierto por una placa 34 de entrada de aire dotada de una abertura central 35 rodeada por una serie de aberturas 36 que
30. sirven como pasos de entrada para el aire ambiente. Las



24 56 4 7

- aberturas 36 están normalmente cerradas por un disco de válvula circular y elástico 37 dispuesto en el interior del cilindro 24, de tal modo que sus bordes periféricos están mantenidos elásticamente en ajuste de cierre contra
5. la cara interior del disco 34. El disco de válvula 37 se mantiene en esta posición por una prolongación 38 integralmente formada, que tiene un extremo ensanchado 39 forzado a través de la abertura central 35 de la placa 34 de entrada de aire y que sirve para sostener en su sitio
10. el disco de válvula. Cuando, durante la inspiración, la bolsa 18 se agota, la presión en el lado de la máscara, del disco de válvula 37, se reducirá. La presión del aire, que actúa sobre el lado opuesto del disco de válvula 37 forzará los bordes periféricos del mismo para que se
15. alejen de la cara interior de la placa de entrada 34, permitiendo la penetración de aire ambiente a través de las aberturas 36, al otro lado del disco de válvula 37 y, a través de la cámara central 20, al interior de la cámara de respiración 31 de la mascarilla. Al terminar la inspira-
20. ción, el oxígeno que pasa al interior del regulador desde el tubo de salidas múltiples 12, aumentará la presión en la cámara central 20, y esta presión junto con la resistencia del disco de válvula 37, hará que éste se cierre contra la cara interior de la placa de entrada 34.
25. Los medios para dispersar el gas expirado, comprenden medios para conducirlo a la atmósfera, y para evitar su nueva entrada en el cuerpo del regulador y en la bolsa de conservación. Ventajosamente, comprenden dos válvulas, ambas dependientes de la presión de expiración;
30. una para cerrar la conexión desde la cámara 20 a la cámara

24 56 4 7²⁸



de respiración 31, y la otra para abrir un paso desde la cámara de respiración a la atmósfera.

5. En el regulador representado, una placa anterior circular 45 se coloca concéntrica contra el extremo anterior del cilindro 24. Tiene una abertura central 46 rodeada por una serie de aberturas de entrada 47 poco separadas del eje del disco, de tal modo que proporcionan comunicación desde la cámara central 20 del interior del cilindro 24, a la cámara 25 de respiración de la mascarilla. La placa anterior 45 está además provista de una segunda serie de aberturas de salida 48 separadas cerca de su borde exterior, para proporcionar comunicación desde la cámara de respiración 25 de la mascarilla a la región exterior y alrededor del cilindro 24. Las aberturas 47 para el aire interior y la entrada de oxígeno, están normalmente cerradas por un disco de válvula de entrada 50, de material elástico y sostenido con sus bordes periféricos en ajuste de cierre con la cara anterior de la placa anterior 45, por una prolongación central 51 que se prolonga axialmente del disco de válvula, a través de la abertura central 46 de la placa anterior 45 y termina en un extremo ensanchado 52 por medio del cual el disco se fija en la placa anterior 45.
- 10.
- 15.
- 20.

25. El disco válvula de expiración 55 se aplica contra la cara posterior de la placa anterior 45 para cerrar las aberturas de salida 48. Este disco tiene una abertura central de diámetro inferior, cuando está libre, al cilindro 24. Se tensa sobre el cilindro 24, de tal modo que por su elasticidad, sus márgenes interiores se mantienen en ajuste de cierre contra el cilindro 24, y sus
- 30.

24 56 4 7²⁸ NOV. 19



márgenes exteriores se sostienen contra la cara posterior de la placa anterior 45.

5. Funcionando como válvulas de retención, el disco de válvula 50 se deformará para admitir oxígeno o aire en el interior de la cámara de respiración, a través de las aberturas de entrada 47, y el disco válvula de expiración 55, se mantendrá en ajuste de cierre con el disco anterior 45 para impedir la entrada de aire ambiente a través de las aberturas de salida 48, en respuesta a la succión de aspiración. Durante la expiración, la presión superior en la cámara de respiración 25, forzará el disco válvula de entrada 50 en ajuste de cierre con la cara anterior de la placa anterior 45, para impedir la entrada de gas expirado en el regulador, y forzará el disco
10. válvula de expiración 55 para alejarlo de la cara posterior de la placa anterior 45, permitiendo el paso del gas expirado a través de las aberturas de salida 48, al interior del espacio que rodea el cilindro 24 y a través de los pasos de salida formados por la mascarilla, a la atmósfera.
15. La parte posterior 56 de la mascarilla 32, está preparada para formar un receptáculo para el cuerpo regulador. En la unión de su parte posterior y de su pared anterior 57 que define o limita la cámara de respiración 31, la superficie interior de la mascarilla está provista
20. de una ranura anular en el interior de la cual se ajusta el borde periférico, de forma complementaria, de la placa anterior 45. El diámetro de la ranura anular en la posición libre de la mascarilla, es menor que el diámetro de la placa anterior 45 de modo que la mascarilla se ajusta
25. elásticamente en ella, para cerrar la cámara de respiración
- 30.

24 56 4 7



- de dicha mascarilla, aislandola del espacio situado detrás de la placa anterior 45, alrededor del cilindro 24. El extremo posterior de la mascarilla, en 59, se ajusta elásticamente en una prolongación anular 58 de láplaca 34 de entrada de aire. Una serie de ranuras radiales 60, formadas en la pared interior de la parte de receptáculo de la mascarilla, constituyen pasos de escape por los cuales se despiden a la atmósfera los gases salientes del área que rodea el cilindro 24. Las nervaduras 61 que separan las ranuras 60, son las que se ajustan elásticamente en la prolongación anular 58 y la sostienen. Los conectores 25 y 27 se prolongan respectivamente a través de aberturas asociadas 62 y 63 de la pared de la parte de receptáculo posterior de la mascarilla.
5. Aunque pueden utilizarse mascarillas distintas de la representada, ésta proporciona ventajas especiales, y los detalles de su construcción se describen en la solicitud de patente nº 655.661, presentada el 29 de abril de 1957, para mascarillas respiratorias, por Roy W. Lundquist.
10. Las partes que forman el cuerpo regulador y, en especial, el cilindro 24, los conectores 25 y 27, las placas posterior y anterior 34 y 35 y la prolongación anular 58 se construyen ventajosamente de material plástico económico y rígido, y con preferencia son de material plástico transparente que permita la inspección del estado de los discos valvulares 37, 50 y 55 sin necesidad de desmontar el regulador. Estos discos válvula elásticos, pueden ser de cualquier material análogo al caucho, tal como por ejemplo caucho de silicona, que puede resistir
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

24 56 4 7



1958

las temperaturas extremas que se presentan en el trabajo en aviones.

Si se construyen de estos materiales, los reguladores pueden construirse tan económicamente que pueden desecharse en cuanto acusan el menor mal funcionamiento. Consiguientemente, las distintas partes del regulador pueden formar cuerpo una con otra moldeándose en una pieza, o por encolado entre sí, como se indica, y se reduce más aún el coste, por eliminarse los medios especiales de acoplamiento.

En el funcionamiento del sistema, el oxígeno se suministrará al tubo de salidas múltiples 12, a la presión que proporcione el grado adecuado de corriente de oxígeno para cada regulador, de acuerdo con las condiciones de la presión reinante; el usuario del regulador solo necesita aplicar la mascarilla oral-nasal 32 a su cara, y respirar. El gas expirado o expulsado circulará a través de las aberturas de salida 48, por la válvula discoidal de expiración 55, pasando a la atmósfera. Durante la expiración, la válvula de entrada 50 permanecerá cerrada, y solamente el oxígeno puro que circule desde el tubo de salidas múltiples, por el tubo de suministro 28, conector 27 y tubo delgado 30, penetrará en la bolsa flexible 18. Al inspirar, la válvula de salida 48 se cerrará, abriéndose la válvula de entrada 50, y aspirándose gas de la bolsa 18. Si ésta se ha agotado antes del final de la inspiración, se habrá aplastado por completo, y la presión en la cámara 20 se reducirá lo suficiente para que la presión del aire ambiente abra la válvula 37 de entrada de aire, para admitir éste a través de las aberturas 36, al interior de



24 56 4 7

la cámara 20 y desde ésta, a través de la válvula de entrada 50, a la cámara 31 de respiración de la mascarilla.

5. Si la inspiración es suave de tal modo que la bolsa 18 no se halle agotada, el oxígeno restante queda en ella hasta que se retire durante una inspiración posterior más profunda. Dado que el grado en que el oxígeno circula al interior del regulador, es suficiente para atender las necesidades fisiológicas del usuario, se suministrará a éste en la cantidad adecuada del gas, sin tener en cuenta el que las inspiraciones individuales sean suaves o profundas.

10. Al aumentar la altitud, aumenta también el grado de circulación al interior de la bolsa 18 y el volumen de gas almacenado. La cantidad de aire introducido, en la válvula de entrada 37, iguala a la diferencia entre el volumen de gas exigido por la inspiración del usuario, y el volumen del gas almacenado. El funcionamiento de la válvula 37 para introducir una cantidad menor de aire al aumentar la altitud, es automático. A altitudes en las que el usuario haya de recibir solo oxígeno, la cantidad de este gas almacenada en la bolsa 18, es suficiente para llenarse sus pulmones, de modo que la bolsa jamás se aplasta por completo y en la válvula de entrada 37 no se admite aire.

20. La forma de este invento escogida para la explicación, resulta especialmente adecuada para usarse en casos de emergencia en aviones de pasajeros de propulsión a reacción. Dado que el empleo del regulador puede empezar dentro de un tiempo muy corto en un caso de emergencia, cuatro segundos después de la descompresión.
25. 30.



24 56 4 7

5. completa a 12.200 mt. es esencial que el regulador y la tubería flexible de suministro estén preparados de tal modo que se manejen con facilidad y no puedan enredarse. Dado que los reguladores se conservan en departamentos superiores por encima de cada asiento o, en algunos casos, en la parte posterior de los asientos anteriores, el conector de suministro y el depósito del conector del regulador, se prolongan ventajosamente desde la parte superior e inferior del regulador, respectivamente.

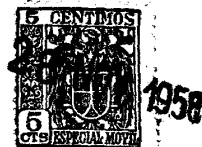
10. A los peritos en la materia, sin embargo, se les hará evidente que esta disposición puede modificarse de tal modo que los conectores se prolonguen en otras direcciones, o que el conector de suministro esté unido al depósito de almacenamiento.

15.

N O T A

20. 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. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Norteamérica con fecha 13 de diciembre de 1957, nº 702.662, 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 Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración"; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1º.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender



245647

5. un depósito de conservación para el gas a respirar; medios dependientes de la presión atmosférica para introducir gas a respirar en el depósito a un ritmo variable con la altitud; medios para conducir el gas conservado al usuario, durante la inspiración, y medios dependientes de la reducción de presión en los medios conductores por debajo de un valor escogido, con respecto a la presión atmosférica, para conducir aire al usuario.

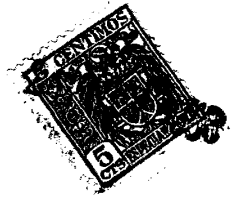
10. 2º.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender un depósito flexible para el gas a respirar; medios dependientes de la presión atmosférica para introducir gas a respirar en el depósito, a un ritmo variable con la altitud; medios para extraer gas del depósito durante la inspiración, y medios para introducir aire en los medios de paso, durante la inspiración y después de aplastarse el depósito por extracción de su gas, cuando la presión en los medios de salida se reduce por debajo de un valor elegido, con respecto a la presión atmosférica ambiente.

15. 20.

25. 3º.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender un depósito flexible para gas a respirar; medios dependientes de la presión atmosférica, que comprenden unos primeros medios de paso, para conectar a un origen de gas a presión elevada; y una válvula dependiente de la presión ambiente, y un orificio de tamaño fijo en dichos primeros medios de paso, para introducir gas a respirar, en el depósito, a un ritmo variable con la altitud;

30. segundos medios de paso para retirar gas del depósito

245647



5. durante la inspiración, y medios para introducir aire en los segundos medios de paso, durante la inspiración y después de aplastamiento del depósito por extracción de su gas, cuando la presión en los segundos medios de paso se reducen por debajo de un valor elegido con respecto a la presión atmosférica ambiente.

4^o.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender un origen de gas a respirar, a elevada presión. Una

10. mascarilla facial que tiene una cámara de respiración, y medios de conducción que conectan el origen y la mascarilla y comprenden medios de regulación de la corriente que contienen un depósito de almacenamiento para el gas a respirar; medios dependientes de la presión atmosférica,

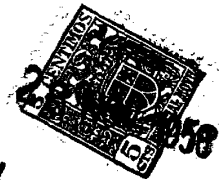
15. para introducir gas a respirar en el depósito, a un ritmo variable con la altitud; medios para conducir el gas almacenado, a la cámara de respiración durante la inspiración, y medios dependientes de la reducción de presión en los medios conductores por debajo de un valor elegido, con

20. respecto a la presión atmosférica ambiente, para conducir aire a la cámara de respiración.

5^o.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por la combinación de un regulador de gas a respirar para utilizarse

25. con una mascarilla y que comprende un depósito de almacenamiento de oxígeno; un paso de suministro para conducir gas desde el depósito a la mascarilla durante la inspiración, y medios para suministrar una corriente continua de oxígeno al regulador, suficiente para atender las necesidades fisiológicas del usuario del regulador en la presión

30.



245647

- ambiente a que se halla sometido para almacenamiento en el depósito durante la expiración del usuario, y para conducir a través de dicho paso hacia la mascarilla durante la inspiración del usuario; los medios citados
5. comprenden medios de paso para conectar el regulador a un origen de oxígeno, y una válvula en los medios de paso, dependiente de la presión ambiente a que el usuario está sometido, y calibrada para permitir la circulación de la cantidad de oxígeno precisa en cada
10. presión.
- 6ª.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados por comprender medios dependientes de la reducción de presión en el paso de suministro, por debajo de un valor elegido, con respecto
15. a la presión atmosférica ambiente, en cualquier período de inspiración del usuario, para admitir aire ambiente en la mascarilla, durante el resto de la inspiración.
- 7ª.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por la combinación de un regulador de gas a respirar, para utilizarse
20. con una mascarilla y que comprende un depósito de almacenamiento de oxígeno; un paso de suministro para conducir gas desde el depósito a la mascarilla durante la inspiración, y medios para suministrar una corriente continua
25. de oxígeno al regulador, suficiente para atender las necesidades fisiológicas del usuario del regulador, en la presión ambiente a que se halla sometido para almacenamiento en el depósito durante la expiración del usuario y para conducir a través de dicho paso hacia la mascarilla
30. durante la inspiración del usuario; los medios citados



24 56 4 7

- comprenden medios de paso para conectar el regulador a un origen de oxígeno a presión elevada, y medios que contienen una válvula reductora de presión, en los medios de paso, dependiente de la presión ambiente a que el usuario está sometido, para permitir que a cada presión ambiente, se dirija al regulador la corriente de oxígeno en la cantidad necesaria.
- 5.

- 8º.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender un depósito para almacenamiento del gas a respirar; medios dependientes de la presión atmosférica, para introducir gas a respirar, en el depósito, a un ritmo variable con la altitud; medios para conducir el gas almacenado al usuario, durante la inspiración; y medios dependientes de la reducción de presión en los medios conductores, por debajo de un valor escogido, con respecto a la presión atmosférica ambiente, para conducir aire al usuario; y medios dependientes de la presión del gas expirado, para cerrar los medios citados para conducir gas almacenado al usuario contra la entrada de gas expirado en el depósito.
- 10.
- 15.
- 20.

- 9º.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por la combinación de un regulador de gas a respirar para usarse con una mascarilla y que comprende un depósito de almacenamiento del oxígeno; un paso de suministro para conducir gas desde el depósito a la mascarilla durante la inspiración, y medios dependientes de la presión del gas expirado, para cerrar los medios para conducir gas almacenado al usuario contra la entrada de gas expirado en el depósito; y medios para suministrar una corriente continua de oxígeno al
- 25.
- 30.



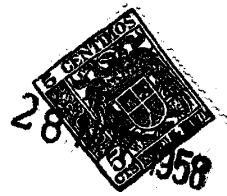
24 5647

regulador, suficiente para atender las necesidades fisiológicas del usuario del regulador, en la presión ambiente a que se halla sometido, para almacenar en el depósito durante la expiración del usuario y para conducir a través del paso hacia la mascarilla, durante la inspiración del usuario; dichos medios comprenden medios de paso para conectar el regulador a un origen de oxígeno y una válvula en dichos medios de paso dependientes de la presión ambiente a que el usuario está sometido y calibrada para permitir la circulación de la cantidad de oxígeno necesaria, en cada presión.

109.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender un cuerpo de regulador que contiene una cámara de gas; un depósito de almacenamiento de oxígeno y medios de paso que conectan la cámara y el depósito; medios de entrada de gas para admitir gas desde un origen al interior del depósito; medios de salida que comprenden una abertura de salida en el cuerpo citado, que comunica con dicha cámara, y una válvula de retención en la abertura de salida, para impedir la entrada de gas en dicha cámara; y medios de entrada de aire que comprenden una abertura de entrada de aire en el cuerpo citado, que conecta la cámara con la atmósfera, y una válvula de retención en la abertura de entrada, dependiente de la reducción de presión en la cámara, por debajo de un valor dado con respecto a la presión atmosférica ambiente, para admitir aire ambiente en la cámara.

110.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración, caracterizados por comprender un cuerpo cilíndrico con un primero y un segundo extremos,

24 56 47



5. perforados; una primera y una segunda válvula de retención elástica que normalmente cierran los extremos perforados respectivamente en el lado interior del primer extremo y en el lado exterior del segundo extremo; un conector que se abre en el interior del cuerpo cilíndrico; Un depósito de almacenamiento que se abre en dicho conector, y un paso de suministro para proporcionar oxígeno al depósito.

10. 12^a.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 11^a, caracterizados por comprender una pestaña anular perforada unida a la periferia exterior del cuerpo cilíndrico, y una válvula elástica de retención dispuesta en el lado de la pestaña alejado del segundo extremo de ésta y que normalmente cierra las aberturas de la misma.

15. 13^a.- Perfeccionamientos en aparatos reguladores del gas para la respiración; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid,

28 NOV. 1958

BENDIX AVIATION CORPORATION.

GÓMEZ CABO Y NOBET