

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

| | | |
|----|--|----|
| ES | NUMERO 4-69345 | AI |
| | FECHA DE PRESENTACION - 2 MAYO 1978 | |

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

| | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| PRIORIDADES: NUMERO 792.748 | | FECHA 2- Mayo- 1977 | PAIS EE.UU. de A. |
| FECHA DE PUBLICIDAD | CLASIFICACION INTERNACIONAL A 61 M | PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA | |
| TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN SUMINISTRADORES DE POLVO PARA INHALACIONES ORALES. | | | |
| SOLICITANTE (S) AMERICAN CYANAMID COMPANY. | | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE Wayne, New Jersey; EE.UU. de A. | | | |
| INVENTOR (ES) Lloyd Frank Hansen. | | | |
| TITULAR (ES) | | | |
| REPRESENTANTE GOMEZ-ACEBO. | | | |

El suministrador de polvo para inhalación oral de la presente invención consiste en dos partes principales. Una de estas partes consiste en un alojamiento que contiene una boquilla en forma de embudo o convergente, un soporte para una cápsula de medicamento y un impulsor. La otra parte consiste en una fuente de fuerza motriz para mover al impulsor.

La fuente de fuerza motriz está separada del alojamiento del suministrador mediante un tabique, o también puede estar contenida en un alojamiento separado. Un eje conecta la fuente de fuerza motriz al impulsor. El impulsor genera turbulencias de aire que aspira los contenidos y una dosis de polvo predosificada y descarga dicho polvo en una cavidad del cuerpo, por ejemplo, la boca o el árbol bronquial.

El alojamiento que contiene la boquilla, el soporte para la capsula de medicamento, y el impulsor, pueden aceptar cualquier forma que permita un uso eficaz del impulsor para comunicar fuerza centrífuga al polvo o conducir así el polvo hacia la abertura de la boquilla. En una de las formas de realización, el alojamiento deberá ser circular debido a que esto permite un correspondiente arco alrededor de la circunferencia del impulsor.

La boquilla convergente puede aceptar cualquier forma que permita un suministro completo del polvo desde la capsula de medicamento hacia el interior de una cavidad del cuerpo del usuario. Debido a que se puede usar oralmente este suministrador, el tamaño de la abertura de la boquilla deberá ser, como máximo, menor que el tamaño medio de la boca de un ser humano.

En una forma de realización, la boquilla convergente será cónica. Las ventajas de esta forma consisten en que se

la puede introducir facilmente en la boca del usuario o disponer la cerca de la misma. Además, la forma cónica permite la distribución más uniforme del polvo aireado.

5 El soporte para la cápsula de medicamento puede ser una caja, grapa, sujetador elástico, resorte, u otros medios para sostener la cápsula invertida sobre el alojamiento - que contiene la boquilla y el impulsor. En una de las formas de realización, el soporte para la cápsula de medicamento será una abertura angular en el alojamiento dentro de la cual puede encajar en forma segura la cápsula sin caer en el alojamiento. En 10 otra forma de realización, esta abertura angular es tal que la cápsula del medicamento queda levemente comprimida cuando se empuja bajo presión manual a la cápsula dentro de la abertura. Por lo tanto, se obtiene como resultado un encaje ajustado. - 15 Adyacentemente a los medios de soporte se encuentra una o una serie de aberturas rectangulares en una disposición concentrica. Las aberturas permiten la entrada de aire que se mezcla con el medicamento cuando el impulsor gira.

20 Con los medios de soporte se puede emplear un tamiz con filtro. Cuando se la emplea, el tamiz puede sostener también parcialmente el polvo en la cápsula invertida impidiendo que caiga sobre el impulsor. Sin embargo, se comprenderá que esta tamiz u otros medios de retención no son necesarios para poner en práctica la presente invención. Debido al diseño del 25 alojamiento del suministrador, del impulsor y de la boquilla de la presente invención, el polvo de la cápsula de medicamento sera distribuido uniformemente por la fuerza centrifuga cuando se pone en marcha la fuente de fuerza motriz. El soporte para la cápsula de medicamento esta aproximadamente centrado sobre 30 el impulsor. Por lo tanto, el polvo se deposita uniformemente -

sobre o alrededor del impulsor. Subsiguientemente se produce una atomización suficiente y uniforme del polvo por la fuerza del impulsor.

5 Cuando los polvos medicamentosos utilizados tienen un tamaño grande partícula o apreciable densidad, puede ser necesario inicialmente golpear levemente la parte superior de la cápsula invertida para iniciar la circulación del polvo hacia el alojamiento.

10 El impulsor utilizado con la presente invención puede ser de cualquier tamaño o tener cualquier tipo o cantidad de paletas, siempre que sea capaz de suministrar la fuerza centrífuga apropiada para impulsar al polvo medicamentoso en una cámara alrededor del alojamiento del suministrador y hacia el exterior de la boquilla. Para la mayoría de los polvos medicamentosos, se puede utilizar un impulsor con paletas inclinadas
15 hacia atrás o con paletas radiales. Para otros polvos medicamentosos, puede utilizarse un impulsor que combine paletas dirigidas hacia atrás radiales.

20 El alojamiento del suministrador puede ser diseñado de modo que sea separable o conectable con respecto al alojamiento de la fuente de fuerza motriz. Cuando el suministrador y la fuente de fuerza motriz están conectados entre sí, un tabique separa a ambas partes. En ambas formas de realización, un eje conecta al impulsor del alojamiento con la fuente de fuerza
25 motriz.

La fuente de fuerza motriz puede proveer cualquier forma de energía que permita lograr una velocidad continua y constante del impulsor. En una de las formas de realización, la fuente de fuerza motriz es un motor eléctrico. Para excitar al
30 motor, se provee un interruptor entre las baterías y el motor.

El interruptor del motor y las baterías están contenidos en un alojamiento.

5 En otra forma de realización, un recipiente de gas comprimido está fijado a través de una válvula común, a una cámara de turbina que contiene una turbina. La turbina está conectada al impulsor mediante un eje. Los orificios de entrada y descarga del gas comprimido están separados de la boquilla in fundibuliforme convergente para el suministrador de polvo. Por lo tanto, no entrará el gas comprimido en la boca y en el árbol bronquial del usuario. Debido a que es comercialmente obtenible con facilidad y, en la mayoría de los casos, debido a que no e jercen efecto contaminante sobre el ambiente, se prefiere el anhídrido carbónico como gas comprimido. Sin embargo, se puede emplear, y también se los prefiere, otros gases tales como óxi do nitroso y nitrógeno.

10

15

En otra forma de realización, se puede impulsar el eje del impulsor mediante un engranaje diferencial accionado a mano. Esta forma de realización es la menos eficaz debido a que la magnitud de la fuerza manual suministrada al im pulsor a través del sistema de engranaje diferencia no será u niforme. Por lo tanto, la magnitud de la fuerza centrífuga desa rrollada por el impulsor tampoco será uniforme. Por esta razón, una fuente de fuerza motriz accionada a mano es la menos preferida para las finalidades de la presente invención. Sin embargo, corresponde observar que la fuente motriz accionada a mano tiene ventajas sobre la aspiración del aliento por par te del usuario como fuente de fuerza. Por regla general, el usuario que necesita un suministrador de polvo para inhalación oral no tiene la capacidad o fuerza pulmonar para generar un aliento suficiente que sea capaz de producir la inhalación de

20

25

30

una cantidad terapeutica de polvo desde el suministrador.

En todavía otra forma de realización, el eje del impulsor puede ser impulsado por un resorte en espiral que es cargado por una llave o manivela conectada al resorte mediante medios de trinquete. Cuando se desconecta al retén del trinquete el eje será impulsado por el resorte.

Comunmente los dispositivos disponibles para terapia de inhalación oral utilizan hidrocarburos halogenados tales como diclorodigluorometano como impulsor. Estos impulsores por ejemplo Freon (denominación comercial) se encuentran bajo una investigación debido a posibles efectos perjudiciales sobre el cuerpo humano y sobre el ambiente. El suministrador de la presente invención excluye la administración de hidrocarburos halogenados al pulmón y al ambiente durante el uso.

La presente invención posee ventajas con respecto al dispositivo descrito en la Patente Norteamericana Nº 3.831.606. Debido a que se abre la capsula de medicamento de la presente invención antes de colocarla en el suministrador, podrá ser disponible más polvo para inhalación. Es decir, contrariamente a la rotura de la capsula en el dispensador, existe la posibilidad de un uso completo de la totalidad del polvo de la capsula de medicamento al abrir el usuario la capsula antes de insertarla en el suministrador. Además, los medios atomizadores y el soplador están combinados en un mismo impulsor. Por lo tanto, habrá menos perdida de polvo debido al área superficial más reducida. Aún más, la fuente de fuerza motriz de la presente invención está separada del alojamiento del suministrador de polvo por un tabique o por un alojamiento separado. Finalmente, la fuente de fuerza motriz de la presente invención puede ser aunque no necesariamente, un motor alimentado por u

na batería. Lo que faltaba en la técnica anterior era un sumi
nistrador que fuera mediacamento, a una determinada velocidad,
y con un determinado tamaño de partícula.

5 Se ha realizado ahora la comprobación que un im-
pulsor, contenido en un alojamiento que está fijado a una bo
quilla infundibuliforme convergente, provee un grado exacto de
atomización para polvos medicamentosos de diferente peso, densi
dad del polvo y tamaño de partícula. Se puede cambiar el tipo
de impulsor de la convergencia de la boquilla infunduliforme,
para adaptarse a polvos medicamentosos de diferente, peso den
10 sidad del polvo y tamaño de partícula. Las ventajas del impul
sor al atomizar y soplar con exactitud el polvo medicamentoso
en la boquilla, residen en el hecho de que el impulsor arroja
al polvo en un trayecto arqueado por efectos de la fuerza cen
trífuga de modo de salir del alojamiento circular. Por lo tanto
15 el impulsor provee un método particularmente exacto para admi
nistrar una dosis prescrita de polvo medicamentosos en la bo
ca y el árbol bronquial mediante inhalación.

Puesto que la fuente del polvo del suministrador
de polvo para inhalación oral no necesita ser impulsada por un
20 gas de hidrocarburo halogenado, se puede reducir al mínimo la
contaminación ambiental potencial de la capa de ozono de la tie
rra mediante el uso de este suministrador. De la misma importan
cia es el hecho de que este suministrador utiliza aire como me
dio para airear el medicamento en polvo. Por lo tanto, el in
25 halador no somete al usuario a ninguna sustancia gaseosa extra
ña al utilizar este suministrador.

En los dibujos que se acompañan,

30 La figura 1 es una vista lateral de una forma pre
ferida de realización de la presente invención en que la fuer

za motriz es generada electricamente.

La figura 2 es una vista lateral de otra forma preferida de realización de la presente invención, en la cual la fuente de polvo es un recipiente de gas comprimido que actúa a una turbina motriz y,

La figura 3 es una vista lateral de la fuente de fuerza motriz de una forma de realización de la presente invención en la cual la fuerza es generada a mano a través de un sistema de engranajes diferenciales.

El suministrador de la presente invención comprende de dos partes. Una de estas partes es la unidad suministradora.

La otra parte es la fuente de fuerza motriz.

Se utiliza la unidad suministradora en la misma manera con cualquier otra fuente de fuerza motriz. Se separa una capsula que contiene un medicamento y se invierte la mitad más larga y se la introduce en la parte superior de la unidad suministradora.

Para evitar el derramamiento del medicamento, la unidad suministradora puede ser también invertida antes de introducir la capsula.

Cuando se pone en acción el suministrador mediante la fuente de fuerza motriz, la turbulencia del aire y las vibraciones desprenderan el polvo en el alojamiento del suministrador pasando subsiguientemente hacia la corriente de aire del usuario.

El suministrador descrito en la figura 1 utiliza un impulsor accionado a batería como medio para suministrar un elevado volumen de aire a presión baja.

El suministrador descrito en la figura 2 es del mismo tipo, pero difiere por el hecho de que se emplea una do

ble turbina e impulsor y una diferente fuente de energía.

5 Una de las turbinas es activada por gas comprimido tal como anhídrido carbónico o nitrógeno. La turbina motriz está conectada a un impulsor que desprende y mezcla el polvo que debe ser inhalado por el usuario.

La velocidad y el volumen de aire de la turbina motriz son controlables mediante la presión suministrada por el gas comprimido.

10 Haciendo referencia a la figura 1, el alojamiento del suministrador de polvo 1 contiene la boquilla infundibuliforme convergente 2 y los medios de soporte para una capsula de medicamento 3.

15 Cuando se introduce una capsula invertida 4 en los medios de soporte 3 y se hace girar el impulsor 5 a una velocidad predeterminada mediante fuerza motriz transmitida por el eje 6, se podrá administrar una dosis medida de medicamento a la boca y árbol bronquial del usuario.

Adyacentemente a los medios de soporte se encuentra una abertura o rebajo 3a.

20 La abertura o rebajo permite la entrada de aire hacia la cámara, que se mezcla con el medicamento cuando gira el impulsor.

25 Se comprenderá que una serie de aberturas rectangulares en una disposición concéntrica alrededor de los medios de soporte será también capaz de permitir la entrada de aire hacia la cámara. Por lo tanto, se prefiere también la disposición concéntrica de aberturas.

30 La fuente de fuerza motriz puede estar comprendida en un alojamiento 7. El fondo del alojamiento 1 y la parte superior del alojamiento 7 tienen suficiente espesor para actuar

como superficie de cojinete para el eje 6. Según se muestra en la figura 2, la unidad para el alojamiento del suministrador de polvo y para el alojamiento de la fuente de fuerza motriz pueden estar también conectados. Se requiere entonces un tabique 8 para separar ambas partes y mantener una presión reducida apropiada en el impulsor. El tabique 8 tiene suficiente espesor para actuar como superficie de cojinete para el eje 6. Cuando se emplea una batería 10, conectada a través de un interruptor 11 y cuya corriente es transmitida por un conductor 12, el motor eléctrico 9 será pata una tensión tal que se comunicará al eje 6 una velocidad predeterminada de rotación.

Observando la figura 2, se puede ver que la unidad suministradora está de acuerdo con lo descrito más arriba. Un tabique 8 separa el impulsor 5, que se encuentra en el alojamiento del suministrador de polvo 1, con respecto a la turbina motriz 19. El tabique 8 tiene suficiente espesor para actuar como superficie de cojinete para el eje 6. El alojamiento 1, en esta forma preferida de realización, contiene tanto la unidad suministradora como la fuente de fuerza motriz. Sin embargo se comprenderá que el alojamiento puede ser como el descrito con referencia a la figura 1, en que la fuente de fuerza motriz está contenida en un alojamiento separado 7. En el caso de la figura 2, se muestra al alojamiento 1 provisto de una tapa terminal 13. Se comprenderá que esta tapa terminal puede estar presente, aunque no es necesaria para poner en práctica la presente invención.

La fuente de energía motriz que se muestra en la figura 2 es un recipiente de gas comprimido 14. La fuente de fuerza motriz es puesta en accionamiento mediante medios de válvula, la cual es insertada en un perno 16 o una válvula de

rosol. La corriente de gas entra entonces por el orificio de entrada de gas 17 hacia el interior de la cámara de la turbina motriz. La cámara de la turbina motriz está definida por los tabiques 8 y 18 y por las paredes laterales del alojamiento 1. La corriente de gas comunica fuerza a la turbina motriz 19 y es descargada entonces a través del orificio de descarga 20.

La presión en el recipiente de gas comprimido 14, el tamaño de la abertura del orificio de entrada 17, y el tamaño y cantidad de las paletas y el diseño de la turbina motriz 19, así como la abertura de descarga 20, pueden ser utilizados totalmente o en parte para comunicar la deseada velocidad de rotación al eje 6.

La figura 3 muestra una forma de realización en la cual la fuerza motriz es generada a mano. Como en el caso de la figura 1, la fuente de fuerza motriz de la figura 3 está contenida en el alojamiento 7 y está separada del alojamiento suministrador de polvo 1. El fondo del alojamiento 1 y la parte superior del alojamiento 7 tienen un espesor suficiente para actuar como superficie de cojinete para el eje 6. Sin embargo, se comprenderá que el alojamiento de esta forma de realización puede ser como el descrito con referencia a la figura 2, en que la unidad suministradora y la fuente de fuerza motriz están contenidas en un alojamiento 1 separado por un tabique 8. El tabique tiene suficiente espesor para actuar como superficie de cojinete para el eje 6.

Haciendo referencia nuevamente a la figura 3, un engranaje 21 está conectado al extremo del eje 6. Un engranaje 23 está conectado a uno de los extremos de un eje 22 que tiene una manivela 25 en su otro extremo, para suministrar la fuerza manual. Un buje 24 estabiliza al eje 22 cuando pasa a través

5 del alojamiento 7 y tiene suficiente espesor para actuar como superficie de cojinete para el eje 22. La selección de los engranajes 21 y 23 es tal que se provee una ventaja mecánica al eje 6 y subsiguientemente al impulsor 5 cuando se hace girar la manivela 25 del eje 22.

10 El eje 22 puede pasar también a través del fondo del alojamiento 7. En esta forma de realización, los engranajes 21 y 23 pueden ser paralelos entre sí. Para aumentar la estabilidad, los dientes de engranaje pueden estar también dispuestos sobre los ejes 6 y 22.

15 En otra forma de realización, en la cual se genera a mano la fuerza motriz, se puede hacer girar el eje del impulsor mediante un resorte de lámina en espiral. El resorte de lámina está dispuesto en la parte inferior del eje del impulsor y está contenido en el alojamiento suministrador de polvo.

20 El resorte de lámina puede estar también contenido en un alojamiento separado. Se carga el resorte de lámina mediante una llave o una manivela conectadas al resorte mediante medios de trinquete. Cuando se desconecta el retén del trinquete el resorte podrá en movimiento al eje.

El espesor y el tamaño de la lámina, y la longitud de la misma (que controla el grado y la fuerza de la espiral) pueden utilizarse, en conjunto o en parte, para comunicar la deseada velocidad de rotación al eje del impulsor.

25 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 todo tipo de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en suministradores de polvo para inhalaciones orales, caracterizados porque se dota a cada suministrador de un alojamiento circular que contiene una boquilla infundibuliforme convergente; medios de soporte para una capsula de medicamento, una abertura adyacente a los medios de soporte, un impulsor, y un eje conectado al impulsor en uno de sus extremos y que sobresale a través del alojamiento hacia el interior de una fuente de fuerza motriz.

10 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de soporte están constituidos por una abertura angular en el alojamiento.

15 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la abertura, adyacente a los medios de soporte, está consistuida por una disposición concéntrica.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el impulsor del grupo que consiste en un impulsor de paletas dirigidas hacia atrás y un impulsor de paletas radiales.

20 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque la fuente de fuerza motriz se forma por un motor electrico conectado al eje, por lo menos una batería, un interruptor, y medios conectores electricos de modo que, cuando se acciona al interruptor, el motor podrá en movimiento al eje.

25 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la fuente de fuerza motriz se dota de una turbina motriz conectada al eje y contenida en una cámara que tiene un orificio de entrada y un orificio de salida, un recipiente de gas comprimido que tiene una válvula en su porción de

30

salida, un perno fijado al orificio de entrada de gas, un tabi
que superior que separa la turbina motriz con respecto a dicho
alojamiento circular, un tabiquete inferior que separa dicha
turbina motriz con respecto al recipiente de gas, de modo que,
5 cuando la valvula del recipiente de gas es activada por el perno
el gas comprimido hará girar la turbina motriz y podrá en movi
miento al eje.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque la fuente de fuerza motriz se dota de un
10 primer engranaje diferencial conectado al eje, un segundo engra
naje diferencial conectado al extremo terminal de un segundo eje
unbuje para soportar el segundo eje en el alojamiento, una ma
nivela conectada al extremo inicial del segundo eje, de modo que
cuando se hace girar la manivela, los engranajes diferenciales
15 podrán en movimiento al eje.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque la fuente de fuerza motriz se dota de un
resorte de lámina en espiral conectado a los medios de trinquete
te del eje que contienen un reten conectado al resorte, y una
20 llave de modo que cuando la llave carga al resorte y cuando se
retira el retén de los medios de trinquete, el resorte pondrá
en movimiento al eje.

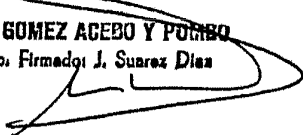
9.- Perfeccionamientos en suministradores de pol
vo para inhalaciones orales, tal y como queda suficientemente
25 descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos ad
juntos.

Esta memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 2 MAY 1978

AMERICAN CYANAMID COMPANY.

J. M. GOMEZ AGEBO Y PARRA
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



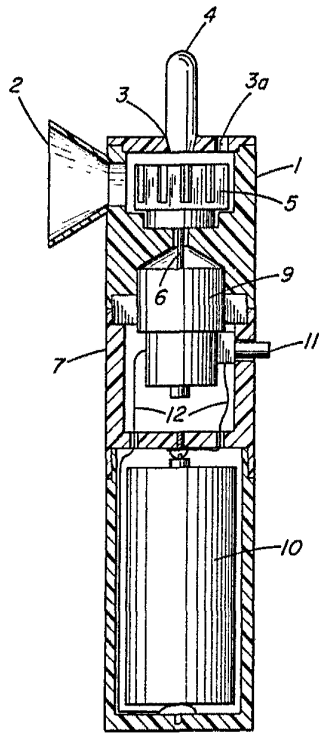


FIG. 1

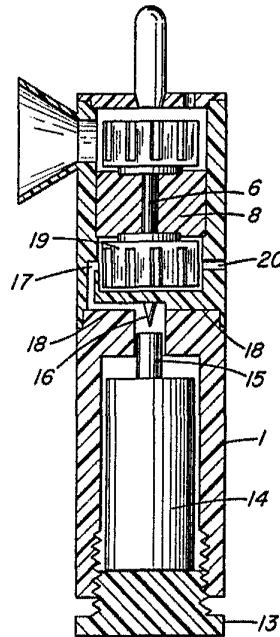


FIG. 2

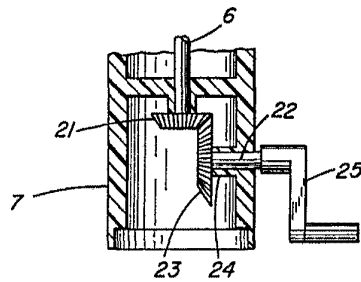


FIG. 3

RECIBIDA
1978

Madrid - 2 MAYO 1978

J. M. GÓMEZ ACEBO Y POMBU
p. p. Firmador J. Suarez Diaz