



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

PCT
SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

06-12536

54. TÍTULO

INHALADOR MULTIDOSAS

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

A61M 15/00

71. SOLICITANTE

CIPLA LIMITED

DOMICILIO

MUMBAI, INDIA

74. APODERADO

EMILIO FERRERO

C.C. 438.019 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 06012536 00000000

Folios: 167

Fecha (AÑO): 2006-02-08 17:41:00

ición

Trámite : 011 PCT-PATENT 379 FASE NACI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL 2006-02-09

SOLICITUD DE:

1

☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.

☐ Capítulo I.

☒ Capítulo II.

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: **CIPLA LIMITED**
sociedad constituida y existente bajo las
leyes de la India.

Dirección: 289 Bellasis Road,
Mumbai Central,
Mumbai 400 008
Maharashtra
India

Domicilio: Mumbai,
India

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: **EMILIO FERRERO**
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@camvp.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒

NIT ☐

C.E. ☐

Otro ☐

Cual

Número 438.019 T.P 31.929

4

**INVENTOR (ES)
(72)**

1. **Amar LULLA**
131 Maker Towers L, 13th Floor,
Cuffe Parade, Colaba
Mumbai 400 005
Maharashtra
India

3. **Xerxes RAO**
Flat No 802, Moraba Mansion,
Plot No. 405, Linking Road, Khar
Mumbai 400 052
Maharashtra
India

2. **Geena MALHOTRA**
4 Anderson House,
Opposite Mazgaon Post Office, Mazgaon
Mumbai 400 010
Maharashtra
India

5

PCT (86)

Solicitud Internacional No. PCT/GB2004/002982

Fecha: 9 de Julio 2004

Publicación Internacional No. WO 2005/004962 A1

Fecha: 20 de Enero 2005

6

Título (54)

INHALADOR MULTI DOSIS

7

Clasificación Internacional (51) A61M 15/00

8

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

IN

(32) Fecha

9 de Julio 2003

(31) Número de Solicitud

700/MUM/203

9

Comprobante de pago No.: 06-7.515

Fecha: 30 de Enero 2006

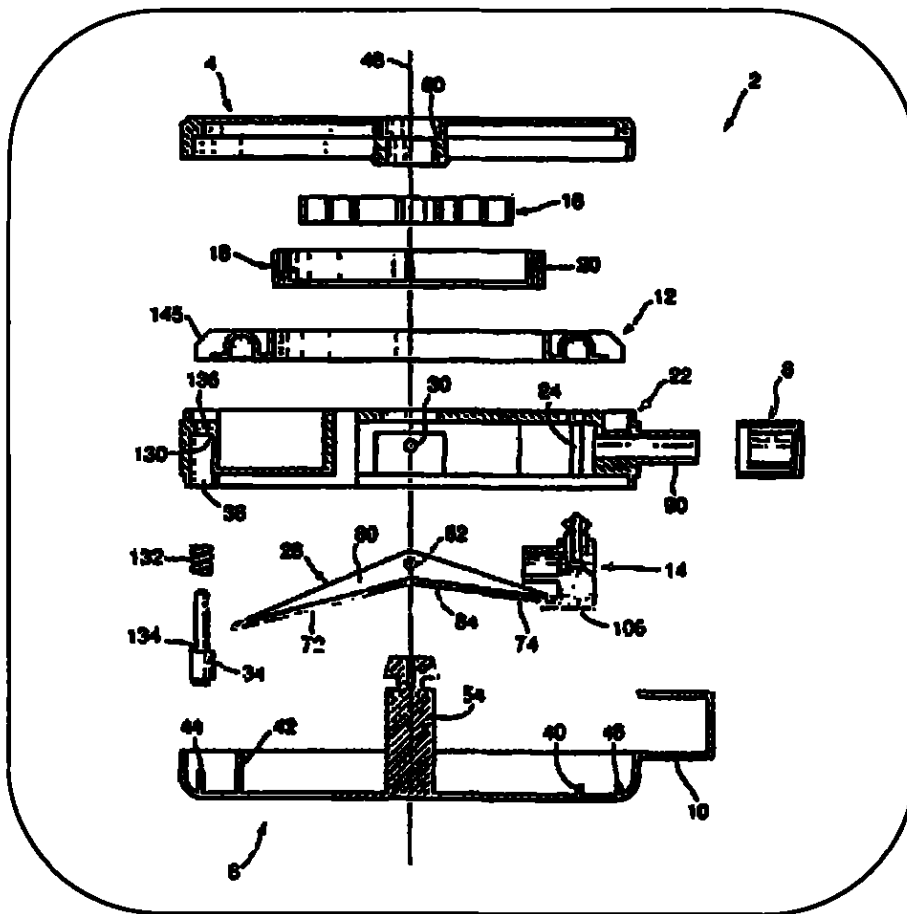
10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 463.000.00.
- ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

EMILIO FERRERO

FIRMA:


C.C. 438.019 de Usaquén T.P. 31.929

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ **Publicación Internacional WO 2005/004962 A1**

Descripción:

Páginas 28 en el idioma original

Páginas 24 en español

Reivindicaciones: Número (s) 21

Figuras: Número (s) 23

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210. Informe de Búsqueda Internacional.**
3. ☒ **Traducción Al Español De Los Anexos Presentados Junto Con El Informe Del Examen Preliminar Internacional.**
4. ☒ **Extracto de publicación.**

H

**CONSULADO DE COLOMBIA
NUEVA DELHI**

No17/2005

LA SUSCRITA CONSEJERA ENCARGADA DE LAS
FUNCIONES CONSULARES ANTE LA EMBAJADA DE COLOMBIA EN NUEVA
DELHI, INDIA,
VISTOS LOS DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LOS INTERESADOS

CERTIFICA:

QUE EL SEÑOR SANKARA SUBBU, OFICIAL REGIONAL (OI) DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE INDIA, QUIEN AUTENTICO LA FIRMA DEL SEÑOR AMAR LULLA DE LA EMPRESA CIPLA LIMITED, FIRMANTE DEL PRESENTE DOCUMENTO, EJERCIÓ EN LA FECHA LAS FUNCIONES INDICADAS Y SU FIRMA CORRESPONDE A LA REGISTRADA EN ESTE CONSULADO; QUE LA EMPRESA "CIPLA LIMITED" ESTA CONSTITUIDA DE ACUERDO CON LAS LEYES DE INDIA Y CUMPLE SU OBJETO CONFORME A LAS MISMAS, SEGÚN DECLARACION NOTARIADA ADJUNTA, DOMICILIADA MUMBAI INDIA; QUE EL SEÑOR AMAR LULLA, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE LA EMPRESA ARRIBA MENCIONADA, ESTA FACULTADO PARA FIRMAR EL PRESENTE DOCUMENTO.

DADO EN NUEVA DELHI A LOS VEINTIDOS DIAS (22) DEL MES DE MARZO DE DOS MIL CINCO (2005).

[Firma]
OLGA BULGAC
CONSEJERA E. D. C.

NOTARIO SEATO EN, CIPULO
BOGOTÁ, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA.

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE Y
DERECHOS CONSULARES: US \$109.00
(Ciento nueve Dólares Americanos)

03 FEB 2005

BOGOTÁ D.C.

344514
OLGA BULGAC
CUIA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DE SEPTEN
LAS FUNCIONES INDICADAS

JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTÁ D.C.

2005 AGR - 1 A 12: 54

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

3, Palam Marg, First Floor, Vasant Vihar, New Delhi-110057 INDIA
Tel.: 91-11-51-66-21-03, 51-66-21-05 Fax: 91-11-51-66-21-04, 51-66-21-08
e-mail: emcolin@bol.net.in

CAVELIER
ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

Colombia^{IN} (4 pgs)
Representación, Ratificación y Poder con autenticación notarial para patentes, modelos de utilidad y licencias.

Representation, Ratification and Power-of-Attorney with notarial authentication for patents, utility models and licenses.

REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

REPRESENTATION, RATIFICATION AND POWER-OF-ATTORNEY

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

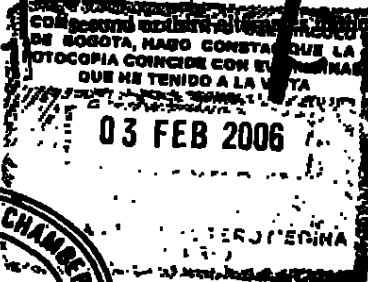
CIPLA LIMITED

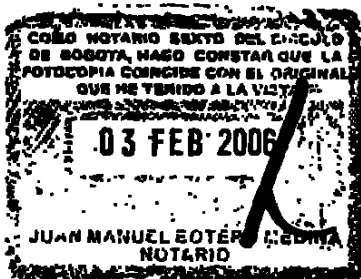
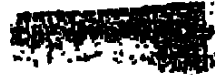
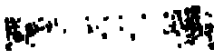
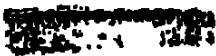
domiciliado (s) en/of 289 Bellasis Road,
Mumbai Central, Mumbai 400 008, India

por el presente ratificamos la Solicitud de Patente No. 05 - 000.895 presentada por EMILIO FERRERO como agente oficioso ante La Superintendencia de Industria y Comercio en Bogotá, Colombia el 6 de Enero de 2005 como presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciliados en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el párrafo 1o del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de patentes con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

hereby ratify the Patent Application No. 05 - 000.895 filed without a Power of Attorney by EMILIO FERRERO before The Superintendence of Industry and Commerce in Bogotá, Colombia on January 6, 2005 in due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 and GERMAN CAVELIER, tpa. 832, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all patent matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, the second or third alternate in their turn shall end at such time.

No 8859





Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) invención a cuyo efecto ~~autorizo (nos)~~ a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a lo siguiente: a) la obtención de patentes de invención y modelos de utilidad, y traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, la tutela, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

CIPLA LIMITED se reserva el derecho de revocar el presente poder en cualquier momento y a su propia discreción.

Si existe algún conflicto entre los términos que se mencionan en inglés y los de cualquier otro idioma, entonces aquellos términos del inglés prevalecerán.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) invention for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents and utility models, and assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, the action for writ mandamus, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

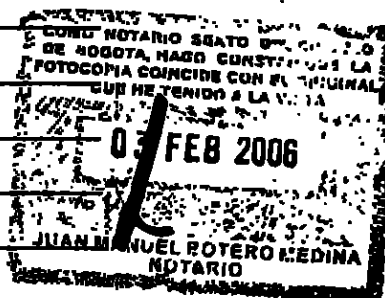
CIPLA LIMITED retains the right to revoke this power at any time at their own discretion.

If there is any conflict in the terms as stated in English with those of any other language, then the terms of the English language will survive.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 15.3.05

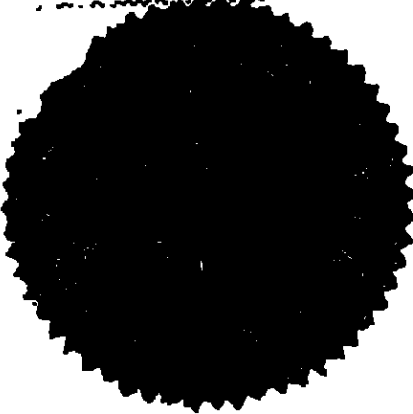
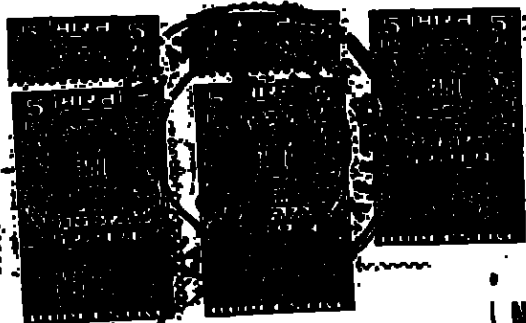
en/in MUMBAI

por/by MR. AMAR LULLA



Firma/Signature

AL



No 885911

88591

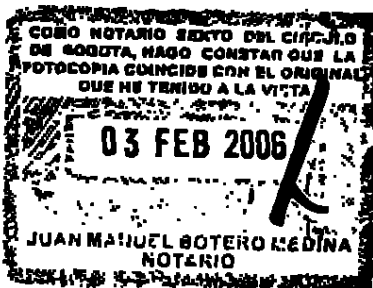
ATTESTED

AUTHORISED SIGNATORY
INDIAN MERCHANTS' CHAMBER
MUMBAI-INDIA

ATTESTED BY ME

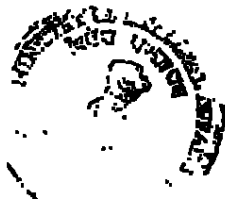
15/03/2005

S. K. SHETTY B.A., LL.M.
ADVOCATE
NOTARY GOVT. OF INDIA
8, "Prakash", Bestant Street,
Santacruz (W), Mumbai-400 054



1.0000

78762
7 MAR 2006
विदेश मंत्रालय के द्वारा जारी किया गया
पत्र में हस्ताक्षर उत्थापित किए गए हैं।
The Signature of Auth. Secretary
Dy. Secy. (G. P. V. Section) / Secy. (G. P. V. Section)
Ministry of External Affairs, New Delhi.



बिंदु प्रकाश
(BANKARA BISHNU)
अध्यापक (वि. वि. वि.)
Section Officer (G)
सी. पी. वी. सेक्शन
(G. P. V. Section)
विदेश मंत्रालय, नई दिल्ली
Ministry of External Affairs
New Delhi.



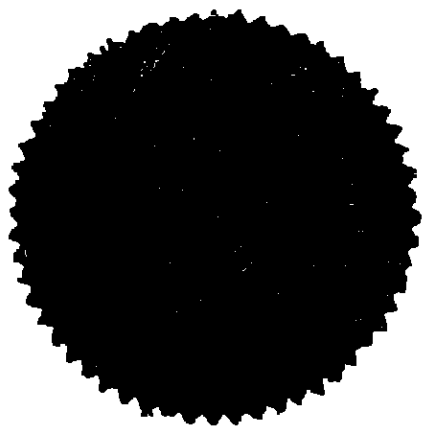
CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)
El suscrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de _____
es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo de _____
de la compañía **CIPLA LIMITED**
sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo
a las leyes de _____
que la dirección de dicha compañía es
289 Bellasis Road,
Mumbai Central, Mumbai 400 008,
India
y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado
los documentos respectivos y de todo ello da fe.
Dado y firmado en _____
Ciudad _____
País _____
Hoy _____ del mes de _____ de 200 _____

— NOTARIO PÚBLICO O FUNCIONARIO AUTORIZADO — NOTARY PUBLIC OR ATTESTING OFFICIAL —

AUTENTICACION

El Señor Cónsul de Colombia debe expedir un *certificado consular* sobre (1) la existencia legal de la compañía que otorga el poder, (2) que ésta ejerce su objeto social, y (3) que las personas que otorgan el poder están autorizadas para darlo. A este efecto les solicitamos que muestren al Señor Cónsul las pruebas que acreditan esos hechos (1), (2) y (3).



No 885911

NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)
The undersigned Notary certifies: That the preceding signature of
MR. AMAR LULLA
is authentic, that the signatory currently acts in the position of
JOINT MANAGING DIRECTOR
of the company **CIPLA LIMITED**
a company currently existing and organized under the laws of
INDIA
that the address is
289 Bellasis Road,
Mumbai Central, Mumbai 400 008,
India
and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon
examination of the corresponding documents. COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
Given and signed in _____
City **MUMBAI** 03 FEB 2006
Country **INDIA**
This **15th** day of **MARCH** 2005

AUTENTICATION

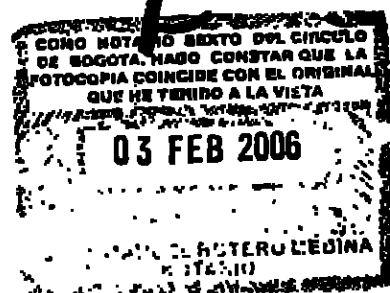
The Colombia Consul must issue a *consular certificate*, on (1) the legal existence of the company which grants the Power-of-Attorney, (2) that it is in actual exercise of its company purposes, and (3) that the persons who execute the Power of Attorney is authorized to do so. To this effect, please show the Consul the evidence to prove the above facts (1), (2) and (3).



Shetty
15/03/2005
S. K. SHETTY B.A., LL.M.
ADVOCATE
NOTARY GOVT. OF INDIA
8, "Prakash", Bestant Street,
Santacruz (W), Mumbai-400 054

NOTA PARA EL SEÑOR CONSUL DE COLOMBIA: Según los artículos 65 del C. de P.C. y 480 del C. de Co., si el poderdante es la misma persona que el signatario, debe presentar las pruebas de su existencia, que ejerce su objeto social y que quien

NOTA PARA EL SEÑOR CONSUL DE COLOMBIA: Según los artículos 65 del C. de P.C. y 480 del C. de Co., si el poderdante es una sociedad, el Señor Cónsul debe certificar que tuvo a la vista las pruebas de su existencia, que ejerce su objeto social y que quien confiere el poder es su representante.



TRADUCCIÓN OFICIAL No. 12.04/05 preparada por María Elvira Martelo, Traductora Oficial debidamente aprobada por el Ministerio de Justicia de Colombia mediante Resolución 2879 de 1995 y reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores.

A continuación se traducen las legalizaciones de un documento de REPRESENTACIÓN, RATIFICACIÓN Y PODER escrito en inglés y español, por el cual CIPLA LIMITED, sociedad domiciliada en 289 Bellasis Road, Mumbai Central, Mumbai 400 008, India, ratifica la solicitud de patente No. 05-000.895 presentada por Emilio FERRERO el 6 de enero de 2005, y otorga poder a EMILIO FERRERO, GONZALO PERDOMO, LUZ CLEMENCIA DE PAEZ Y GERMAN CAVELIER.

Dado y firmado el 15 de marzo de 2005

En Mumbai

Por Sr. AMAR LULLA, Firma ilegible

SELLOS:

CERTIFICADO POR MÍ

(Firma ilegible) el 15 de marzo de 2005

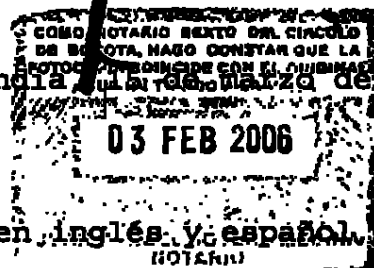
S.K. SHETTY BA., LL.M, ABOGADO, NOTARIO DEL GOBIERNO DE INDIA

8, "Prakash", Bestant Street, Santacruz (W), Mumbai-400 054

Estampillas de India por valor de 5 rupias.

(Firma ilegible), Firmante autorizado, Cámara de Comerciantes de India, Mumbai - India

Sello No. 88591, Cámara de Comerciantes de India, 15 de marzo de 2005, Mumbai, India.



CERTIFICACIÓN NOTARIAL - SOCIEDAD - expedida en inglés y español, referente a la firma y cargo del Sr. AMAR LULLA y a la existencia legal de CIPLA LIMITED.

Dado y firmado en Mumbai, India, el 15 de marzo de 2005.

SELLOS:

CERTIFICADO POR MÍ

(Firma ilegible) el 15 de marzo de 2005

S.K. SHETTY BA., LL.M, ABOGADO, NOTARIO DEL GOBIERNO DE INDIA

8, "Prakash", Bestant Street, Santacruz (W), Mumbai-400 054

Estampillas de India por valor de 5 rupias.

(Firma ilegible), Firmante autorizado, Cámara de Comerciantes de India, Mumbai - India

Sello No. 88591, Cámara de Comerciantes de India, 15 de marzo de 2005, Mumbai, India

Al dorso:

No. 38368 17 de marzo de 2005

La firma del Secretario Asistente / Subsecretario / Secretario de la Cámara de Comercio, certificada.

(Firma ilegible)

(SANKARA SUBBU)

Funcionario de Sección (OI)

Ministerio de Relaciones Exteriores, Nueva Delhi.

(En español) Certificación de la firma que antecede, del cargo del Sr. Amar Lulla y de la existencia legal del CIPLA LIMITED expedida por el Consulado de Colombia en Nueva Delhi bajo el No. 17/2005, con fecha 22 de marzo de 2005. Firmada por Olga Bula, Consejera EFC.

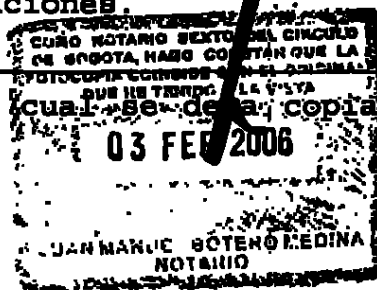
Legalización de la firma que antecede expedida por el MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES bajo el No. 344516 del 7^o de abril de 2005, firmado por el Jefe de Legalizaciones.

Es traducción fiel y completa de la cual se da copia para su confrontación.

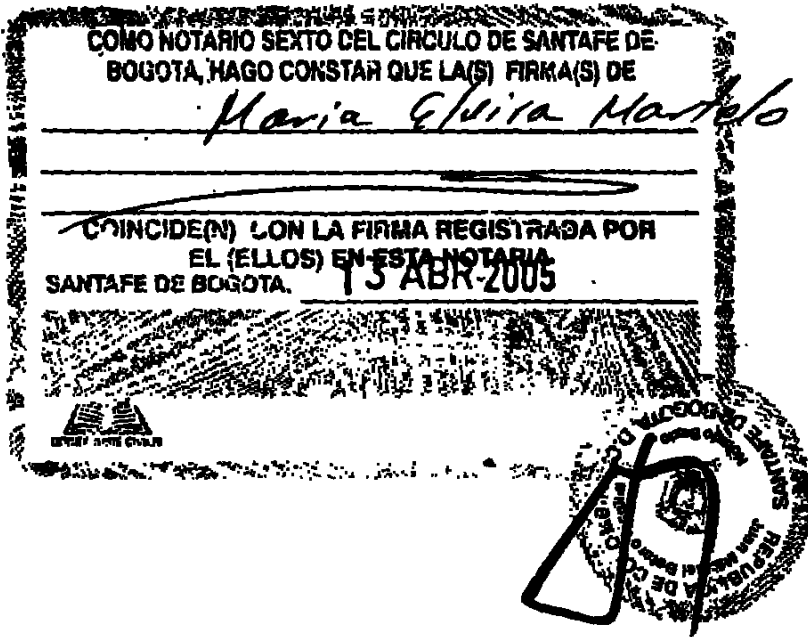
COLO 12092-841-001-4

WPC 12092 - ID 10

ABR 13/05



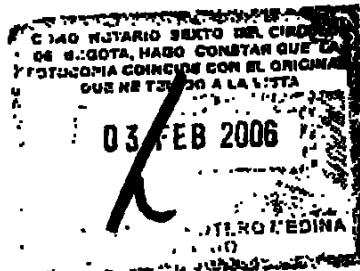
Maria E. Martelo
TRADUCCION No. 120405
MARIA ELVIRA MARTELO
Traductora e Interprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2005 ABR 13 12:57

nos
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTAD.C.



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

3488992

Maria Elvira Martelo

CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau



1. THE INVENTOR HAS REQUESTED THAT THE INVENTION BE PUBLISHED IN THE ENGLISH LANGUAGE

(43) International Publication Date
20 January 2005 (20.01.2005)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2005/004962 A1

- (51) International Patent Classification: A61M 15/00

(21) International Application Number: PCT/GB2004/002982

(22) International Filing Date: 9 July 2004 (09.07.2004)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data: 700/MUM/2003 9 July 2003 (09.07.2003) IN

(71) Applicant (for all designated States except US): CIPLA LIMITED [IN/IN]; 289 Bellasis Road, Mumbai Central, Mumbai 400 008, Maharashtra (IN).

(71) Applicant (for MW only): WAIN, Christopher, Paul [GB/GB]; A.A. Thornton & Co., 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).
- (72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): LULLA, Amar [IN/IN]; 131 Maker Towers L, 13th Floor, Cuffe Parade, Colaba, Mumbai 400 005, Maharashtra (IN). MALHOTRA, Geeta [IN/IN]; 4 Anderson House, Opposite Mazgaon Post Office, Mazgaon, Mumbai 400 010, Maharashtra (IN). RAO, Xerxes [IN/IN]; Flat No. 802, Moraba Mansion, Plot No. 405, Linking Road, Khar (W), Mumbai 400 052, Maharashtra (IN).

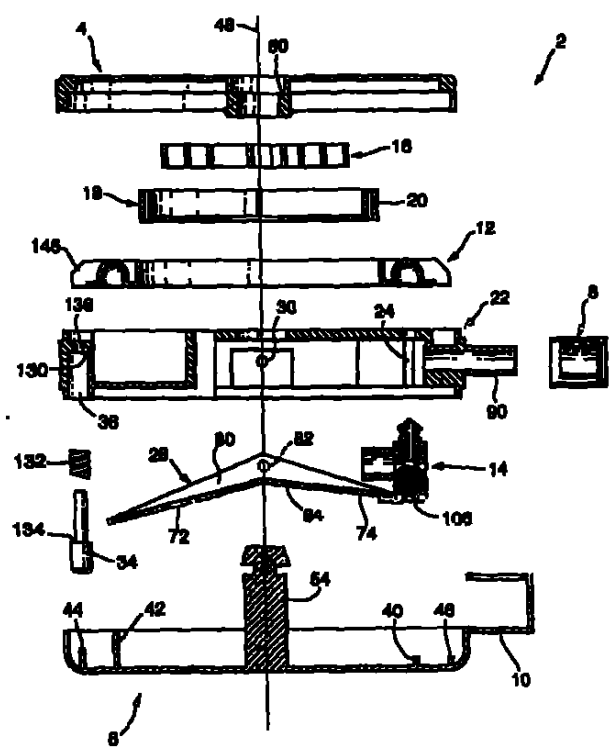
(74) Agents: WAIN, Christopher, Paul et al.; A.A. Thornton & Co., 235 High Holborn, London WC1V 7LE (GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Continued on next page]

(54) Title: MULTI-DOSE INHALER

(57) Abstract: The present invention relates to an inhaler device and provides such a device comprising first and second compartments (4, 6) movable relative to one another such that, upon movement of said components (4, 6), operating means (16, 28, 40, 42, 44, 46) advances a cartridge compartment (140) into a predetermined position relative to medicament extraction facilitating means (14) and extends the medicament extraction facilitating means (14) into a position adjacent said advanced compartment (140) for allowing medicament extraction upon inhalation by a user.



WO 2005/004962 A1

WO 2005/004962 A1

INTERNATIONAL PATENT CLASSIFICATION

PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(B4) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,

Published:

— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

MULTI-DOSE INHALER

The present invention relates to inhalers for the administering of medicament. The invention relates particularly to multi-dose inhalers and more particularly to inhalers which are used with piercable sealed cartridges having a plurality of medicament compartments. Such inhalers allow for the administration of predetermined doses of medicament (typically a dry powder medicament).

A wide variety of multi-dose inhalers are presently available on the market and they are designed for the inhalation of predetermined multiple doses of medicament by a patient. One example of a conventional inhaler has a top and bottom portions enclosing a circular cartridge of medicament comprising a plurality of cavities in which predetermined quantities of medicament are held. A spike member, operable by a user (e.g. a patient), is pressed down by hand and pierces a foil sealingly the cartridge. A patient may then inhale medicament through a mouthpiece. Once inhalation of medicament from one cavity is completed, a fresh medicament cavity is brought to an inhalation position by manually lifting the spike and then rotating the top portion relative to the bottom portion. It will be understood that, in using this type of inhaler, a user must perform multiple operations. These multiple operations render conventional types of inhaler extremely inconvenient to use.

The present invention provides an inhaler device comprising first and second components movable relative to one another; means for receiving a medicament cartridge comprising a plurality of compartments containing medicament; medicament extraction facilitating means for locating adjacent a compartment of a received cartridge and thereby allowing an extraction of medicament therefrom; and operating means which, when activated by a user,

advances a cartridge compartment of a received cartridge into a predetermined position relative to the medicament extraction facilitating means and extends the medicament extraction facilitating means into a position adjacent said advanced compartment for allowing medicament extraction upon inhalation by a user; wherein the operating means is mounted relative to said first and second components so as to be activated in response to said first and second components being moved relative to one another by a user.

It will be understood therefore that, in use of an inhaler device according to the present invention, a user moves first and second components relative to one another and, in so doing, advances a cartridge compartment containing medicament into an appropriate position relative to medicament extraction facilitating means, such as a spike, and also extends the medicament extraction facilitating means into a position allowing medicament to be extracted from the advanced compartment. Accordingly, as a result of a single action by the user, multiple operations are undertaken within the inhaler device. As such, the inhaler device according to the present invention is very convenient to use.

The appended dependent claims 2 to 11 define an inhaler device comprising further novel and advantageous features. The novel and advantageous features of an inhaler device of the present invention are recited in the following description.

Embodiments of the present invention will now be described with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 is an exploded cross-sectional side view of an inhaler device according to the present invention;

Figure 2 is a top plan view of a bottom body portion of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 3 is a cross-sectional side view of the bottom body portion of Figure 2 taken along line A-A of Figure 2;

Figure 3a is an unwrapped side profile view of a camming member of the bottom body portion of Figure 3;

Figure 4 is a bottom plan view of a lever of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 5 is a cross-sectional side view of the lever of Figure 4 taken along line B-B of Figure 4;

Figure 6 is a bottom plan view of medicament extraction facilitating means (e.g. a spike) of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 7 is a cross-sectional side view of the medicament extraction facilitating means of Figure 6 taken along line C-C of Figure 6;

Figure 8 is a front view of a mouthpiece of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 9 is a cross-sectional side view of the mouthpiece of Figure 8 taken along line D-D of Figure 8;

Figure 10 is a cross-sectional bottom view of the mouthpiece of Figure 8 taken along line E-E of Figure 8;

Figure 11 is a top plan view of a central body portion of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 12 is a cross-sectional side view of the central body portion of Figure 11 taken along line F-F of Figure 11;

Figure 13 is a top plan view of a medicament cartridge of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 14 is a cross-sectional side view of the medicament cartridge of Figure 13 taken along line G-G of Figure 13;

Figure 15 is a top plan view of a spring drum of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 16 is a cross-sectional side view of the spring drum of Figure 15 taken along line H-H of Figure 15;

Figure 17 is a top plan view of a spiral torsion spring of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 18 is a cross-sectional side view of the spiral torsion spring of Figure 17 taken along line I-I of Figure 17;

Figure 19 is a bottom plan view of a top body portion of the inhaler device shown in Figure 1;

Figure 20 is a cross-sectional side view of the top body portion of Figure 19 taken along line J-J of Figure 19;

Figure 21 is a top plan view of the bottom body portion of the inhaler device shown in Figure 1, wherein positions are shown of various components relative to camming members as a mouthpiece cover is rotated through 90° from a mouthpiece covered position to a mouthpiece uncovered position;

Figure 22 is a top plan view of the bottom body portion of the inhaler device shown in Figure 1, wherein positions are shown of said various components relative to camming members as the mouthpiece cover is rotated through 90° from the mouthpiece uncovered position to the mouthpiece covered position; and

Figure 23 is a cross-sectional side view of an alternative medicament extraction facilitating means.

An exploded cross-sectional side view of an inhaler device 2 according to the present invention is shown in Figure 1 of the accompanying drawings. The inhaler device 2 comprises a top body portion 4 and a bottom body portion 6 which snap-fit together to form a circular disc-shaped body from which a mouthpiece 8 and mouthpiece cover 10 radially project and in which remaining components of the inhaler device 2 are housed. As is discussed in greater detail below, the mouthpiece 8 is secured relative to the top body portion 4 whilst the mouthpiece cover 10 is secured relative to the bottom body portion

6. The mouthpiece cover 10 may be manufactured separately to the bottom body portion 6 and attached thereto by means of resilient snap-fitting attachment means. However, in the illustrated embodiment, the mouthpiece cover 10 is provided integrally with the bottom body portion 6.

The attachment of the top and bottom body portions 4, 6 is such that the body portions 4, 6 are permitted to rotate relative to one another so that the mouthpiece cover 10 can be moved between a mouthpiece covered position, in which the mouthpiece cover 10 occludes the mouthpiece 8 and provides a storage configuration for the inhaler device 2, and a mouthpiece uncovered position, in which the mouthpiece cover 10 is circumferentially spaced from the mouthpiece 8 so as to open the mouthpiece 8 and allow a subsequent inhalation of medicament.

When a user of the inhaler device 2 rotates the top and bottom body portions 4, 6 relative to one another from the aforementioned storage position to the aforementioned use position, a circular disc-shaped cartridge 12 comprising multiple doses of medicament is automatically rotated so that a compartment containing the next dose of medicament to be administered is first moved into alignment with medicament extraction facilitating means, such as a spike 14 (as shown in the accompanying drawings), and then pierced by said spike 14. A user may subsequently inhale the dose of medicament held within the pierced compartment via the uncovered mouthpiece 8.

When the user rotates the top and bottom body portions 4, 6 relative to one another from the aforementioned use position to the aforementioned storage position, the spike 14 is automatically retracted from the pierced compartment and the cartridge 12 is automatically further advanced so that the current

number of unused doses of medicament is displayed in a window in the top body portion 4. The inhaler device 2 therefore provides an extremely convenient and user-friendly means for administering a dose of medicament by inhalation.

The various components referred to above as being housed between the top and bottom body portions 4, 6 include a spiral torsion spring 16 which, primarily for the convenience of assembly, is held within a circular dish-shaped spring drum member 18. The aforementioned medicament cartridge 12 is of an annular shape and the inner diameter thereof is approximately the same as the outer diameter of the spring drum member 18. The relative geometries of these components 16, 18, 12 are such that, in the assembled inhaler device 2, the torsion spring 16 is located within an annular upstanding wall 20 of the spring drum member 18 and the drum member 18 is located in the circular space defined by the annular cartridge 12. As will be described hereinafter, means (the spring drum member 18) are provided for fixing the radially outer end of the torsion spring 16 to the cartridge 12 and the distal radially inner end of the spring 16 to the top body portion 4. It will be understood that the inner and outer ends of the spring 16 are fixed to the top body portion 4 and drum member 18 respectively in as much as said ends loop about these components so as to be retained thereagainst (i.e. the ends are not necessarily bonded to said components). In this way, the drum member 18 may be rotated relative to the top body portion 4 during the assembly of the inhaler device 2 so as to appropriately wind the torsion spring 16. As a consequence, said spring 16 applies a rotary biasing force tending to rotate the cartridge 12 relative to the top body portion 4 in a direction opposite to the direction of winding. As will be better understood from the following description, the torsion spring 16

thereby provides a driving force which allows medicament dose compartments to be moved into alignment with the spike 14.

However, in a yet further embodiment, a stop member is provided at 192 on the cartridge 12 for engaging a stop member at 193 on the top body portion 4 and/or central body portion 22. When these cartridge and body stop members engage with one another, rotation of the cartridge 12 relative to the body is prevented. The arrangement is such that the cartridge 12 may complete one full rotation or a sufficient rotation for all medicament doses to be administered, after which further rotation is prevented. A particular arrangement for these stop members is recited below during a detailed description of the cartridge 12.

It will be appreciated that, when the body stop member is provided on the top body portion 4, rotation of the cartridge 12 in winding the spring 16 during the assembly process will be hindered by the body and cartridge stop members engaging with one another. In these circumstances, it is preferable for the cartridge member 12 and drum member 18 to be separate components (rather than an integral component as mentioned above) and for the drum member 18 alone to be rotated when winding the spring 16. Once the spring 16 has been wound, the cartridge is then placed in engagement with the drum member 18.

Further components housed between the top and body portions 4, 6 include a central body portion 22 which, in the assembled inhaler device 2, is fixed relative to the top body portion 4 and provides a mounting point for the mouthpiece 8 and a number of other mounting points or linear guide ways for internal components associated with the aforementioned automatic indexing and piercing of medicament dose compartments and which components rotate

or slide linearly within the inhaler body. Specifically, these moving components are the aforementioned spike 14 which is linearly slidable within oppositely positioned grooves 24, 26 in the central body portion 22 (see Figure 11), a lever 28 which is pivotally located in oppositely positioned recesses or slots 30, 32 (ideally rectangular or circular holes) in the central body portion 22 and operates to retract the spike 14 from a pierced medicament dose compartment (see Figure 11), and two identical spring biased pins 34 which are each linearly slidable within a cylindrical guide way 36, 38 defined in the central body portion 22 (see Figure 11). As will be evident from the following description, the spike 14, lever 28 and pins 34 are moved relative to the central body portion 22 as a result of each of their engagement with a different one of four camming members 40, 42, 44, 46 upstanding from the bottom body portion 6. Each camming member is arranged lengthwise on a part-circular or circular line centred on the axis 48 of relative rotation of the top and bottom body portions 4, 6 and the cartridge 12. It will be understood therefore that, when the top body portion 4 and the bottom body portion 6 are rotated relative to one another, the spike 14, lever 28 and pins 34 follow their respective camming members 40, 42, 44, 46 and are moved appropriately so as to advance and pierce a medicament dose compartment.

The components of the inhaler device 2 illustrated in Figure 1 will now be individually described in greater detail with reference to the first twenty of the accompanying drawings.

With reference to Figures 2 and 3 of the accompanying drawings, it will be seen that the bottom body portion 6 has a circular planar base 50 with an annular wall 52 upstanding from the perimeter thereof. A cylindrical stud 54 also projects upwardly from the centre of the base 50 and, in the assembled

inhaler device 2, the stud 54 projects through apertures in (i) the lever 28, (ii) the central body portion 22, and (iii) the cartridge 12, portion spring 16 and spring drum member 18 assembly, so as to snap-fit into the centre of the top body portion 4. The snap-fitting of the top and bottom body portions 4, 6 is facilitated by a conventional type of clip fastening comprising two shoulder members 56, 58 which project radially outwardly from an upper end of the stud 54 and which may be resiliently pressed radially inwardly towards one another. In the assembled inhaler device 2, the shoulder members 56, 58 latch onto an upwardly facing annular shoulder 60 provided on the top body portion 4. The arrangement is such that the top and bottom body portions 4, 6 may be rotated relative to one another about the axis 48.

The mouthpiece cover 10 projects radially from the perimeter wall 52 of the bottom body portion 6 by a distance sufficient to allow the cover 10 to be moved over the mouthpiece 8 when the top and bottom body portions 4, 6 are rotated relative to one another. The mouthpiece cover 10 comprises a top surface 62, a bottom surface 64, an end surface 66 and one side surface 68. A second side surface opposite the first side surface 68 is not provided so as to allow the mouthpiece 8 to slide sideways into the interior of the mouthpiece cover 10 upon relative rotation of the top and bottom body portions 4, 6. It will be understood that relative rotation of the top and bottom body portions 4, 6 will be limited in one rotary direction by an abutment of the mouthpiece 8 with the one side surface 68 of the mouthpiece cover 10. As will be understood more fully from the following description, relative rotation of the top and bottom body portions 4, 6 in the opposite rotary direction is limited by an abutment of the lever 28 with a stop projection 70 upstanding from the base 50 of the bottom body portion 6.

The aforementioned four camming members 40, 42, 44, 46 also project upwardly from the base 50 of the bottom body portion 6. Each camming member 40, 42, 44, 46 follows a part-circular line centred on the rotary axis 48. The radial distance of each camming member from the rotary axis 48 is such that each camming member locates below its respective component to be cammed (i.e. one of the spike 14, lever 28, and pins 34). In the illustrated embodiment, two camming members 44, 46 are located at the same radial distance from the rotary axis 48 and are circumferentially offset relative to one another so as to each cam a different one of the pins 34. Similarly, the remaining two camming members 40, 42 are located radially inwardly of the other two camming members 44, 46. These camming members 40, 42 are again circumferentially offset relative to one another and are located at the same radial distance from the rotary axis 48. The radial and circumferential positioning of these camming members 40, 42 is such that one of said camming members 40 locates so as to cam the spike 14 and the other one of said camming members locates so as to cam the lever 28 during use of the inhaler device 2.

In order for the stop projection 70 to conveniently limit rotary movement of the top and bottom body portions 4, 6 by abutting the lever 28, the stop projection 70 has the same radial spacing from the rotary axis 48 as the camming member 42 associated with the lever 28. The stop projection 70 is again circumferentially offset relative to the camming members 40, 42 having the same radial spacing from the rotary axis 48 and is circumferentially positioned so as to provide a predetermined degree of relative rotary motion between the top and bottom body portions 4, 6. In the inhaler device 2 shown in the accompanying drawings, the stop projection 70 is circumferentially positioned so that the top and body portions 4, 6 may move approximately 90° relative to

one another between a storage configuration, in which the mouthpiece 8 is closed by the mouthpiece cover 10, and a use configuration in which the mouthpiece cover 10 is located to one side of the mouthpiece 8 so as to open the mouthpiece 8.

Although camming members 40, 42, 44, 46 and the stop projection 70 are provided in the illustrated embodiment with common radial positions, it will be understood that the inhaler device 2 can be arranged so that they all have different radial positions.

The camming members 40, 42, 44, 46 each operate in use to move an associated component of the inhaler device 2 between an extended position and a retracted position. Movement of the respective component between these positions is in a direction parallel with the rotary axis 48 (perpendicular to the planar base 50 of the bottom body portion 6). In order to move an associated component, each camming member comprises a low portion "a", a sloping portion "b", and a high portion "c". The low and high portions a, c are connected by means of the sloping portion b. An unwrapped side profile of the camming member 40 associated with the spike 14 is shown in Figure 3a by way of example. The other camming members 42, 44, 46 have a similar profile to that of the camming member 40 shown in Figure 3a, although the circumferential span of the low, sloping and high portions a, b, c of the camming members is as indicated in Figure 2.

It will be understood that the purpose of the sloping portion b of each camming member is to provide a controlled camming of an associated component between extended and retracted positions at a particular angular orientation of the top body portion 4 relative to the bottom body portion 6. It will be

understood from the following description regarding the operation of the inhaler device 2 that the relative angular positions of the sloping portions 40b, 42b, 44b, 46b of the camming members are critical in ensuring a retraction and extension of the associated components in a coordinated fashion which allows appropriate indexing and piercing of a medicament dose compartment. In this regard, reference should be made to the following description associated with Figures 21 and 22.

The stop projection 70 extends from the base 50 of the bottom body portion 6 to a similar extent as a high portion c of a camming member so as to ensure abutment with the lever 28.

With reference to Figures 4 and 5 of the accompanying drawings, it will be seen that the lever 28 comprises first and second elongate portions 72, 74 which interconnect with one another at fulcrum axis 76. The lever portions 72, 74 are oriented at a suitable angle relative to one another so as to ensure an effective camming action by the lever camming member 42. The first and second lever portion 72, 74 combine to form a lower lever surface 78 having an elongate rectangular planform. A sidewall 80 extends upwardly from each longer side of the lower surface 78. A boss 82 projects laterally outward from each sidewall 80 in line with the lever fulcrum axis 76. Furthermore, an aperture 84 is provided in the lower lever surface 78 through which the stud 54 of the bottom body portion 6 passes in the assembled inhaler device 2. The aperture 84 is oval or otherwise elongate in shape so as to prevent the stud 54 from restricting rotation of the lever 28 about the fulcrum axis 76.

In the assembled inhaler device 2, the bosses 82 of the lever 28 locate in a snap-fit fashion within the lever recesses 30, 32 of the central body portion 22.

In use, a lever 28 rotates in a first direction within the lever recesses 30, 32 as the spike 14 is cammed to an extended position by the sloping portion 40b of the spike camming member 40, and in an opposite second direction when the lever first portion 72 is moved to an extended position by the sloping portion 42b of the lever camming member 42.

In the assembled inhaler device 2, the lower surface of the first lever portion 72 engages the sloping and high lever camming portions 42b, 42c whilst the lower surface of the second lever portion 74 engages the spike 14. It will be understood from the following description that the primary purpose of the lever 28 is to move the spike 14 from an extended position, in which the spike 14 penetrates a medicament dose compartment, to a retracted position, in which the spike 14 is spaced from the medicament cartridge 12 so that said cartridge 12 may rotate and a fresh dose of medicament thereby appropriately advanced.

It is to be emphasised that the spike 14 is moved from the extended position to the retracted position by means of a camming action on the lever 28 rather than by a spring biasing means (such as a helical compression spring) as is the case for the pins 34. Although spring biasing means can be used in respect of the spike 14, the advantages of both extending and retracting the spike 14 by means of a camming action are twofold. Firstly, the force applied to the spike 14 in moving the spike 14 from the extended position to the retracted position is not limited by the biasing force of the biasing means (which, in the case of a compression spring, is dependent upon the extent of compression and reduces with the extent of compression). Thus, the possibility of the spike 14 becoming held in the extended position by, for example, material pierced by the spike 14 is significantly reduced. A second advantage of the dual camming action is that the relative angular positions of the top and bottom body portions 4, 6

when the spike 14 (i) begins to move from the fully retracted position and (ii) finally locates back in the fully retracted position, may be made to be different and, similarly, the relative angular positions of the top and bottom body portions 4, 6 when the spike 14 (i) first locates in the fully extended position and (ii) begins to move from the fully extended position, may be made to be different. This can be beneficial in coordinating the piercing and indexing functions.

The mouthpiece 8 as shown in Figures 9 to 10 of the accompanying drawings comprises an inner tube 86 concentrically arranged within and connected to an outer tube 88. The inner tube 86 is shaped and sized so as to locate with an interference fit over a radially extending tube 90 of the central body portion 22. Any other suitable means may be used to attach the mouthpiece to the tube. The outer tube 88 of the mouthpiece 8 is shaped and sized so that the mouth of a user may form a convenient and comfortable seal with the inhaler device and thereby facilitate ready inhalation of a medicament dose.

The spike 14 is shown in Figures 6 and 7 of the accompanying drawings. The spike 14 defines a T-shaped fluid passageway which is made up of a first fluid passageway 92 having an inlet 94 and an outlet 96, and a second fluid passageway 98 having an inlet 100 and joining with the first fluid passageway 92 at a restriction 102 in the first fluid passageway 92. It will be understood that, during use of the inhaler device 2, the inhalation of a user draws air through the first fluid passageway 92 from the inlet 94 to the outlet 96 through the restriction 102. It will be further understood that the restriction 102 provides a venturi and reduces the local static fluid pressure. As a result, fluid is encouraged to flow through the second fluid passageway 98 from the inlet 100. When the mouthpiece 8 is uncovered and ready for use, the inlet 100 is

located within a pierced dose compartment and, as such, fluid flowing from the inlet 100 through the second fluid passageway 98 and into the mouthpiece 8 via the outlet 96 tends to be entrained with medicament (dry powdered medicament) contained in the pierced dose compartment. It will be appreciated that the restriction 102 is optional; however, since it eases inhalation of medicament, it is considered to be a preferred feature.

The T-shaped fluid passageway is defined in a body 104. The body 104 has a camming surface 106 which is engaged by the spike camming member 40. A further surface 108 of the spike body 104 is provided to be engaged by the second portion 74 of the lever 28 during use of the inhaler device 2. This surface 108 is pressed by the lever 28 so as to retract the spike 14.

With reference to Figure 7 it will be seen that the portion 110 of the spike 14 which in use pierces a medicament dose compartment is provided as a separate component which is connected to the remainder of the spike body 104. Whilst the spike body 104 can be made as a unitary component, the provision of the piercing portion 110 as a separate component allows the piercing portion 110 to be made of a different material to the remainder of the spike body 104. Ideally, the piercing portion 110 is manufactured from a hardwearing metallic material whilst the remainder of the spike body 104 is manufactured from a plastics material. The leading end of the piercing portion 110 has a conical shape which is effective at piercing a dose compartment. A circumferential groove 112 is provided in the piercing portion 110 adjacent to the leading piercing end thereof. A frusto-conical surface 114 is located between the leading piercing end and the circumferential groove 112. The frusto-conical surface 114 operates in use to cam pierced material (for example, foil) of a dose compartment axially along the length of the piercing portion 110 and into the

circumferential groove 112. In this way, the piercing process is improved and a more effective seal between the pierced material and the piercing portion 110 is provided. As such, the efficiency of a user's inhalation in extracting medicament is improved.

With reference to Figure 6 of the accompanying drawings, it will be seen that the spike body 104 is provided with two elongate projections 116, 118 which extend longitudinally in a direction parallel with the longitudinal axis of the piercing portion 110. The projections 116, 118 respectively locate in grooves 24, 26 of the central body portion 22 and thereby constrain movement of the spike 14 to a linear movement between the extended and retracted positions. In other words, the projections 116, 118 slide along the grooves 24, 26 in use and thereby limit undesirable movements of the spike 14.

With reference to Figures 11 and 12, it will be seen that the central body portion 22 is a circular disc-shaped component having a central diametrically extending recess 120 in which the lever 28 and spike 14 locate. The aforementioned recesses 30, 32 and grooves 24, 26 are provided in side walls 122, 124 of the groove 120. An aperture 126 centred on the rotary axis 48 is provided in the central body portion 22. In the assembled inhaler device 2, the stud 54 of the bottom body portion 6 extends through the aperture 126. A further aperture 128 is also provided in the central body portion 22 through which, in use, the piercing portion 110 projects when the spike 14 is extended.

It will also be seen from Figures 11 and 12 that the central body portion 22 defines the aforementioned two cylindrical pin guide ways 36, 38. Each guide way 36, 38 comprises an annular shoulder 130 against which a helical compression spring 132 (see Figure 1) for biasing the associated pin 34 abuts.

Each pin 34 also comprises an annular shoulder 134 (see Figure 1) against which the associated compression spring 132 abuts. The annular shoulder 130 in each pin guide way 36, 38 defines a yet further aperture 136 through which, in the assembled inhaler device, the associated pin 34 projects. It will be understood that the compression spring 132 presses against each annular shoulder 130, 134 so as to ensure the associated pin 34 remains in contact with the associated pin camming member 44, 46. The spring 32 ensures that the associated pin 34 remains in contact with at least one of the portions a, b, c of the associated pin camming member at all times.

The medicament cartridge 12 comprises an annular body 138 housing a plurality of compartments 140 for storing a dose of medicament. Each compartment 140 has a portion which can be pierced by the spike 14. In the cartridge 12 shown in the accompanying drawings, a total of thirty medicament dose compartments 140 are arranged in a circle and formed integrally with the cartridge body 138. A cartridge comprising a different number of dose compartments may of course be provided. A lower side of each compartment 140 is left open when manufacturing the cartridge 138 so as to allow each compartment 140 to be filled with an appropriate dose of medicament. Once each compartment 140 has been filled with medicament, each compartment 140 is sealingly closed by means of a piercable material 142 (for example, metallic foil). The piercable material may be secured to the cartridge body 138, so as to sealingly close each compartment 140, by suitable means such as an adhesive applied to the perimeter of each compartment opening or a heat sealing technique. In use of the inhaler device 2, the piercing portion 110 of the spike 14 pierces the piercable material 142 and extends through the opening of the associated compartment 140 into close proximity of the medicament contained within said compartment.

The cartridge body 138 further comprises thirty projections 144 (i.e. one projection 144 for each compartment 140). One projection may be arranged in an extended position so as to provide a cartridge stop member as mentioned above. The structure of each of the projections 144 is such that they each have a slant upper surface 145 which corresponds to a slant lower surface of the stop member at 193 on the top body portion 4. The projections 144 may thereby move past the stop member at 193. However, one projection 144 at 192 may be characterised with the absence of such a slant portion so as to provide a stop member for abutting the member at 193. Each projection 144 extends radially from the outer circumference of the annular body portion. Each projection 144 is further circumferentially located between adjacent compartments 140. The projections 144 are, in use, engaged and disengaged by the pins 34 in a coordinated fashion controlled by the pin camming members 44, 46 so as to ensure that the cartridge 12 is advanced (under the biasing action of the spiral torsion spring 16) by a single compartment 140 each time the mouthpiece 8 is opened and closed by the mouthpiece cover 10. As will be appreciated from the forthcoming description of this indexing process, the circumferential thickness and spacing of the cartridge projections 144 on the one hand and the diameter of the pin 34 on the other hand is critical in ensuring that the cartridge 12 is able to advance. It will be understood that, if the diameter of the pins 34 relative to the circumferential spacing of the projections 144 is too great, then the cartridge 12 will be unable to advance (see Figures 21 and 22).

In addition to the cartridge projections 144 which extend radially outwardly from the outer circumference of the annular body 138, a further singular projection 146 extends radially inwardly from the inner circumference of the annular body 138. The purpose of the further projection 146 is merely to

engage with a corresponding recess 147 in the outer surface of the annular wall 20 of the spring drum member 18 and thereby prevent relative rotary movement between the cartridge 12 and the spring drum member 18 (see Figure 15).

Finally with regard to the cartridge 12, the side of each compartment 140 opposite to the side provided with piercable material is ascribed with indicia 148 specific to the dose of medicament contained within the associated compartment 140. In the cartridge 12 shown in the accompanying drawings, the array of 30 compartments 140 are numbered consecutively from 1 to 30 and the indicia 148 indicates the number of a particular compartment 140. When the mouthpiece 8 is covered by the mouthpiece cover 10 in the assembled inhaler device 2, the indicia 148 is visible to a user through a window or aperture 150 in the top body portion 4 and, in the inhaler device 2 shown in the accompanying drawings, the indicia 148 thereby indicates to the user the number of compartments 140 which have not as yet been used and which remain filled with medicament to be inhaled. Each time the mouthpiece 8 is opened and closed with the mouthpiece cover 10, the cartridge 12 advances by one compartment 140 and the number shown in the window 150 reduces by one.

The spring drum member 18 is shown in Figures 15 and 16 of the accompanying drawings. The drum 18 has a circular dish shape with an annular wall 20 upstanding from the circumferential perimeter of a circular base 152. An aperture 154 is positioned in the base 152 concentrically with the annular wall 20. In the assembled inhaler device 2 the stud 54 extends through the aperture 154. A slot 156 extends through the full thickness and depth of the annular wall 20 into a recess 158 in the radially outer surface of the wall 20. In

the assembled inhaler device 2, an end 160 of the torsion spring 16 extends through the slot 156 and locates in the recess 158 flush with the radially outer surface of the wall 20. The end 160 of the spring 16 is thereby fixed relative to the spring drum 18.

Finally with respect to the spring drum 18, two holes 162, 164 extend through the full depth of the annular wall 20 and are located diametrically opposite one another. It will be understood therefore that the holes 162, 164 extend in a direction parallel with the rotary axis 48. The longitudinal axis of the holes 162, 164 align with the longitudinal axis of corresponding holes 166, 168 in the top body portion 4. The four holes 162, 164, 166, 168 are used during the assembly of the inhaler device 2 rather than during actual operation of the inhaler device 2. In the assembled inhaler device 2, the cartridge 12 is held by pins 34 against a biasing force applied to the cartridge 12 by the torsion spring 16. The rotary force applied to the cartridge 12 by the spring 16 is reacted against the top body portion 4 (as will be described hereinafter). However, in order to hold the cartridge 12 in position relative to the top body portion 4 against the spring bias during assembly of the inhaler device 2 (i.e. before the pins 34 have engaged with the radial projections 144 of the cartridge 12), a wire or other rigid tool is pushed through aligned holes 162, 164, 166, 168 of the drum 18 and top body portion 4. In this way, relative rotation of the drum 18 and top body portion 4 is prevented (despite the bias of the torsion spring 16). Once the inhaler device 2 is fully assembled and the cartridge 12 is prevented from rotating by means of a pin 34, the wire or tool may be removed from each pair of aligned holes 162, 164, 166, 168.

The torsion spring 16 is shown in Figures 17 and 18 of the accompanying drawings. A first end 160 of the spring 16 is provided with a U-shaped hook

which locates in the recess 158 of the spring drum 18 as previously described. The other end 170 of the spring 16 is provided with a square, rectangular or any other non-circular shape for locating about a corresponding similarly shaped portion 172 of the top body portion 4. The second end 170 of the spring 16 locates about said portion 172 of the top body portion 4 so as to remain rotationally fixed to said portion 172. Other suitable means for retaining the first end 160 of the spring 16 to the drum 18 and the second end 170 of the spring 16 to the top body portion 4 may be provided.

The top body portion 4 as shown in Figures 19 and 20, comprises an annular wall 174 upstanding from the circumferential perimeter of a circular base 176. At least part of the radially outer surface of the annular wall 174 is provided with a plurality of ridges 178 which assist the user in gripping the top body portion 4. The bottom body portion 6 may also be provided with similar ridges. These body ridges are optional. A slot 180 also extends through the thickness of the annular wall 174. In the assembled inhaler device 2, the radially extending tube 90 of the central body portion 22 locates in the slot 180. The annular wall 174 is further provided with one or more apertures 182 through the thickness thereof so as to allow air to be admitted into the interior of the inhaler body as medicament is inhaled from the cartridge 12. Ideally, the air inlet apertures are located in the annular wall 174 so as to align with similar air inlet apertures 184 provided in the central body portion 22. In this way, incoming air is directed along the recess 120 in the central body portion 22 towards the inlet 94 of the spike 14.

Finally with respect to the top body portion 4, an aperture in the base 176 is provided concentrically with the annular wall 174 for receiving, in a snap-fitted relationship, the shoulder members 56, 58 of the stud 54.

The various positions of the pins 34, spike 14 and lever 28 relative to their associated camming members 40, 42, 44, 46 and the stop projection 70 as the mouthpiece 8 and mouthpiece cover 10 are rotated relative to one another about the rotary axis 48 are shown in Figures 21 and 22 accompanying drawings. It will be understood from the above description, that the top body portion 4 and central body portion 22 (and the spike 14, lever 28 and pins 34 mounted thereto) rotate as a single unit about the rotary axis 48 relative to the bottom body portion 6. The cartridge 12 and torsion spring 16 similarly rotate relative to the bottom body portion 6, but also rotate relative to the top body portion 4 when the cartridge 12 advances under the biasing action of the torsion spring 16.

The principal stages of operation when rotating the top and bottom body portions 4, 6 relative to one another are described with reference to Figures 21 and 22 in the following table. In Figures 21 and 22, P1 (pin 1) refers to a first pin 34, P2 (pin 2) refers to a second pin 34, L refers to the lever 28, and S refers to the spike 14. The subscripted numbers refer to the eight principal stages of operation identified in following table. It will also be understood that the pins 34, lever 28 and spike 14 move between the positions of each principal stage as a consequence of being cammed by the camming members 40, 42, 44, 46 as the top and bottom body portions 4, 6 are rotated relative to one another about the rotary axis 48.

Movement from a mouthpiece covered configuration to a mouthpiece uncovered configuration (Figure 21):

- (1) Mouthpiece fully covered -
- Pin 1 is retracted from cartridge
 - Pin 2 is extended into cartridge dose compartment 12 and locks the cartridge against spring bias
 - Lever is extended so as to retract the spike (i.e. the medicament extraction facilitating means)
 - Cartridge dose compartment number 19 is shown in the window
- (2) Mouthpiece half uncovered -
- Pin 1 is extended into cartridge dose compartment 26 but is not locking the cartridge against spring bias
 - Pin 2 is extended into cartridge dose compartment 12 and locks the cartridge against spring bias
 - Spike is retracted from cartridge
 - Lever is extended so as to retract the spike
 - The same cartridge dose compartment number 19 is shown in the window
- (3) Mouthpiece three quarters - uncovered
- Pin 1 is extended into cartridge dose compartment 26 and locks cartridge against spring bias
 - Pin 2 is retracted from cartridge and is located adjacent the next cartridge dose compartment 11
 - Spike is retracted from cartridge
 - Lever is spaced from lever cam so as to allow extension of spike into cartridge
 - Cartridge dose compartment number is changing in window – no number shown
 - The cartridge dose compartment previously shown in the window is aligned with the spike

- (4) Mouthpiece fully uncovered -
- Pin 1 is as in (3)
 - Pin 2 is as in (3)
 - Spike has pierced and extended through the foil of the aligned cartridge dose compartment
 - Lever is as in (3)
 - The cartridge dose compartment number in the window is as in (3)

(5) Continued rotation of bottom body portion and mouthpiece cover on the one hand relative to the central/top body portions and mouthpiece on the other hand is limited by abutment of the lever against a stop projection extending upwardly from the bottom body portion. Maximum relative angular movement is 90°.

Movement from a mouthpiece uncovered configuration to a mouthpiece covered configuration (Figure 22):

- (6) Mouthpiece fully uncovered -
- Pin 1 is as in (3)
 - Pin 2 is as in (3)
 - Spike is located in cartridge as in (3), but is spaced from spike cam so as to allow retraction of spike from the cartridge
 - Lever is engaged with lever cam
 - The cartridge dose compartment number in the window is as in (3)

(7) Mouthpiece half covered
(same relative angular position
as for (2) except that pin 1 rather -
than pin 2 locks the cartridge
against spring bias)

- Pin 1 is extended into cartridge dose compartment 26 and locks cartridge against spring bias
- Pin 2 is extended into cartridge dose 11 but is not locking the cartridge against spring bias
- Spike is retracted from cartridge

- Lever is extended so as to retract the spike
- The cartridge dose compartment number in the window is as in (3).

(8) Mouthpiece fully covered
(same as (1) except that the
cartridge has moved on by one -
dose)

- Pin 1 is retracted from cartridge
- Pin 2 is extended into cartridge dose 11 and locks the cartridge against spring bias
- Spike is retracted from cartridge
- Lever is extended so as to retract the spike
- Cartridge dose compartment number 18 is shown in the window

As described in relation to the accompanying drawings, the inhaler device 2 is oriented so that the medicament extraction facilitating means (spike 14) moves upwardly from a retracted position to an extended position. As already discussed, the spike 14 thereby pierces a downwardly facing surface of a cartridge compartment 140. However, in use of the inhaler device 2, it is preferable for the inhaler device 2 to be rotated through 180° so as to be oriented in such a way that the spike 14 moves in a downward direction when moving from the retracted position to the extended position. As such, it will be understood that the top body portion 4 will be located below the bottom body portion 6. In other words, in use, it is desirable for the inhaler device 2 to be oriented the other way up to the position shown in Figure 1. One notable reason for this preferred use orientation is that medicament in a cartridge compartment will move under the action of gravity away from the compartment surface to be pierced by the spike 14. Medicament in a pierced compartment 140 will not then tend to collect around the spike 14 but will

remain slightly spaced from the inlet 100 of the spike 14. This arrangement allows medicament to be inhaled more readily.

The present invention is not limited to the specific embodiments described above. Further modifications and suitable materials will be apparent to a reader skilled in the art.

By way of example of further embodiments, it will be understood that, although the top and bottom body portions 4, 6 are described as being rotatable relative to one another by 90°, the arrangement of the camming members 40, 42, 44, 46 and stop projection 70 (and associated components) may be such that these body portions 4, 6 must be rotated relative to one another by more or less than 90° (e.g. 45°) in order to advance and pierce a cartridge compartment 140. It will be appreciated however that the relative rotation of the top and bottom body portions 4, 6 must be sufficient to allow the mouthpiece 8 to become free of the mouthpiece cover 10. Alternatively, the mouthpiece cover 10 may be provided as a separate component which is entirely removed from the remainder of the inhaler device 2 when the mouthpiece 8 is uncovered for use. In a yet further alternative arrangement, the mouthpiece cover may be rotationally fixed (perhaps as a flap by means of a hinge and ideally to the mouthpiece 8) so as to allow the mouthpiece 8 to be opened without relative movement of the top and bottom body portions 4, 6.

In a yet further embodiment of the present invention, the converging and diverging passageways of the venturi within the spike 14 may be arranged so as to provide less of a restriction. In other words, the first fluid passageway 92 of the spike 14 may converge to a lesser extent than that shown in Figure 7 of the accompanying drawings. The angle of convergence and divergence of the two cones of the venturi may be varied as appropriate. It is however desirable for the

restriction adjacent the second fluid passageway 98 to be of a larger diameter than the second fluid passageway 98. An alternative spike 14' is shown in Figure 23 of the accompanying drawings. With reference to this figure, it will be seen that the first fluid passageway 92' converges from the inlet 94' to the outlet 96'. The first fluid passageway 92' does not diverge in the direction of fluid flow to the outlet 96'.

Furthermore, in an alternative embodiment, the indicia indicating to a user the number of remaining cartridge compartments 140 may be provided on the cartridge 12 or the drum member 18 so as to be visible to a user through the circular side wall of the inhaler body. An appropriate window may be provided in the side wall of the inhaler body so that the indicia to be presented to a user is visible. It will be understood that this arrangement will allow indicia to be readily viewed by user when the inhaler device 2 is placed in the use orientation. The indicia may be provided on the radially outer circumferential wall of the cartridge 12 (perhaps on each of the cartridge projections 144) or may be presented on arms extending radially from the drum member 18. It will be understood however that the provision of a counter is optional.

Claims:

1. An inhaler device (2) comprising first and second components (4, 6) movable relative to one another; means for receiving a medicament cartridge (12) comprising a plurality of compartments (140) containing medicament; medicament extraction facilitating means (14) for locating adjacent a compartment (140) of a received cartridge (12) and thereby allowing an extraction of medicament therefrom; and operating means (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) which, when activated by a user, advances a cartridge compartment (140) of a received cartridge (12) into a predetermined position relative to the medicament extraction facilitating means (14) and extends the medicament extraction facilitating means (14) into a position adjacent said advanced compartment (140) for allowing medicament extraction upon inhalation by a user; wherein the operating means is mounted relative to said first and second components (4, 6) so as to be activated in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user.
2. An inhaler device (2) as claimed in claim 1, wherein the operating means retracts the medicament extraction facilitating means from adjacent said advanced compartment (140) when further activated by a user, wherein the operating means is mounted relative to said first and second components (4, 6) so as to be further activated in response to said first and second components being moved relative to one another by a user.
3. An inhaler device (2) as claimed in claim 1 or 2, wherein the operating means comprises biasing means (16) for applying a force to a received cartridge (12) which, on activation of the operating means, advances said compartment (140) towards said predetermined position.

4. An inhaler device (2) as claimed in claim 3, wherein the cartridge receiving means and the cartridge biasing means (16) are secured to said first component (4), and wherein the operating means further comprises two pins (34) which are each further secured to said first component (4) so as each to be movable between an extended position, in which the respective pin is engageable with a received cartridge (12) so as to limit the cartridge advancement caused by said biasing force, and a retracted position, in which the respective pin is spaced from a received cartridge (12) so as to not limit cartridge advancement.

5. An inhaler device (2) as claimed in claim 4, wherein the operating means further comprises two camming members (44, 46) secured to said second component (6) which are each arranged so as to move a different one of the two pins (34) in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user.

6. An inhaler device (2) as claimed in claim 5, wherein said two pin camming members (44, 46) are arranged so as to ensure at least one pin is located in the extended position regardless of the position of said first component relative to said second component.

7. An inhaler device (2) as claimed in claim 6, wherein a space is provided between a medicament cartridge (12) and a pin (34) moved from a retracted position into engagement therewith, the space being such that, when a first pin (34) moves from an extended position into a retracted position, the space between the cartridge (12) and a second pin (34) engaged therewith is closed as the cartridge (12) advances under the bias of the biasing means (16).

8. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the medicament extraction facilitating means (14) is secured to said first component (4) so as to be movable between an extended position, in which the extraction facilitating means (14) is located adjacent a cartridge compartment (140) for allowing medicament extraction therefrom, and a retracted position, in which the extraction facilitating means (14) is spaced from said cartridge compartment (140) so as to not limit cartridge advancement; and the operating means comprises camming means (40, 42) secured to said second component (6) which is arranged so as to move the extraction facilitating means (14) in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user.

9. An inhaler device (2) as claimed in claim 8, wherein said camming means (40, 42) comprises two separate camming members (40, 42), a first (40) of which moves the extraction facilitating means (14) towards the extended position and a second (42) of which moves the extraction facilitating means (14) towards the retracted position.

10. An inhaler device (2) as claimed in claim 9, wherein the operating means comprises a lever (28) pivotally secured to said first component (4) and connecting the extraction facilitating means (14) to one of said two separate camming members (40, 42).

11. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, further comprising counting means (148, 150) for indicating to a user the number of compartments (140) remaining to be advanced.

12. An inhaler device (2) as claimed in claim 11, wherein the counting means comprises a member provided with indicia and means for moving said member across a window when a compartment (140) is advanced.

13. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, further comprising a mouthpiece (8) secured to one of said components (4, 6) and in fluid communication with the medicament extraction facilitating means (14), and a mouthpiece cover (10) secured to the other of said components (4, 6).

14. An inhaler device (2) as claimed in any of claims 1 to 12, comprising a mouthpiece (8) and a mouthpiece cover for covering the mouthpiece.

15. An inhaler device (2) as claimed in claim 14, wherein the mouthpiece cover is fixed to the mouthpiece so as to allow relative rotational movement of the mouthpiece and mouthpiece cover between a first configuration, in which the mouthpiece is covered, and a second configuration, in which the mouthpiece is uncovered.

16. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the extraction facilitating means (14) comprises a fluid passage defining a venturi.

17. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the extraction facilitating means (14) comprises means for piercing a compartment (140).

18. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein means are provided for preventing advancement of the cartridge (12) once the

medicament extraction facilitating means (14) has been located adjacent each compartment (140) of the cartridge (12).

19. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein a stop member is provided on the cartridge which, when engaged with a stop member provided on one of said first and second components, prevents movement of the cartridge (12) further than the last dose.

20. An inhaler device (2) as hereinafter described with reference to and as shown in the accompanying drawings.

45
47

Fig.2.

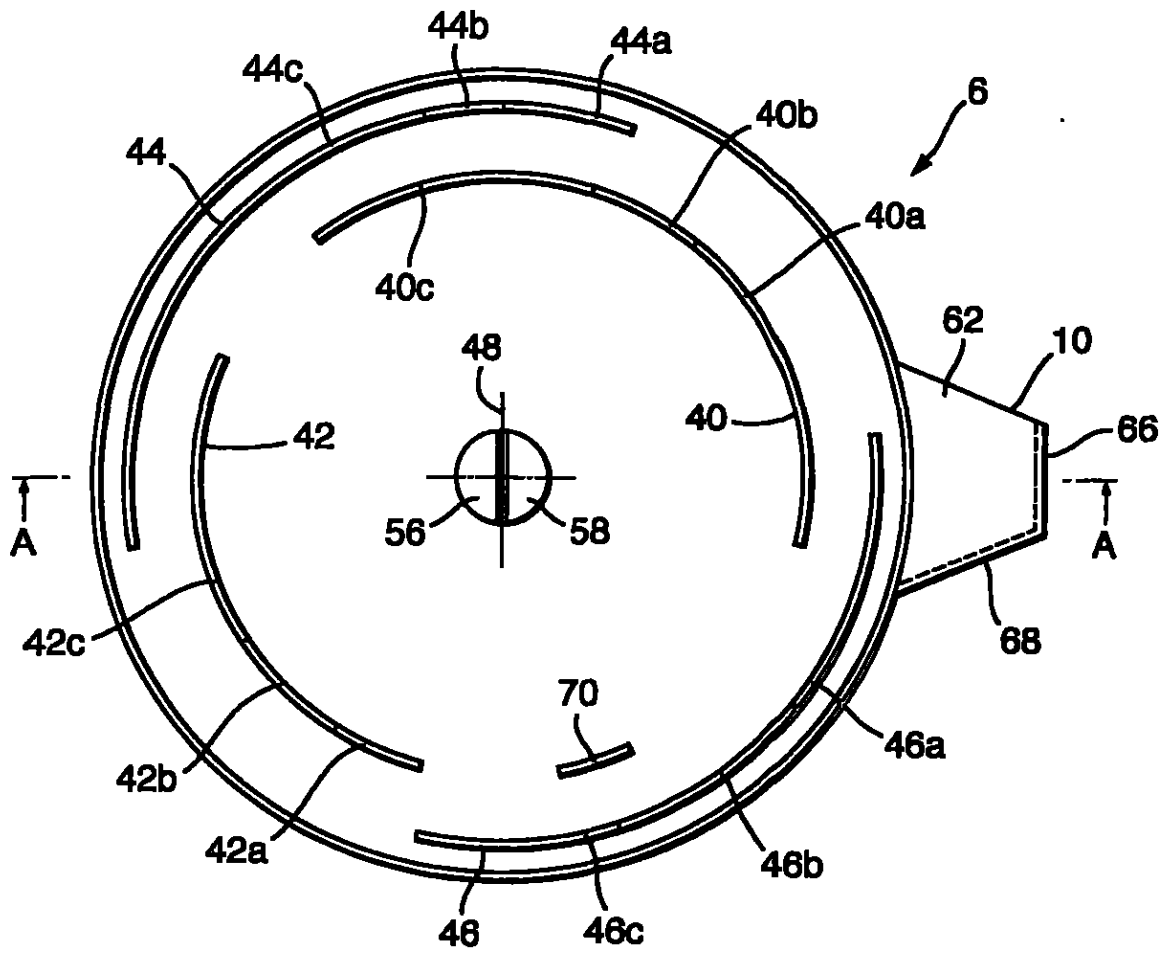


Fig.3.

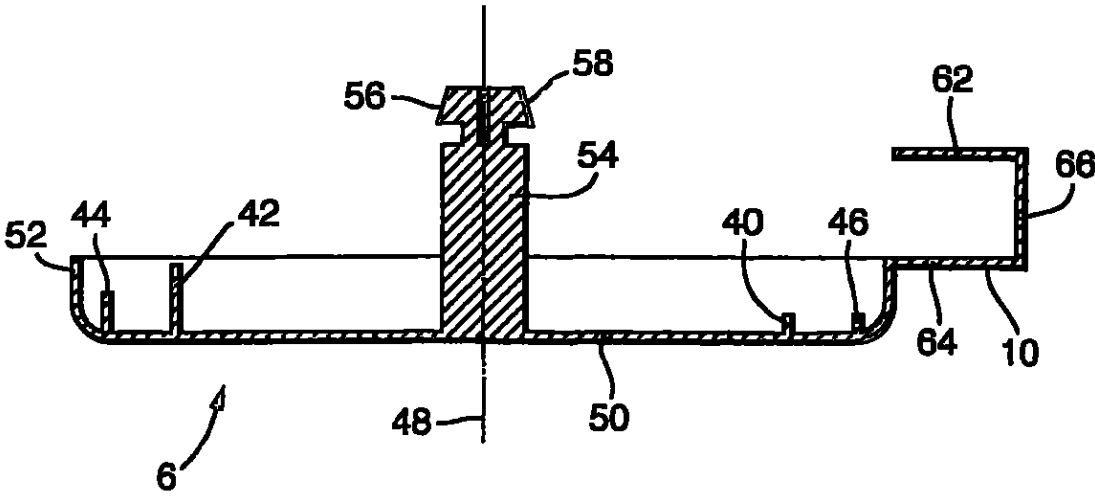


Fig.3a.

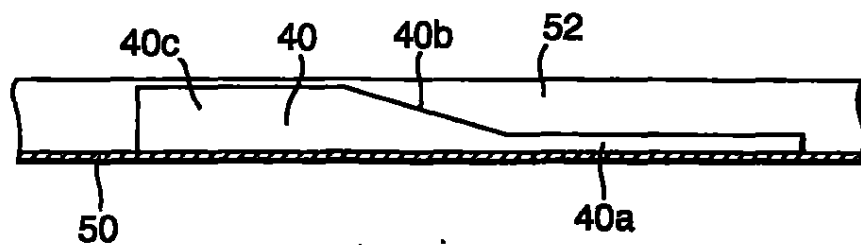


Fig.4.

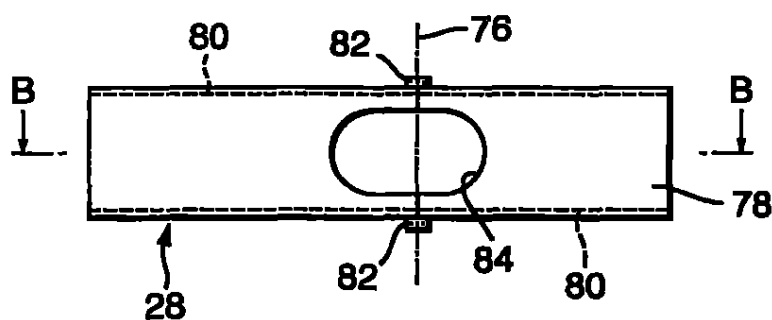
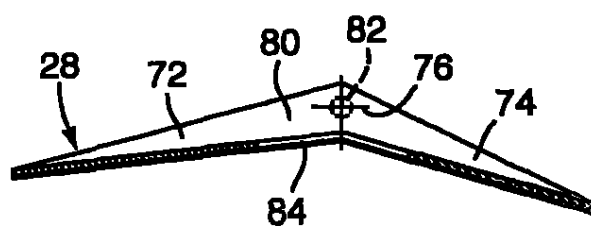


Fig.5.



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

48
49

Fig.6.

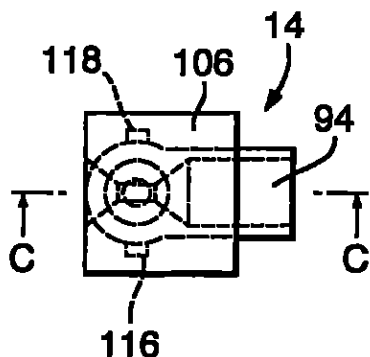


Fig.7.

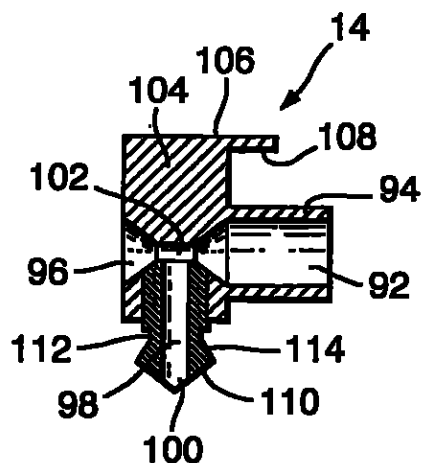


Fig.8.

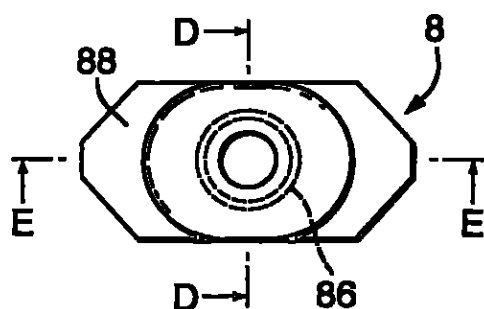


Fig.9.

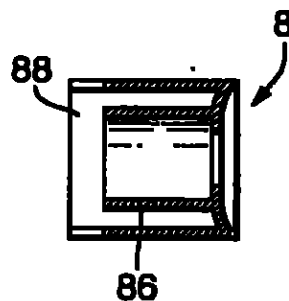


Fig.10.

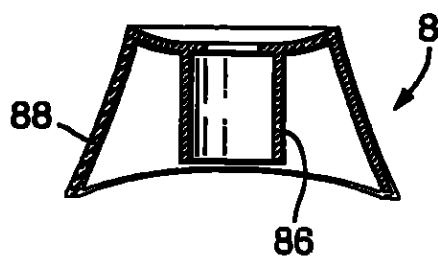


Fig.11.

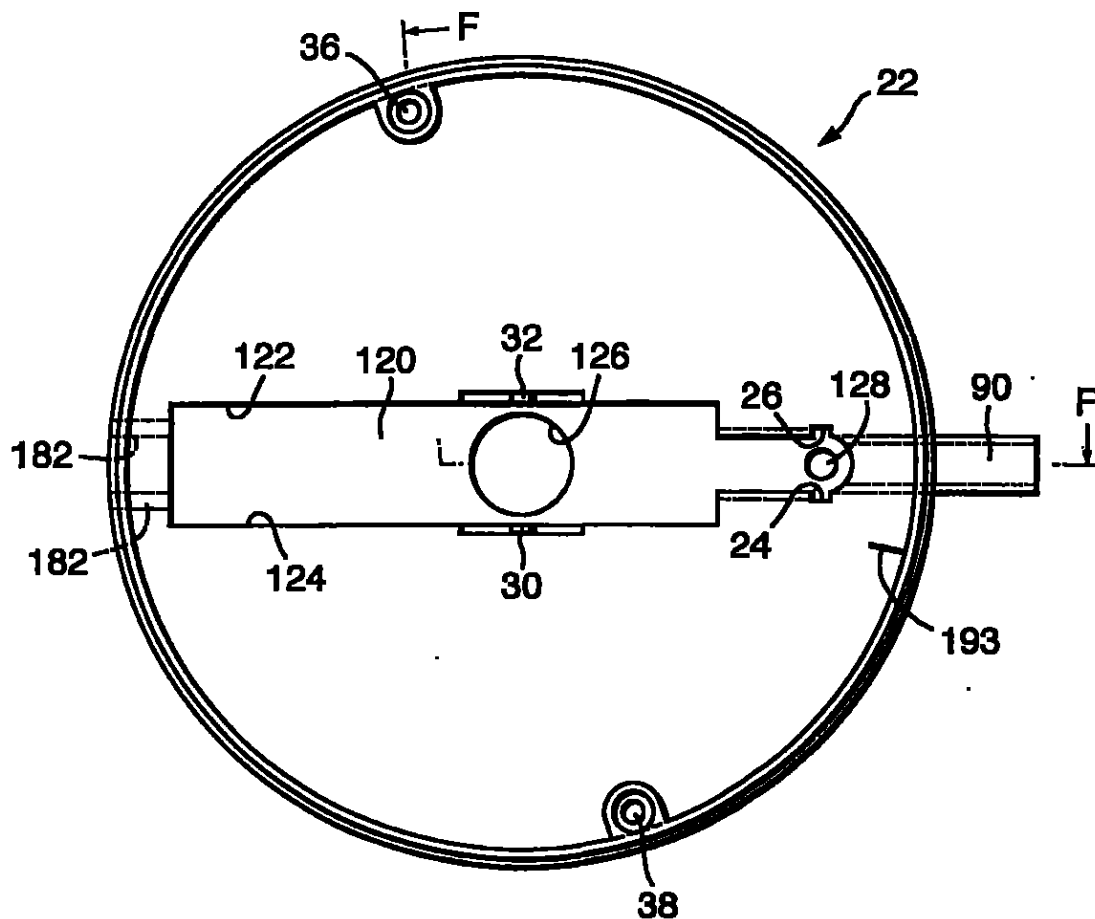
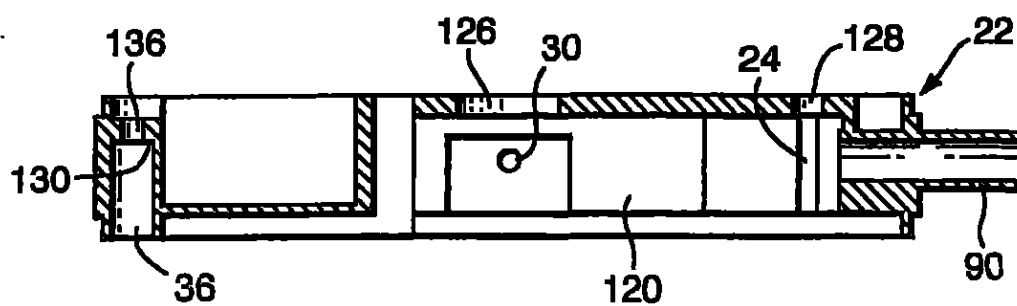


Fig.12.



50
51

Fig.13.

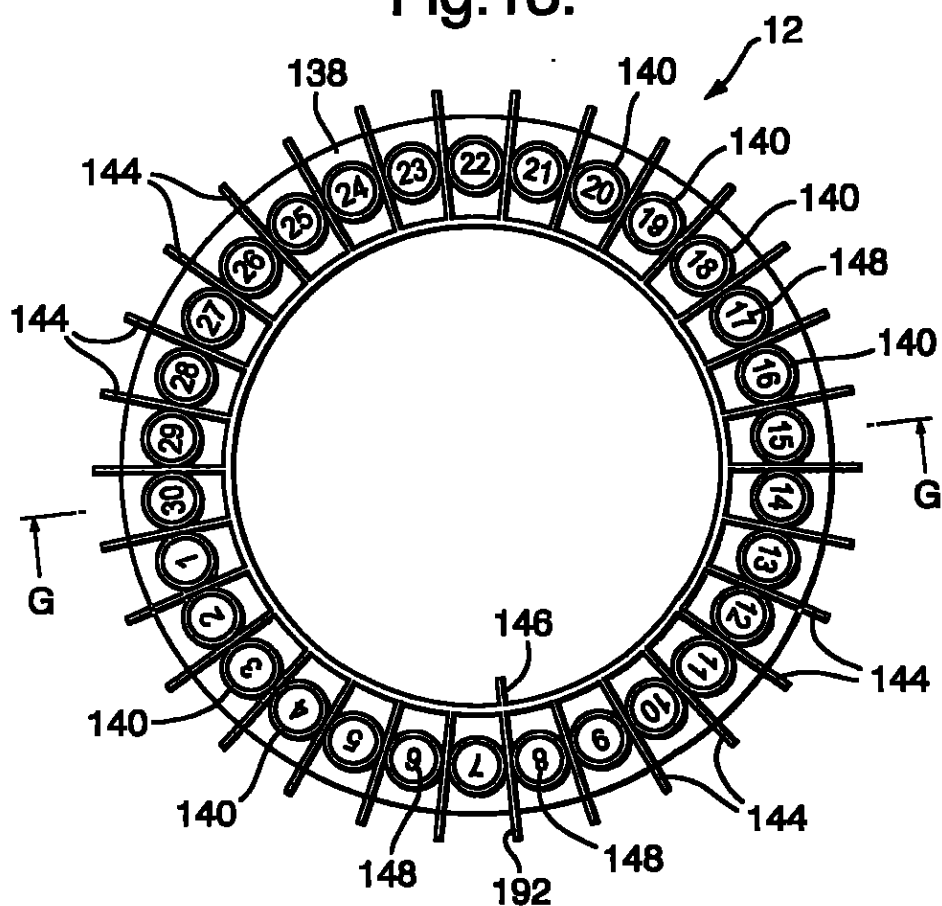
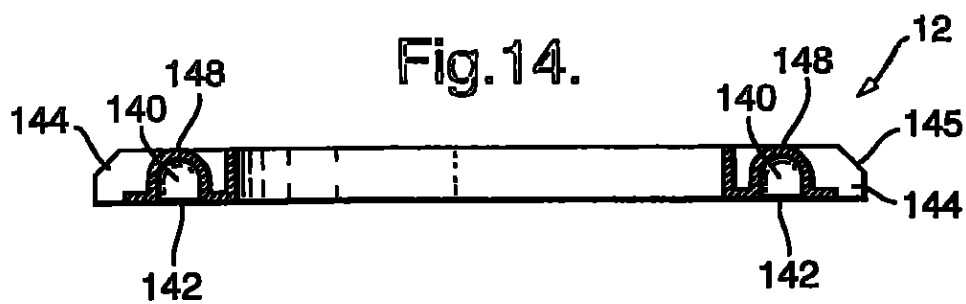


Fig.14.



57
52

Fig.15.

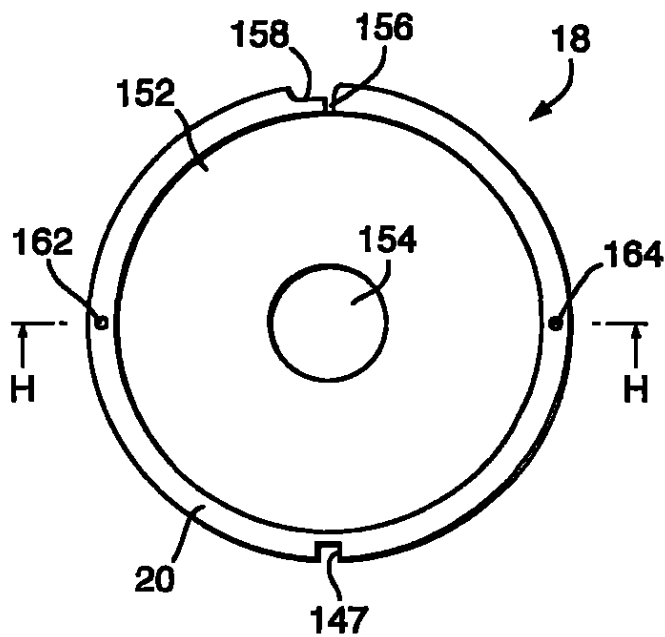
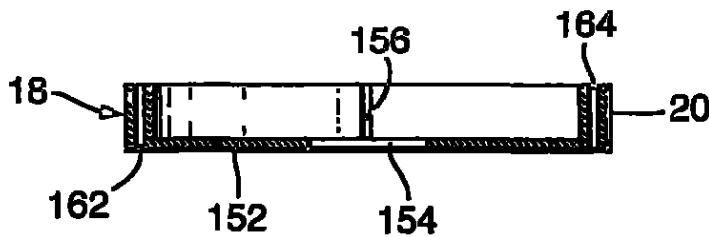


Fig.16.



52
53

Fig.17.

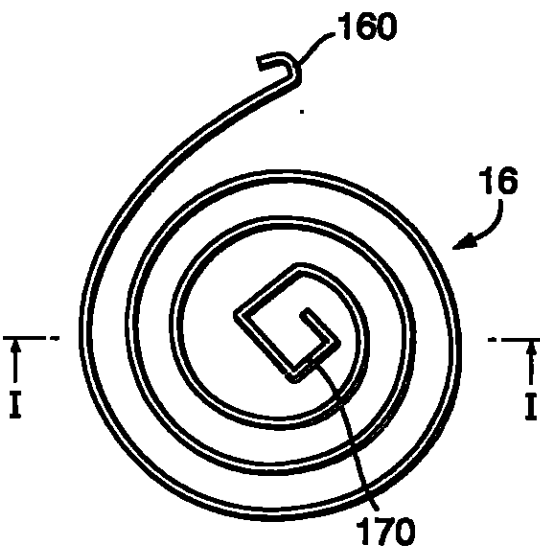


Fig.18.

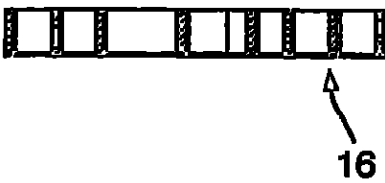


Fig.19.

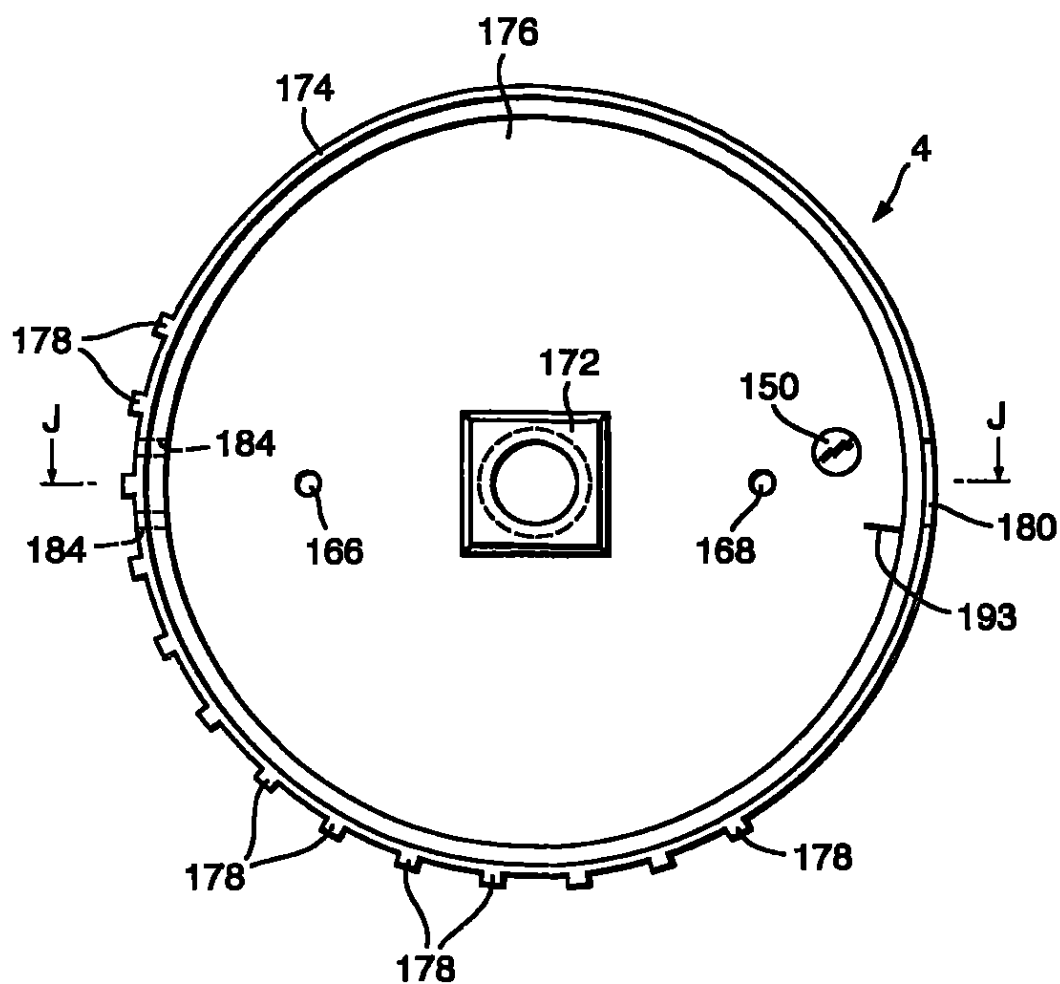
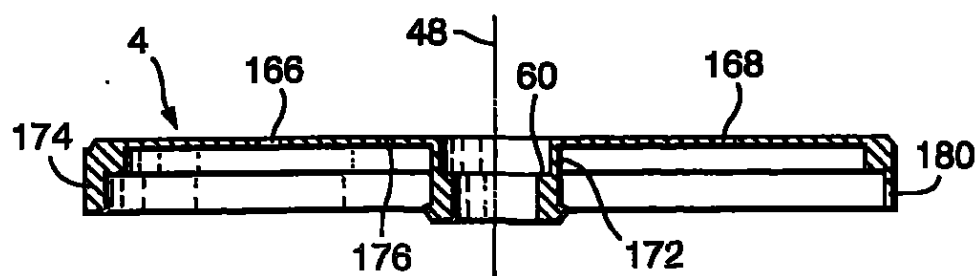
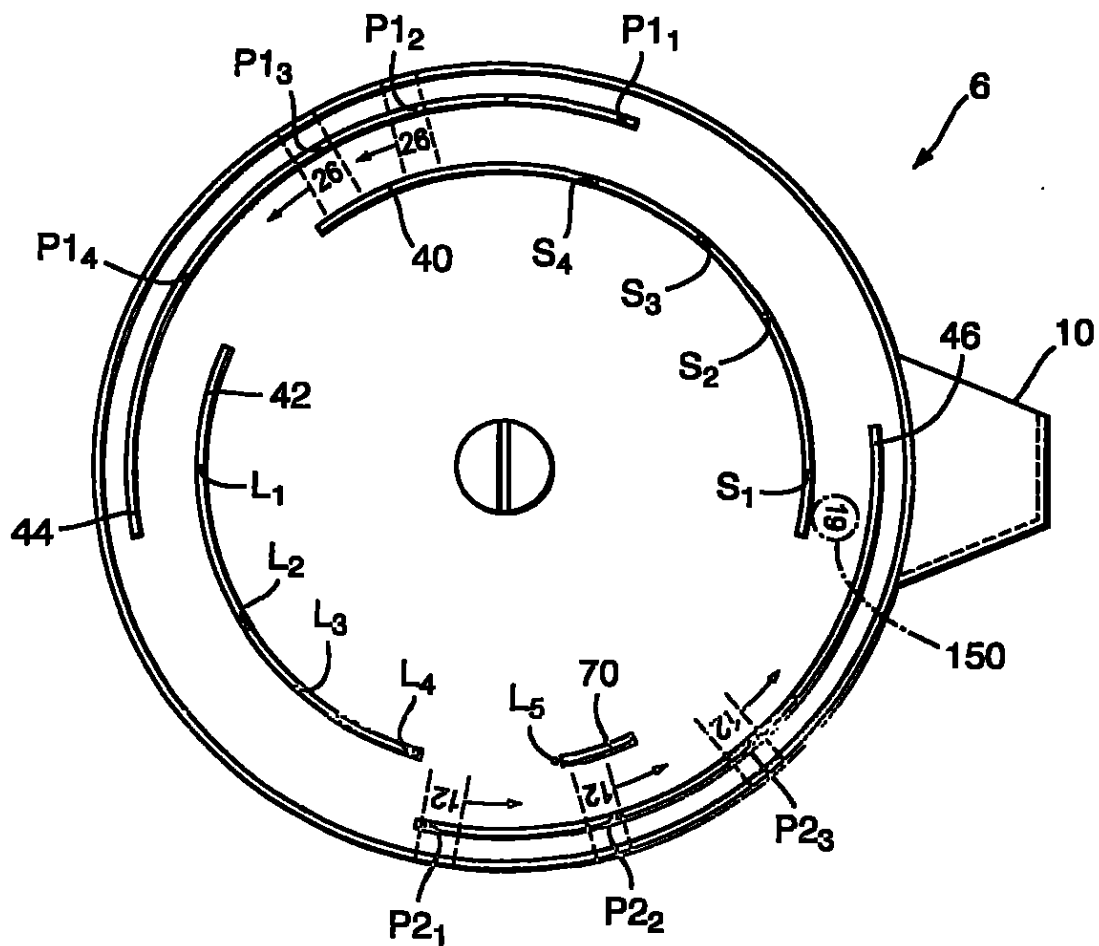


Fig.20.



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

Fig.21.



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

85
56

Fig.22.

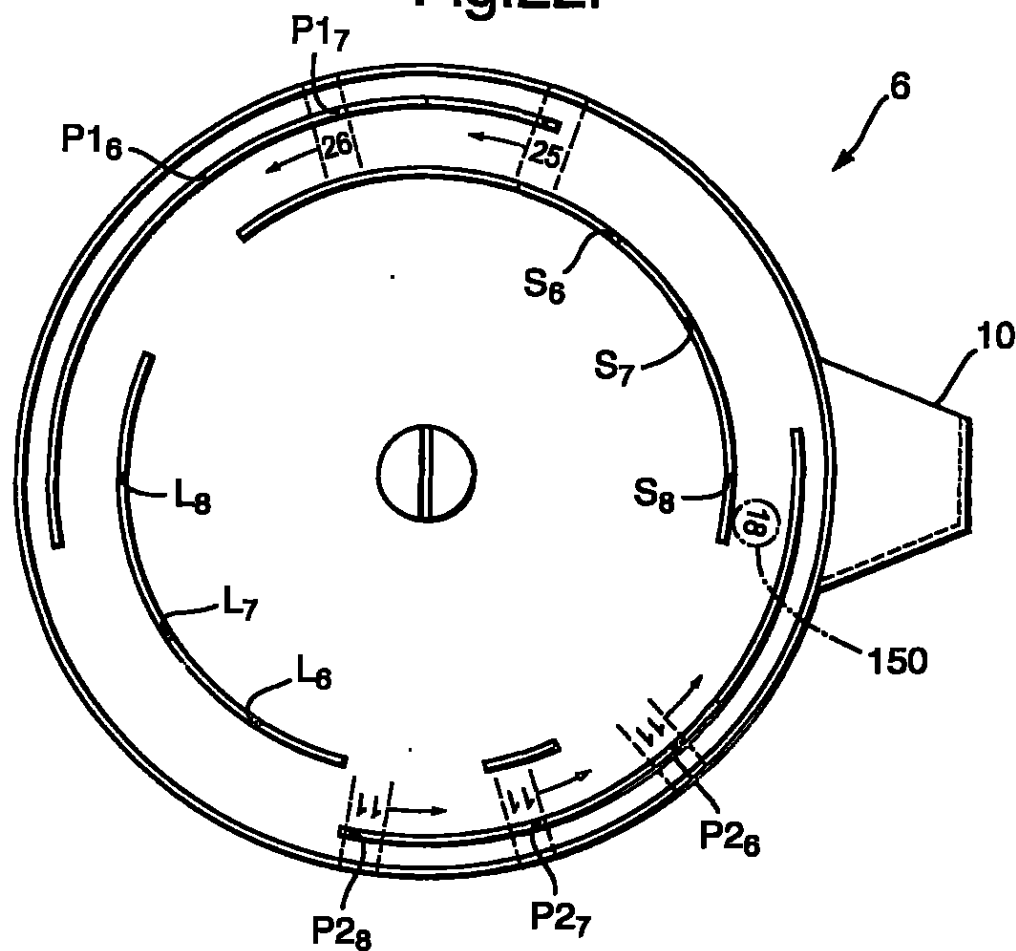
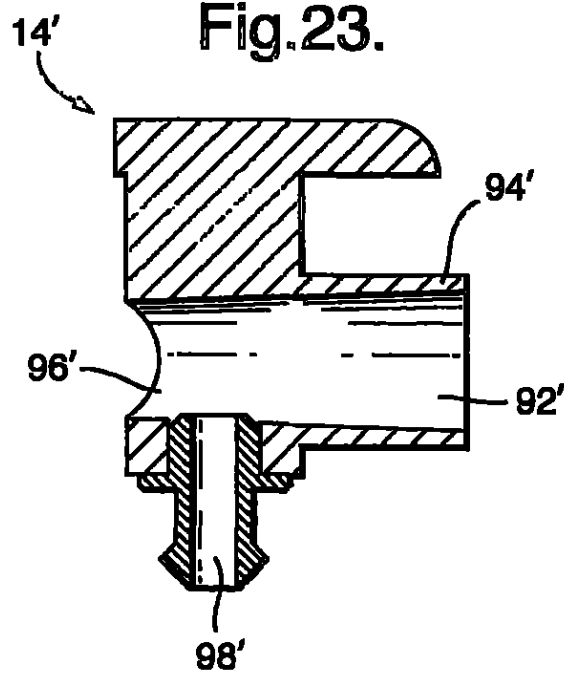


Fig.23.



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

OriginalINEHALADOR MULTI DOSIS

La presente invención se relaciona con los inhaladores para la administración de medicamento. La invención se relaciona particularmente a inhaladores multi dosis y más particularmente a los inhaladores que son usados con cartuchos sellados que puedan ser perforados que tienen una pluralidad de compartimientos para medicamento. Tales inhaladores permiten la administración de dosis predeterminadas de medicamento (típicamente un medicamento en forma de polvo seco).

Una amplia variedad de inhaladores multi dosis están en la actualidad disponibles en el mercado y ellos están designados para la inhalación de dosis múltiples predeterminadas de medicamento por un paciente. Un ejemplo de un inhalador convencional tiene porciones superior e inferior que encierran un cartucho circular de medicamento que comprende una pluralidad de cavidades en las cuales cantidades predeterminadas de medicamento son contenidas. Un miembro aguja, operable por un usuario (por ejemplo un paciente), es presionado hacia abajo por la mano y perfora una lámina delgada que sella el cartucho. Un paciente puede entonces inhalar el medicamento a través de una boquilla. Una vez que la inhalación del medicamento de una cavidad es terminada, una nueva cavidad de medicamento es llevada a una posición de inhalación levantando manualmente la aguja y luego rotando la porción superior en relación con la porción inferior. Se entenderá que, usando este tipo de inhalador, un usuario debe ejecutar múltiples operaciones.

Estas operaciones múltiples hacen a los tipos convencionales de inhaladores extremadamente inconvenientes para su uso.

La presente invención provee un inhalador que comprende un primer y segundo componentes movibles en relación uno con otro; un medio para recibir un cartucho de medicamento que comprende una pluralidad de compartimientos que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción del medicamento para su colocación de manera adyacente a un compartimiento de un cartucho recibido y de esta forma permitir una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación el cual, cuando está activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho de un cartucho recibido hacia una predeterminada posición en relación con el medio para facilitar la extracción del medicamento y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado para permitir la extracción del medicamento por la inhalación de un usuario; donde el medio de operación está montado en relación a dicho primer y segundo componentes de manera de ser activado en respuesta a que dicho primer y segundo componentes sean movidos uno con relación al otro por un usuario.

Será entendido por lo tanto que, cuando el dispositivo inhalador esta en uso, un usuario mueve el primer y segundo componentes uno con relación al otro y, haciendo esto, avanza un compartimiento del cartucho que contiene medicamento a una posición apropiada en relación con el medio para facilitar la extracción de medicamento, tal como una aguja, y también extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento a una posición que permite que el medicamento sea extraído del compartimiento avanzado. De acuerdo a esto, como resultado de una acción simple por el usuario, operaciones múltiples son emprendidas dentro del dispositivo inhalador. Como tal, el dispositivo inhalador es muy conveniente para su uso.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 11 .anexadas definen un dispositivo inhalador que comprende características adicionales de la presente invención.

Las características novedosas y que presentan una ventaja del inhalador de la presente invención son citadas en la siguiente descripción.

Las realizaciones de la presente invención serán ahora descritas con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Figura 1 es una vista lateral en sección transversal explotada de un dispositivo inhalador de acuerdo a la presente invención;

La Figura 2 es una vista en planta superior de una porción inferior del cuerpo de un dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral en sección transversal de la porción inferior del cuerpo de la Figura 2 tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 2;

La Figura 3a es una vista de un perfil lateral desenrollado de un miembro de leva de la porción inferior del cuerpo de la Figura 3;

La Figura 4 es una vista en planta inferior de una palanca del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 5 es una vista lateral en sección transversal de una palanca de la Figura 4 tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en planta inferior del medio para facilitar la extracción de medicamento (por ejemplo una aguja) del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 7 es una vista lateral en sección transversal del medio para facilitar la extracción de medicamento de la Figura 6 tomada a lo largo de la línea C-C de la Figura 6;

La Figura 8 es una vista frontal de una boquilla del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 9 es una vista lateral en sección transversal de la boquilla de la Figura 8 tomada a lo largo de la línea D-D de la Figura 8;

La Figura 10 es una vista inferior en sección transversal de la boquilla de la Figura 8 tomada a lo largo de la línea E-E de la Figura 8;

La Figura 11 es una vista en planta superior de una porción central del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 12 es una vista lateral en sección transversal de la porción central del cuerpo de la Figura 11 tomada a lo largo de la línea F-F de la Figura 11;

La Figura 13 es una vista en planta superior de un cartucho de medicamento del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 14 es una vista lateral en sección transversal del cartucho de medicamento de la Figura 13 tomada a lo largo de la línea G-G de la Figura 13;

La Figura 15 es una vista en planta superior de un tambor de resorte del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 16 es una vista lateral en sección transversal del tambor de resorte de la Figura 15 tomada a lo largo de la línea H-H de la Figura 15;

La Figura 17 es una vista en planta superior de un resorte de torsión en espiral del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 18 es una vista lateral en sección transversal del resorte de torsión en espiral de la Figura 17 tomada a lo largo de la línea I-I de la Figura 17;

La Figura 19 es una vista en planta inferior de una porción superior del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 20 es una vista lateral en sección transversal de la porción superior del cuerpo de la Figura 19 tomada a lo largo de la línea J-J de la Figura 19;

La Figura 21 es una vista en planta superior de la porción inferior del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1, donde son mostradas las posiciones de varios componentes en relación con los miembros de leva cuando una cubierta de la boquilla es rotada a través de 90° desde la posición cubierta de la boquilla a la posición descubierta de la boquilla;

La Figura 22 es una vista en planta superior de la porción inferior del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1, donde son mostradas las posiciones de dichos varios componentes en relación con los miembros de leva

cuando una cubierta de la boquilla es rotada a través de 90° desde la posición descubierta de la boquilla a la posición cubierta de la boquilla; y

La Figura 23 es una vista lateral en sección transversal de un medio alternativo para facilitar la extracción de medicamento.

Una vista lateral en sección transversal explotada de un dispositivo inhalador 2 de acuerdo a la presente invención es mostrada en la Figura 1 de los dibujos acompañantes. El dispositivo inhalador 2 comprende una porción superior del cuerpo 4 y una porción inferior del cuerpo 6 las cuales están juntas ajustadas a presión para formar un cuerpo circular en forma de disco desde el cual una boquilla 8 y una cubierta de la boquilla 10 se proyectan de manera radial y en el cual los componentes restantes del dispositivo inhalador 2 están alojados. Como es discutido en gran detalle a continuación, la boquilla 8 es asegurada en relación con la porción superior del cuerpo 4 mientras la cubierta de la boquilla 10 es asegurada en relación con la porción inferior del cuerpo 6. La cubierta de la boquilla 10 puede ser fabricada de manera separada a la porción inferior del cuerpo 6 y unida a esta a través de medios de unión de ajuste a presión elásticos. Sin embargo, en la realización ilustrada, la cubierta de la boquilla 10 es suministrada integralmente con la porción inferior del cuerpo 6.

La unión de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 es tal que a las porciones de cuerpo 4, 6 se les permite rotar una en relación con la otra de manera que la cubierta de la boquilla 10 pueda ser movida entre una posición cubierta de la boquilla, en la cual la cubierta de la boquilla 10 ocluye la boquilla 8 y proporciona una configuración de almacenamiento para el dispositivo inhalador 2, y una posición descubierta de la boquilla, en la cual la cubierta de la boquilla 10 esta separada de manera circunferencial de la boquilla 8 de forma que abra la boquilla 8 y permita una inhalación subsiguiente del medicamento.

Cuando un usuario del dispositivo inhalador 2 rota las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 una con relación a la otra desde la antes mencionada posición de almacenamiento a la posición de uso antes mencionada, un cartucho circular en forma de disco 12 que comprende dosis múltiples de medicamento es automáticamente rotado de manera que un compartimiento que contiene la próxima dosis de medicamento a ser administrado es primero movido a una alineación con el medio para facilitar la extracción de medicamento, tal como una aguja 14 (como es mostrado en los dibujos acompañantes), y es entonces perforado por dicha aguja 14. Un usuario puede subsecuentemente inhalar la dosis de

medicamento contenida adentro del compartimiento perforado a través de la boquilla descubierta 8.

Cuando el usuario rota las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 una en relación con la otra desde la posición de uso antes mencionada a la posición de almacenamiento antes mencionada, la aguja 14 es automáticamente retractada el compartimiento perforado y el cartucho 12 es avanzado posteriormente de manera automática de forma que el número actual de dosis no usadas de medicamento sea visualizado en una ventana en la porción superior del cuerpo 4. El dispositivo inhalador 2 proporciona por lo tanto un medio amistoso para el usuario y extremadamente conveniente para administrar una dosis de medicamento por inhalación.

Los varios componentes a los que se hizo referencia anteriormente estando alojados entre las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 incluyen un resorte de torsión en espiral 16 el cual, fundamentalmente para la conveniencia del montaje, es mantenido dentro de un miembro tambor de resorte circular en forma de disco 18. El cartucho de medicamento 12 antes mencionado es de forma anular y el diámetro interior del mismo es aproximadamente el mismo que el diámetro exterior del miembro tambor de resorte 18. Las geometrías relativas de estos componentes 16, 18, 12 son tales que, en el dispositivo inhalador ensamblado 2, el resorte de torsión 16 está localizado adentro de una pared recta hacia arriba anular 20 del miembro tambor de resorte 18 y el miembro tambor de resorte 18 está localizado en el espacio circular definido por el cartucho anular 12. Como será descrito aquí a continuación, medios (el miembro tambor de resorte 18) son proporcionados para fijar el extremo radialmente exterior del resorte de torsión 16 al cartucho 12 y el extremo distal radialmente interior del resorte 16 a la porción superior del cuerpo 4. Se entenderá que los extremos exterior e interior del resorte 16 son fijados a la porción superior del cuerpo 4 y al miembro tambor 18 respectivamente en tanto que dichos extremos se enlazan alrededor de estos componentes de manera que sean retenidos contra ellos (es decir los extremos no necesariamente están unidos a dichos componentes).

De esta forma, el miembro tambor 18 puede ser rotado en relación con la porción superior del cuerpo 4 durante el montaje del dispositivo inhalador 2 de manera que enrolle apropiadamente el resorte de torsión 16. Como consecuencia, dicho resorte 16 aplica una fuerza de presión rotatoria que tiende a rotar el cartucho 12 en relación con la porción superior del cuerpo 4 en una dirección opuesta a la dirección del enrollado. Como será mejor entendido de la siguiente descripción, el resorte de torsión 16 proporciona de

esta manera una fuerza de accionamiento que permite a los compartimientos con dosis de medicamento ser movidos a un alineamiento con la aguja 14.

Sin embargo, en aún una realización adicional, un miembro de tope es proporcionado en 192 en el cartucho 12 para enganchar un miembro de tope en 193 en la porción superior del cuerpo 4 y/o en la porción central del cuerpo 22. Cuando estos miembros cartucho y de tope del cuerpo se acoplan uno con el otro, la rotación del cartucho 12 en relación con el cuerpo es evitada. El arreglo es tal que el cartucho 12 puede completar una rotación completa o una rotación suficiente para todas las dosis de medicamento a ser administradas, después de lo cual una rotación adicional es evitada. Un arreglo particular para estos miembros de tope es descrito a continuación durante la descripción detallada del cartucho 12.

Será apreciado que, cuando el miembro de tope del cuerpo esta provisto en la porción superior del cuerpo 4, la rotación del cartucho 12 enrollando el resorte 16 durante el proceso de montaje será impedida por los miembros de tope del cartucho y del cuerpo que se acoplan uno con el otro. En estas circunstancias, es preferible que el miembro cartucho 12 y el miembro tambor 18 sean componentes separados (en vez de un componente integral como se mencionó anteriormente) y que el miembro tambor 18 este solo para ser rotado cuando se enrolle el resorte 16. Una vez el resorte 16 ha sido enrollado, el cartucho es entonces colocado en acoplamiento con el miembro tambor 18.

Componentes adicionales alojados entre las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 incluyen una porción central del cuerpo 22 la cual, en el dispositivo inhalador ensamblado 2, es fijado en relación con la porción superior del cuerpo 4 y proporciona un punto de montaje para la boquilla 8 y un número de otros puntos de montaje o pasajes lineales de guía para los componentes internos asociados con la antes mencionada perforación e indicación automática de los compartimientos de dosis de medicamento y cuyos componentes rotan o se deslizan linealmente dentro del cuerpo del inhalador. Específicamente, estos componentes que se mueven son la antes mencionada aguja 14 la cual es deslizable linealmente dentro de las ranuras posicionadas de manera opuesta 24, 26 en la porción central del cuerpo 22 (ver la Figura 11), una palanca 28 la cual está localizada de manera pivotante en cavidades o aberturas posicionadas de manera opuesta 30, 32 (idealmente orificios circulares o rectangulares) en la porción central del cuerpo 22 y opera para retractar la aguja 14 de un compartimiento de dosis de medicamento perforado (ver la Figura 11), y dos pasadores idénticos presionados por los resortes 34 los cuales son cada uno deslizables linealmente dentro de un pasaje de guía

cilíndrico 36, 38 definido en la porción central del cuerpo 22 (ver la Figura 11). Como será evidente de la siguiente descripción, la aguja 14, la palanca 28 y los pasadores 34 son movidos en relación con la porción central del cuerpo 22 como resultado de cada uno de sus acoplamientos con uno de los cuatro miembros de leva diferentes 40, 42, 44, 46 que se elevan desde la porción inferior del cuerpo 6. Cada miembro de leva esta dispuesto de forma alargada sobre una línea circular o parcialmente circular centrada en el eje 48 de la rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 y el cartucho 12. Se entenderá por lo tanto que, cuando la porción superior del cuerpo 4 y la porción inferior del cuerpo 6 son rotadas una en relación con la otra, la aguja 14, la palanca 28 y los pasadores 34 siguen a sus respectivos miembros de leva 40, 42, 44, 46 y son movidos apropiadamente de manera que avancen y perforen un compartimiento de dosis de medicamento.

Los componentes del dispositivo inhalador 2 ilustrado en la Figura 1 serán ahora individualmente descritos en gran detalle con referencia a los primeros veinte de los dibujos acompañantes.

Con referencia a las Figuras 2 y 3 de los dibujos acompañantes, será observado que la porción inferior del cuerpo 6 tiene una base plana circular 50 con una pared anular 52 que se eleva desde el perímetro de la misma. Un travesaño cilíndrico 54 también se proyecta hacia afuera del centro de la base 50 y, en el dispositivo inhalador ensamblado 2, el travesaño 54 se proyecta a través de las aberturas en (i) la palanca 28, (ii) la porción central del cuerpo 22, y (iii) el conjunto del cartucho 12, el resorte de la porción 16 y el miembro tambor de resorte 18, de manera que ajuste a presión en el centro de la porción superior del cuerpo 4. El ajuste a presión de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 es facilitada por un tipo convencional de sujetador de broche que comprende dos miembros con resalto 56, 58 que se proyectan de manera radial hacia afuera desde un extremo superior del travesaño 54 y los cuales pueden ser elásticamente presionados hacia adentro de manera radial uno contra el otro. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, los miembros con resalto 56, 58 cierran sobre un resalto anular de cara hacia arriba 60 provisto en la porción superior del cuerpo 4. El arreglo es tal que las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 pueden ser rotadas una en relación con la otra alrededor del eje 48.

La cubierta de la boquilla 10 se proyecta de manera radial desde la pared perimetral 52 de la porción inferior del cuerpo 6 en una distancia suficiente para permitir a la cubierta 10 ser movida

sobre la boquilla 8 cuando las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 son rotadas una con relación a la otra. La cubierta de la boquilla 10 comprende una superficie superior 62, una superficie inferior 64, una superficie extremo 66 y una superficie lateral 68. Una segunda superficie lateral opuesta a la primera superficie lateral 68 no es provista de manera que permita a la boquilla 8 deslizarse de forma lateral en el interior de la cubierta de la boquilla 10 con una rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6. Será entendido que la rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 estarán limitadas en una dirección de rotación por un apoyo de la boquilla 8 con la única superficie lateral 68 de la cubierta de la boquilla 10. Como se entenderá más completamente de la siguiente descripción, la rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 en la dirección de rotación opuesta está limitada por un apoyo de la palanca 28 con una proyección de tope 70 que se eleva desde la base 50 de la porción inferior del cuerpo 6.

Los antes mencionados cuatro miembros de leva 40, 42, 44, 46 también se proyectan hacia afuera desde la base 50 de la porción inferior del cuerpo 6. Cada miembro de leva 40, 42, 44, 46 sigue una línea parcialmente circular centrada en el eje de rotación 48. La distancia radial de cada miembro de leva desde el eje de rotación 48 es tal que cada miembro de leva está localizado por debajo de su componente respectivo a ser accionado por un movimiento de leva (es decir uno de la aguja 14, la palanca 28, y los pasadores 34). En la realización ilustrada, dos miembros de leva 44, 46 están localizados a la misma distancia radial del eje de rotación 48 y están desplazados de manera circunferencial en relación uno con el otro de manera que cada uno accione con un movimiento de leva uno diferente de los pasadores 34. Similarmente, los otros dos miembros de leva restantes 40, 42 están localizados de manera radial hacia adentro de los otros dos miembros de leva 44, 46. Estos miembros de leva 40, 42 están otra vez desplazados de manera circunferencial en relación uno con el otro y están localizados a la misma distancia radial del eje de rotación 48. El posicionamiento radial y circunferencial de estos miembros de leva 40, 42 es tal que uno de dichos miembros de leva 40 se localiza de manera que accione con un movimiento de leva la aguja 14 y el otro de dichos miembros

de leva se localiza de manera que accione con un movimiento de leva la palanca 28 durante el uso del dispositivo inhalador 2.

Para que la proyección de tope 70 limite convenientemente el movimiento de rotación de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 apoyando la palanca 28, la proyección de tope 70 tiene la misma separación radial del eje de rotación 48 que el miembro de leva 42 asociado con la palanca 28. La proyección de tope 70 está otra vez desplazada de manera circunferencial en relación con los miembros de leva 40, 42 teniendo la misma separación radial del eje de rotación 48 y esta posicionada de manera circunferencial de forma que proporcione un predeterminado grado de movimiento de rotación relativo entre las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6. En el dispositivo inhalador 2 mostrado en los dibujos acompañantes, la proyección de tope 70 esta posicionada de manera circunferencial de forma que las porciones superior e inferior 4, 6 puedan moverse aproximadamente 90° en relación una con la otra entre la configuración de almacenamiento, en la cual la boquilla 8 está cerrada por la cubierta de la boquilla 10, y una configuración de uso en la cual la cubierta de la boquilla 10 está localizada a un lado de la boquilla 8 de manera que abra la boquilla 8.

Aunque los miembros de leva 40, 42, 44, 46 y la proyección de tope 70 son proporcionados en la realización ilustrada con posiciones radiales comunes, se entenderá que el dispositivo inhalador 2 puede estar dispuesto de forma que todos ellos tengan posiciones radiales diferentes.

Cada uno de los miembros de leva 40, 42, 44, 46 operan en uso para mover un componente asociado del dispositivo inhalador 2 entre una posición extendida y una posición retractada. El movimiento del componente respectivo entre estas posiciones es en una dirección paralela con el eje de rotación 48 (perpendicular a la base plana 50 de la porción inferior del cuerpo 6). Para mover un componente asociado, cada miembro de leva comprende una porción baja "a", una porción inclinada "b", y una porción alta "c". Las porciones baja y alta a, c están conectadas por medio de la porción inclinada b. Un perfil lateral desenrollado del miembro de leva 40 asociado con la aguja 14 es mostrado en la Figura 3a en forma de ejemplo. Los otros miembros de leva 42, 44, 46 tienen un perfil similar que aquel del miembro de leva 40 mostrado en la Figura 3a, aunque el trecho circunferencial de las porciones baja, inclinada y alta a, b, c de los miembros de leva es como el indicado en la Figura 2.

66
67

Se entenderá que el propósito de la porción inclinada b de cada miembro de leva es proporcionar un accionamiento con movimiento de leva controlado de un componente asociado entre las posiciones extendida y retractada en una orientación angular particular de la porción superior del cuerpo 4 en relación con la porción inferior del cuerpo 6. Se entenderá de la siguiente descripción con respecto a la operación del dispositivo inhalador 2 que las posiciones angulares relativas de las porciones inclinadas 40b, 42b, 44b, 46b de los miembros de leva son críticas para asegurar una retracción y una extensión de los componentes asociados en una forma coordinada que permita la indización y la perforación apropiada del compartimiento de dosis de medicamento. Con respecto a esto, referencia debe ser hecha a la siguiente descripción asociada con las Figuras 21 y 22.

La proyección de tope 70 se extiende desde la base 50 de la porción inferior del cuerpo 6 en una extensión similar a la de una porción alta c de un miembro de leva de manera que asegure el apoyo con la palanca 28.

Con referencia a las Figuras 4 y 5 de los dibujos acompañantes, será observado que la palanca 28 comprende una primera y segunda porciones alargadas 72, 74 que se interconectan una con la otra en el eje de apoyo de la palanca 76. Las porciones de la palanca 72, 74 están orientadas en un ángulo apropiado en relación una con la otra de manera que aseguren una acción con movimiento de leva efectiva por el miembro de leva de la palanca 42. La primera y segunda porción de la palanca 72, 74 se combinan para formar una superficie inferior de la palanca 78 que tiene una plataforma rectangular alargada. Una pared lateral 80 se extiende hacia arriba desde cada lateral más largo de la superficie inferior 78. Una protuberancia 82 se proyecta de forma lateral hacia fuera desde cada pared lateral 80 en línea con el eje de apoyo de la palanca 76. Además, una abertura 84 es proporcionada en la superficie inferior de la palanca 78 a través de la cual el travesaño 54 de la porción inferior del cuerpo 6 pasa en el dispositivo inhalador ensamblado 2. La abertura 84 es de forma oval o de otra forma alargada de manera que evite que el travesaño 54 restrinja la rotación de la palanca 28 alrededor del eje de apoyo de la palanca 76.

En el dispositivo inhalador ensamblado 2, las protuberancias 82 de la palanca 28 se localizan de una forma ajustada a presión con las cavidades de la palanca 30, 32 de la porción central del cuerpo 22.

En uso, una palanca 28 rota en una primera dirección dentro de las cavidades de la palanca 30, 32 cuando la aguja 14 es accionada con un movimiento de leva

a una posición extendida por la porción inclinada 40b del miembro de leva de la aguja 40, y en una segunda dirección opuesta cuando la primera porción de la palanca 72 es movida a una posición extendida por la porción inclinada 42b del miembro de leva de la palanca 42.

En el dispositivo inhalador ensamblado 2, la superficie inferior de la primera porción de la palanca 72 se acopla con las porciones de leva alta e inclinada de la palanca 42b, 42c mientras la superficie inferior de la segunda porción de la palanca 74 se acopla con la aguja 14. Será entendido de la siguiente descripción que el propósito fundamental de la palanca 28 es mover la aguja 14 desde una posición extendida, en la cual la aguja 14 penetra un compartimiento de dosis de medicamento, a una posición retractada, en la cual la aguja 14 es separada del cartucho de medicamento 12 de forma que dicho cartucho 12 pueda rotar y una dosis fresca de medicamento avance de esta manera apropiadamente.

Se hace énfasis en que la aguja 14 es movida desde la posición extendida a la posición retractada a través de una acción con movimiento de leva sobre la palanca 28 en vez de a través de un medio de resorte de presión (tal como un resorte de compresión helicoidal) como es el caso para los pasadores 34. Aunque medios de resorte de presión pueden ser usados con respecto a la aguja 14, las ventajas de ambas la extensión y la retractación de la aguja 14 a través de una acción con movimiento de leva son dobles. Primeramente, la fuerza aplicada a la aguja 14 para mover la aguja 14 desde la posición extendida a la posición retractada no está limitada por la fuerza de presión del medio de presión (el cual, en el caso de un resorte de compresión, es dependiente de la extensión de la compresión y se reduce con la extensión de la compresión). Así, la posibilidad de que la aguja 14 se sostenga en la posición extendida por, por ejemplo, el material perforado por la aguja 14 es significativamente reducida. Una segunda ventaja de la acción con movimiento de leva dual es que las posiciones angulares relativas de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 cuando la aguja 14 (i) comienza a moverse desde la posición completamente retractada y (ii) finalmente se coloca de nuevo en la posición completamente retractada, puede ser hecho de manera que sean diferentes y, similarmente, las posiciones angulares relativas de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 cuando la aguja 14 (i) primero se coloca en la posición completamente extendida y (ii) comience a moverse desde la posición completamente extendida, puede ser hecho de manera que sean diferentes. Esto puede ser beneficioso para coordinar las funciones de perforación e indización.

La boquilla 8 como es mostrada en las Figuras 9 a 10 de los dibujos acompañantes comprende un tubo interior 86 dispuesto de manera concéntrica dentro y conectado a un tubo exterior 88. El tubo interior 86 tiene una forma y un tamaño de manera que se coloque con un ajuste a presión encima de un tubo que se extiende de manera radial 90 de la porción central del cuerpo 22. Otro medio cualquiera apropiado puede ser usado para unir la boquilla al tubo. El tubo exterior 88 de la boquilla 8 tiene una forma y un tamaño de manera que la boca del usuario pueda formar un sello conveniente y cómodo con el dispositivo inhalador y de esta forma facilitar la inhalación fácil de la dosis de medicamento.

La aguja 14 es mostrada en las Figuras 6 y 7 de los dibujos acompañantes. La aguja 14 define un pasaje de fluido en forma de T el cual está compuesto de un primer pasaje de fluido 92 que tiene una entrada 94 y una salida 96, y un segundo pasaje de fluido 98 que tiene una entrada 100 y que está unido al primer pasaje de fluido 92 en una restricción 102 en el primer pasaje de fluido 92. Se entenderá que, durante el uso del dispositivo inhalador 2, la inhalación del usuario aspira el aire a través del primer pasaje de fluido 92 desde la entrada 94 hasta la salida 96 a través de la restricción 102. Se entenderá además que la restricción 102 proporciona un venturi y reduce la presión estática local del fluido. Como resultado, el fluido es estimulado a fluir a través del segundo pasaje de fluido 98 desde la entrada 100. Cuando la boquilla 8 no está cubierta y lista para el uso, la entrada 100 está localizada dentro de un compartimiento de dosis perforado y, como tal, el fluido que fluye desde la entrada 100 a través del segundo pasaje de fluido 98 y hacia la boquilla 8 a través de la salida 96 tiende a ser arrastrado con el medicamento (medicamento en polvo seco) contenido en el compartimiento de dosis perforado. Será apreciado que la restricción 102 es opcional; sin embargo, ya que esta facilita la inhalación del medicamento, es considerada como una característica preferida.

El pasaje de fluido en forma de T está definido en un cuerpo 104. El cuerpo 104 tiene una superficie de leva 106 la cual es acoplada por el miembro de leva de la aguja 40. Una superficie adicional 108 del cuerpo de la aguja 104 es provista para ser acoplada por la segunda porción 74 de la palanca 28 durante el uso del dispositivo inhalador 2. Esta superficie 108 es presionada por la palanca 28 de manera que la aguja 14 sea retractada.

Con referencia a la Figura 7 será observado que la porción 110 de la aguja 14 la cual estando en uso perfora un compartimiento de dosis de medicamento es proporcionado como un componente separado que está conectado al resto del

cuerpo de la aguja 104. Mientras el cuerpo de la aguja 104 puede ser hecho como un componente unitario, proporcionar la porción de perforación 110 como un componente separado permite a la porción de perforación 110 ser hecha de un material diferente que el resto del cuerpo de la aguja 104. Idealmente, la porción de perforación 110 es fabricada de un material metálico duradero mientras el resto del cuerpo de la aguja 104 es fabricado de un material plástico. El extremo de ataque de la porción de perforación 110 tiene una forma cónica que es efectiva al perforar un compartimiento de dosis. Una ranura circunferencial 112 es proporcionada en la porción de perforación 110 adyacente al extremo de ataque de perforación de la misma. Una superficie tronco-cónica 114 está localizada entre el extremo de ataque de perforación y la ranura circunferencial 112. La superficie tronco-cónica 114 opera en uso para accionar con movimiento de leva el material perforado (por ejemplo, una lámina delgada) de un compartimiento de dosis de manera axial a lo largo de la longitud de la porción de perforación 110 y hacia la ranura circunferencial 112. De esta forma, el proceso de perforación es mejorado y un sellado más efectivo entre el material perforado y la porción de perforación 110 es proporcionado. Como tal, la eficiencia de la inhalación de un usuario en la extracción del medicamento es mejorada.

Con referencia a la Figura 6 de los dibujos acompañantes, será observado que el cuerpo de la aguja 104 está provisto con dos proyecciones alargadas 116, 118 que se extienden longitudinalmente en una dirección paralela al eje longitudinal de la porción de perforación 110. Las proyecciones 116, 118 se localizan respectivamente en las ranuras 24, 26 de la porción central del cuerpo 22 y de esta forma restringen el movimiento de la aguja 14 a un movimiento lineal entre las posiciones extendida y retractada. En otras palabras, las proyecciones 116, 118 se deslizan a lo largo de las ranuras 24, 26 durante el uso y de esta forma limitan los movimientos indeseables de la aguja 14.

Con referencia a las Figuras 11 y 12, será observado que la porción central del cuerpo 22 es un componente circular en forma de disco que tiene una cavidad central que se extiende diametralmente en la cual la palanca 28 y la aguja 14 están localizadas. Las cavidades 30, 32 antes mencionadas y las ranuras 24, 26 están provistas en las paredes laterales 122, 124 de la ranura 120. Una abertura 126 centrada sobre el eje de rotación 48 es proporcionada en la porción central del cuerpo 22. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, el travesaño 54 de la porción inferior del cuerpo 6 se extiende a través de la abertura 126. Una abertura adicional 128 es también proporcionada en la

porción central del cuerpo 22 a través de la cual, durante el uso, la porción de perforación 110 se proyecta cuando la aguja 14 es extendida.

Será también observado de las Figuras 11 y 12 que la porción del central cuerpo 22 define los dos pasajes guías del pasador cilíndrico 36, 38 antes mencionados. Cada pasaje guía 36, 38 comprende un resalto anular 130 contra el cual se apoya un resorte de compresión helicoidal 132 (ver la Figura 1) para presionar al pasador asociado 34.

Cada pasador 34 también comprende un respaldo anular 134 (ver la Figura 1) contra el cual se apoya el resorte de compresión asociado 132. El resalto anular 130 en cada pasaje guía del pasador 36, 38 define aún una apertura adicional 136 a través de la cual en el dispositivo inhalador ensamblado, se proyecta el pasador asociado 34. Se entenderá que el resorte de compresión 132 presiona contra cada respaldo anular 130, 134 de manera que asegure que el pasador asociado 34 permanezca en contacto con el miembro de leva del pasador asociado 44, 46. El resorte 32 asegura que el pasador asociado 34 permanezca en contacto todo el tiempo con al menos una de las porciones a, b, c del miembro de leva del pasador asociado.

El cartucho de medicamento 12 comprende un cuerpo anular 138 que aloja una pluralidad de compartimientos 140 para almacenar una dosis de medicamento. Cada compartimiento 140 tiene una porción la cual puede ser perforado por la aguja 14. En el cartucho 12 mostrado en los dibujos acompañantes, un total de 30 compartimientos de dosis de medicamentos 140 están dispuestos en un círculo y formados integralmente con el cuerpo del cartucho 138. Un cartucho que comprende un número diferente de compartimientos de dosis puede por su puesto ser proporcionado. Un lateral inferior de cada compartimiento 140 es dejado abierto cuando se fabrica el cartucho 138 de manera que permita que cada compartimiento 140 sea llenado con una dosis de medicamento apropiada. Una vez que cada compartimiento 140 ha sido llenado con medicamento, cada compartimiento 140 es cerrado de manera sellada por medio de un material que puede ser perforado 142 (por ejemplo, una lámina delgada metálica). El material que puede ser perforado puede ser asegurado al cuerpo del cartucho 138, de forma que cierre de manera sellada cada compartimiento 140, por medios apropiados tal como un adhesivo aplicado al perímetro de cada abertura del compartimiento o una técnica de sellado al calor. Durante el uso del dispositivo inhalador 2, la porción de perforación 110 de la aguja 14 perfora el material que puede ser perforado 142 y se extiende a través de la abertura del compartimiento asociado 140 en una proximidad cercana al medicamento contenido dentro de dicho compartimiento.

El cuerpo del cartucho 138 además comprende 30 proyecciones 144 (es decir una proyección 144 para cada compartimiento 140). Una proyección puede estar dispuesta en una posición extendida de manera que proporcione un miembro de tope del cartucho como se mencionó anteriormente. La estructura de cada una de las proyecciones 144 es tal que ellas tienen cada una una superficie superior inclinada 145 que se corresponde con una superficie inferior inclinada del miembro de tope en 193 en la porción superior del cuerpo 4. Las proyecciones 144 pueden de esta forma pasar el miembro de tope en 193. Sin embargo, una proyección 144 en 192 puede estar caracterizada por la ausencia de tal porción inclinada de manera que proporcione un miembro de tope para apoyar el miembro en 193. Cada proyección 144 se extiende de manera radial desde la circunferencia más externa de la porción anular del cuerpo. Cada proyección 144 está además localizada de manera circunferencial entre los compartimientos adyacentes 140. Las proyecciones 144 son, durante el uso, acopladas y desacopladas por los pasadores 34 de una forma coordinada controladas por los miembros de leva de los pasadores 44, 46 de manera que asegure que el cartucho 12 sea avanzado (bajo la acción de la presión del resorte de torsión en espiral 16) por un compartimiento único 140 cada vez que la boquilla 8 es abierta y cerrada por la cubierta de la boquilla 10. Como será apreciado de la descripción a continuación de este proceso de indización, el grosor y la separación circunferencial de las proyecciones del cartucho 144 de una parte y el diámetro del pasador 34 por la otra parte es crítico para asegurar que el cartucho 12 sea capaz de avanzar. Se entenderá que, si el diámetro de los pasadores 34 en relación con la separación circunferencial de las proyecciones 144 es demasiado grande, entonces el cartucho 12 será incapaz de avanzar (ver las Figuras 21 y 22).

En adición a las proyecciones del cartucho 144 las cuales se extienden hacia el exterior de manera radial desde la circunferencia más exterior del cuerpo anular 138, una proyección singular adicional 146 se extiende hacia adentro de manera radial desde la circunferencia más interna del cuerpo anular 138. El propósito de la proyección adicional 146 es meramente acoplar con una cavidad correspondiente 147 en la superficie más externa de la pared anular 20 del miembro tambor de resorte 18 y de esta forma evitar el movimiento de rotación relativa entre el cartucho 12 y el miembro tambor de resorte 18 (ver la Figura 15).

Finalmente con respecto al cartucho 12, el lateral de cada compartimiento 140 opuesto al lateral provisto con el material que puede ser perforado es atribuido con una indicación 148 específica a la dosis de medicamento

72
73

contenido dentro del compartimiento asociado 140. En el cartucho 12 mostrado en los dibujos acompañantes, la serie de 30 compartimientos 140 son enumerados consecutivamente del 1 al 30 y la indicación 148 indica el número de un compartimiento particular 140. Cuando la boquilla 8 es cubierta por la cubierta de la boquilla 10 en el dispositivo inhalador ensamblado 2, la indicación 148 es visible para un usuario a través de una ventana o abertura 150 en la porción superior del cuerpo 4 y, en el dispositivo inhalador 2 mostrado en los dibujos acompañantes, la indicación 148 de esta forma indica al usuario el número de compartimientos 140 que no han sido aún usados y que permanecen llenos con el medicamento a ser inhalado. Cada vez que la boquilla 8 es abierta y cerrada con la cubierta de la boquilla 10, el cartucho 12 avanza por un compartimiento 140 y el número mostrado en la ventana 150 se reduce en uno.

El miembro tambor de resorte 18 es mostrado en las Figuras 15 y 16 de los dibujos acompañantes. El tambor 18 tiene una forma de plato circular con una pared anular 20 que se eleva desde el perímetro circunferencial de una base circular 152. Una apertura 154 esta posicionada en la base 152 de manera concéntrica con la pared anular 20. En el dispositivo inhalador ensamblado 2 el travesaño 54 se extiende a través de la abertura 154. Una ranura 156 se extiende a través de toda la profundidad y el grosor de la pared anular 20 en una cavidad 158 en la superficie radialmente más externa de la pared 20. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, un extremo 160 del resorte de torsión 16 se extiende a través de la ranura 156 y se coloca en la cavidad 158 al mismo nivel con la superficie radialmente más externa de la pared 20. El extremo 160 del resorte 16 está de esta forma fijado en relación con el tambor de resorte 18.

Finalmente con respecto al tambor de resorte 18, dos orificios 162, 164 se extienden a través de toda la profundidad de la pared anular 20 y están localizados de forma diametralmente opuesta uno con relación al otro. Se entenderá por lo tanto que los orificios 162, 164 se extienden en una dirección paralela con el eje de rotación 48. El eje longitudinal de los orificios 162, 164 se alinean con el eje longitudinal de los orificios correspondientes 166, 168 en la porción superior del cuerpo 4. Los cuatro orificios 162, 164, 166, 168 son usados durante el ensamblaje del dispositivo inhalador 2 en vez de durante la operación real del dispositivo inhalador 2. En el dispositivo inhalador ensamblado, el cartucho 12 es mantenido por los pasadores 34 contra una fuerza de presión aplicada al cartuchos 12 por el resorte de torsión 16. La fuerza de rotación aplicada al cartucho 12 por el resorte 16 es reactiva contra la porción superior del cuerpo 4 (como será

descrito a continuación). Sin embargo, para mantener el cartucho en posición relativa a la porción superior del cuerpo 4 contra la presión del resorte durante el ensamblaje del dispositivo inhalador 2 (es decir antes que los pasadores 34 hayan acoplado con las proyecciones radiales 144 del cartucho 12), un alambre u otra herramienta rígida es empujada a través de los orificios alineados 162, 164, 166, 168 del tambor 18 y la porción superior del cuerpo 4. De esta forma, la rotación relativa del tambor 18 y la porción superior del cuerpo 4 es evitada (a pesar de la presión del resorte de torsión 16). Una vez el dispositivo inhalador 2 está totalmente ensamblado y se evita que el cartucho 12 rote por medio de un pasador 34, el alambre o herramienta pueden ser extraídos desde cada par de orificios alineados 162, 164, 166, 168.

El resorte de torsión 16 es mostrado en las Figuras 17 y 18 de los dibujos acompañantes. Un primer extremo 160 del resorte 16 está provisto con un gancho en forma de U que se coloca en la cavidad 158 del tambor de resorte 18 como fue descrito anteriormente. El otro extremo 170 del resorte 16 está provisto con una forma cuadrada, rectangular o cualquier otra forma no circular para su colocación alrededor de una porción correspondiente de forma similar 172 de una porción superior del cuerpo 4. El segundo extremo 170 del resorte 16 se coloca alrededor de dicha porción 172 de la porción superior del cuerpo 4 de forma de mantenerlo fijado de manera rotacional a dicha porción 172. Otros medios apropiados para retener el primer extremo 160 del resorte 16 al tambor 18 y el segundo extremo 170 del resorte 16 a la porción superior del cuerpo 4 pueden ser proporcionados.

La porción superior del cuerpo 4 como es mostrado en las Figuras 19 y 20, comprende una pared anular 174 que se eleva desde el perímetro circunferencial de una base circular 176. Al menos parte de la superficie radialmente más externa de la pared anular 174 está provista con una pluralidad de aristas 178 que ayudan al usuario a agarrar la porción superior del cuerpo 4. La porción inferior del cuerpo 6 puede también estar provista de aristas similares. Estas aristas del cuerpo son opcionales. Una ranura 180 también se extiende a través del grosor de la pared anular 174. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, el tubo que se extiende de manera radial 90 de la porción central del cuerpo 22 se coloca en la ranura 180. La pared anular 174 está provista adicionalmente con una o más aberturas 182 a través del grosor de la misma de manera que permita al aire ser admitido en el interior del cuerpo del inhalador cuando el medicamento es inhalado desde el cartucho 12. Idealmente, las aberturas de entrada de aire están localizadas en la pared anular 174 de manera que alineen con las aberturas de entrada de aire similares 184 provistas en la porción central del cuerpo 22. De esta forma, el aire que

llega es dirigido a lo largo de la cavidad 120 en la porción central del cuerpo 22 hacia la entrada 94 de la aguja 14.

Finalmente con respecto a la porción superior del cuerpo 4, una abertura en la base 176 es proporcionada de manera concéntrica con la pared anular 174 para recibir, en una relación de ajuste a presión, los miembros de resalto 56, 58 del travesaño 54.

Las varias posiciones de los pasadores 34, la aguja 14 y la palanca 28 en relación con sus miembros de leva asociados 40, 42, 44, 46 y la proyección de tope 70 cuando la boquilla 8 y la cubierta de la boquilla 10 son rotadas una en relación con la otra alrededor del eje de rotación 48 son mostradas en las Figuras 21 y 22 de los dibujos acompañantes. Se entenderá de la descripción anterior, que la porción superior del cuerpo 4 y la porción central del cuerpo 22 (y la aguja 14, la palanca 28 y los pasadores 34 montados allí) rotan como una unidad única alrededor del eje de rotación 48 en relación con la porción inferior del cuerpo 6. El cartucho 12 y el resorte de torsión 16 rotan de manera similar en relación con la porción inferior del cuerpo 6, pero también rotan en relación con la porción superior del cuerpo 4 cuando el cartucho 12 avanza bajo la acción de presión del resorte de torsión 16.

Las etapas principales de la operación cuando rotan las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 en relación una con la otra son descritas con referencia a las Figuras 21 y 22 en la siguiente tabla. En las Figuras 21 y 22, P1 (pasador 1) se refiere a un primer pasador 34, P2 (pasador 2) se refiere a un segundo pasador 34, L se refiere a la palanca 28, y S se refiere a la aguja 14. Los números subscritos se refieren a las ocho principales etapas de la operación identificadas en la siguiente tabla. Será también entendido que los pasadores 34, la palanca 28 y la aguja 14 se mueve entre las posiciones de cada etapa principal como consecuencia de ser accionados con movimiento de leva por los miembros de leva 40, 42, 44, 46 cuando las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 son rotadas en relación una con la otra alrededor del eje de rotación 48.

Movimiento desde una configuración de la boquilla cubierta a una configuración de la boquilla descubierta (Figura 21):

(1) Boquilla completamente cubierta-

- El pasador 1 está retractado del cartucho

75
76

- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 12 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- La palanca está extendida de manera que retracte la aguja (es decir el medio para facilitar la extracción de medicamento)
- El número 19 del compartimiento de dosis del cartucho es mostrado en la ventana

(2)Boquilla descubierta
hasta la mitad-

- El pasador 1 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 26 pero no está bloqueando el cartucho contra la presión del resorte
- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 12 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- La aguja está retractada del cartucho
- La palanca está extendida para retractar la aguja
- El mismo número 19 del compartimiento de dosis del cartucho es mostrado en la ventana

(3)Boquilla descubierta
hasta tres cuartos-

- El pasador 1 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 26 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- El pasador 2 está retractado del cartucho y es colocado en posición adyacente al próximo compartimiento de dosis del cartucho 11
- La aguja está retractada del cartucho
- La palanca es separada de la leva de la palanca de manera que permita la extensión de la aguja hacia el cartucho
- El número del compartimiento de dosis del cartucho está cambiando en la ventana - no se muestra el número

- El compartimiento de dosis del cartucho mostrado anteriormente en la ventana está alineado con la aguja.

(4)Boquilla descubierta
completamente-

- El pasador 1 está como en (3)
- El pasador 2 está como en (3)
- La aguja se perforado y se ha extendido a través de la lámina delgada del compartimiento de dosis del cartucho alineado
- La palanca está como en (3)
- El número del compartimiento de dosis del cartucho en la ventana está como en (3)

(5)La rotación continuada de la porción inferior del cuerpo y la cubierta de la boquilla de una parte en relación con las porciones superior/central del cuerpo y la boquilla por la otra parte es limitada por el apoyo de la palanca contra una proyección de tope que se extiende hacia arriba desde la porción inferior del cuerpo. El movimiento angular máximo relativo es 90°.

Movimiento desde una configuración de la boquilla descubierta a una configuración de la boquilla cubierta (Figura 22):

(6)Boquilla descubierta
completamente-

- El pasador 1 está como en (3)
- El pasador 2 está como en (3)
- La aguja está localizada en el cartucho como en (3), pero está separada de la leva de la aguja de manera que permita la retracción de la aguja del cartucho
- La palanca está acoplada con la leva de la palanca
- El número del compartimiento de dosis del cartucho en la ventana está como en (3)

(7)Boquilla descubierta
hasta la mitad (la misma
posición angular relativa
que para (2) excepto que
el pasador 1 en vez del
pasador 2 bloquea el
cartucho contra la
presión del resorte)

- El pasador 1 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 26 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 11 pero no está bloqueando el cartucho contra la presión del resorte
- La aguja está retractada del cartucho
- La palanca está extendida de manera que retracte a la aguja
- El número del compartimiento de dosis del cartucho en la ventana está como en (3)

(8)Boquilla cubierta
completamente (lo mismo
que (1) excepto que el
cartucho se ha movido
hacia delante en una
dosis)

- El pasador 1 está retractado del cartucho
- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 11 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- La aguja está retractada del cartucho
- La palanca está extendida de manera que retracte la aguja
- El número 18 del compartimiento de dosis del cartucho es mostrado en la ventana

78
79

Como se describió en relación con los dibujos acompañantes, el dispositivo inhalador 2 está orientado de manera que el medio para facilitar la extracción de medicamento (la aguja 14) se mueva hacia arriba desde una posición retractada a una posición extendida. Como ya se discutió, la aguja 14 de esta forma perfora una superficie de cara hacia abajo de un compartimiento del cartucho 140. Sin embargo, durante el uso del dispositivo inhalador 2, es preferible para el dispositivo inhalador 2 ser rotado 180° de manera que este orientado de forma que la aguja 14 se mueva en una dirección hacia abajo cuando se mueve desde la posición retractada hasta la posición extendida. Como tal, se entenderá que la porción superior del cuerpo 4 estará localizada por debajo de la porción inferior del cuerpo 6. En otras palabras, durante el uso, es deseable para el dispositivo inhalador 2 estar orientado de otra forma hacia arriba que la posición mostrada en la Figura 1. Una razón notable para esta orientación de uso preferida es que el medicamento en un compartimiento del cartucho se separará bajo la acción de la gravedad de la superficie del compartimiento a ser perforado por la aguja 14. El medicamento en un compartimiento perforado 140 no tenderá a agruparse alrededor de la aguja 14 sino que se mantendrá ligeramente separado de la entrada 100 de la aguja 14. Este arreglo permite al medicamento ser inhalado más fácilmente.

La presente invención no está limitada a las realizaciones específicas descritas anteriormente. Modificaciones adicionales y materiales apropiados serán evidentes para un lector experto en el arte.

A manera de ejemplo de realizaciones adicionales, se entenderá que, aunque las porciones superiores e inferiores del cuerpo 4, 6 son descritas como que rotan en relación una con la otra hasta 90°, el arreglo de los miembros de leva 40, 42, 44, 46 y la proyección de tope 70 (y los componentes asociados) puede ser tal que estas porciones del cuerpo 4, 6 deben ser rotadas en relación una con la otra en más o menos 90° (por ejemplo 45°) para avanzar y perfora un compartimiento del cartucho 140. Será apreciado sin embargo que la rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 debe ser suficiente para permitir a la boquilla 8 liberarse de la cubierta de la boquilla 10. Alternativamente, la cubierta de la boquilla 10 puede ser proporcionada como un componente separado el cual es completamente removido del resto del dispositivo inhalador 2 cuando la boquilla 8 está descubierta para el uso. En aún un arreglo adicional alternativo, la cubierta de la boquilla puede ser fijada de manera rotacional (a lo mejor como una lengüeta por medio de una bisagra e idealmente a la boquilla 8) de manera que permita a

la boquilla 8 ser abierta sin el movimiento relativo de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6.

En aún una realización adicional de la presente invención, los pasajes convergentes y divergentes del venturi dentro de la aguja 14 pueden estar dispuestos de manera que no proporcionen ninguna restricción. En otras palabras, el primer pasaje de fluido 92 de la aguja 14 puede converger en una extensión menor que aquel mostrado en la Figura 7 de los dibujos acompañantes. El ángulo de convergencia y divergencia de los dos conos del venturi puede ser variado como sea apropiado. Es sin embargo deseable para la restricción adyacente al segundo pasaje de fluido 98 que sea de un diámetro más grande que el segundo pasaje de fluido 98. Un aguja alternativa 14' es mostrada en la Figura 23 de los dibujos acompañantes. Con referencia a esta figura, será observado que el primer pasaje de fluido 92' converge desde la entrada 94' hasta la salida 96'. El primer pasaje de fluido 92' no diverge en la dirección del flujo del fluido hacia la salida 96'.

Además, en una realización alternativa, la indicación que indica a un usuario el número de compartimientos de cartucho que quedan 140 puede ser proporcionado en el cartucho 12 o el miembro tambor 18 de manera que sea visible para un usuario a través de la pared lateral circular del cuerpo del inhalador. Una ventana apropiada puede ser proporcionada en la pared lateral del cuerpo del inhalador de manera que la indicación a ser presentada a un usuario sea visible. Será entendido que este arreglo permitirá a la indicación ser fácilmente observada por el usuario cuando el dispositivo inhalador 2 es colocado en la orientación de uso. La indicación puede ser proporcionada en la pared circunferencial radialmente más externa del cartucho 12 (a lo mejor sobre cada una de las proyecciones del cartucho 144) o puede estar presente sobre los brazos que se extienden radialmente desde el miembro tambor 18. Se entenderá sin embargo que la presencia de un contador es opcional.

Reivindicaciones:

1. Un dispositivo inhalador (2) que comprende un primer y segundo componentes (4, 6) movibles uno en relación al otro, un medio para recibir un cartucho de medicamento (12) que comprende una pluralidad de compartimientos (140) que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción de medicamento (14) para colocarse en una posición adyacente a un compartimiento (140) de un cartucho recibido (12) y permitiendo de esta forma una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) el cual, cuando es activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho (140) de un cartucho recibido (12) a una posición predeterminada en relación con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) para permitir la extracción del medicamento por inhalación de un usuario; donde el medio de operación es montado en relación con dicho primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea activado en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

2. Un dispositivo inhalador como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde el medio de operación retrae el medio para extraer el medicamento facilitando los medios para que avance dicho compartimiento (140) cuando lo activa el usuario, en donde el medio de operación esta montado en un primer y segundo compartimiento (4,6) de tal forma que tiene que ser activado en respuesta a los componentes que se mueven uno al lado del otro por el usuario.

3. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 1 y 2, donde el medio de operación comprende un medio de presión (16) para aplicar una fuerza a un cartucho recibido (12) el cual, al activarse el medio de operación, avanza dicho compartimiento (140) hacia dicha posición predeterminada.

4. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 3, donde el medio receptor del cartucho y el medio de presión del cartucho (16) están asegurados a dicho primer componente (4), y donde el medio de operación adicionalmente comprende dos pasadores (34) los cuales son cada uno además asegurados a dicho primer componente (4) de manera que cada uno sea movable entre una posición extendida, en la cual el pasador respectivo es acoplable con un cartucho recibido (12) de manera que limite el avance del cartucho causado por dicha fuerza de presión, y una posición retractada, en la cual el

pasador respectivo está separado de un cartucho recibido (12) de manera que no limite el avance del cartucho.

5. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 4, donde el medio de operación adicionalmente comprende dos medios con perfil de leva (44, 46) asegurados a dicho segundo componente (6) los cuales están cada uno dispuesto de manera que mueva uno diferente de los dos pasadores (34) en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

6. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 5, donde dichos dos miembros con perfil de leva para los pasadores (44, 46) están dispuestos de manera que asegure que al menos un pasador esta colocado en la posición extendida sin importar la posición de dicho primer componente en relación con dicho segundo componente.

7. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 6, donde un espacio es proporcionado entre un cartucho de medicamento (12) y un pasador (34) movido desde una posición retractada hacia el acoplamiento con el, el espacio siendo tal que, cuando un primer pasador (34) se mueva desde una posición extendida a una posición retractada, el espacio entre el cartucho (12) y el segundo pasador (34) acoplado con el está cerrado cuando el cartucho (12) avanza bajo la presión de un medio de presión (16).

8. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) es asegurado a dicho primer componente (4) de manera que sea movable entre una posición extendida, en la cual el medio para facilitar la extracción (14) está colocado en una posición adyacente a un compartimiento del cartucho (140) para permitir la extracción del medicamento desde el mismo, y una posición retractada, en la cual el medio para facilitar la extracción (14) esta separado de dicho compartimiento del cartucho (140) de manera que no limite el avance del cartucho; y el medio de operación comprende el medio de leva (40, 42) asegurado a dicho segundo componente (6) el cual está dispuesto de manera que mueva el medio para facilitar la extracción (14) en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

9. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 8, donde dicho medio de leva (40, 42) comprende dos miembros de leva separados (40, 42), de los cuales un primer miembro (40) mueve el medio para facilitar

la extracción (14) hacia la posición extendida y de los cuales un segundo miembro (42) mueve el medio para facilitar la extracción (14) hacia la posición retractada.

10. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 9, donde el medio de operación comprende una palanca (28) asegurada de manera pivotante a dicho primer componente (4) y que conecta el medio para facilitar la extracción (14) a uno de dichos dos miembros de leva separados (40, 42).

11. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un medio contador (148, 150) para indicar a un usuario el número de compartimientos (140) que quedan por avanzar.

12. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 11, donde el medio contador comprende un miembro provisto con indicación y un medio para mover dicho miembro a través de una ventana cuando un compartimiento (140) es avanzado.

13. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una boquilla (8) asegurada a uno de dichos componentes (4, 6) y en comunicación de fluido con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14), y una cubierta de la boquilla (10) asegurada al otro de dichos componentes (4, 6).

14. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende una boquilla 8 y una cubierta de la boquilla para cubrir la boquilla.

15. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 14, donde la cubierta de la boquilla está fijada a la boquilla de manera que permita el movimiento rotacional relativo de la boquilla y la cubierta de la boquilla entre una primera configuración, en la cual la boquilla está cubierta, y una segunda configuración, en la cual la boquilla está descubierta.

16. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción (14) comprende un pasaje de fluido que define un venturi.

17. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción (14) comprende un medio para perfora un compartimiento (140).

18. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde son proporcionados medios para evitar el avance del cartucho (12) una vez que el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) ha sido colocado en una posición adyacente a cada compartimiento (140) del cartucho (12).

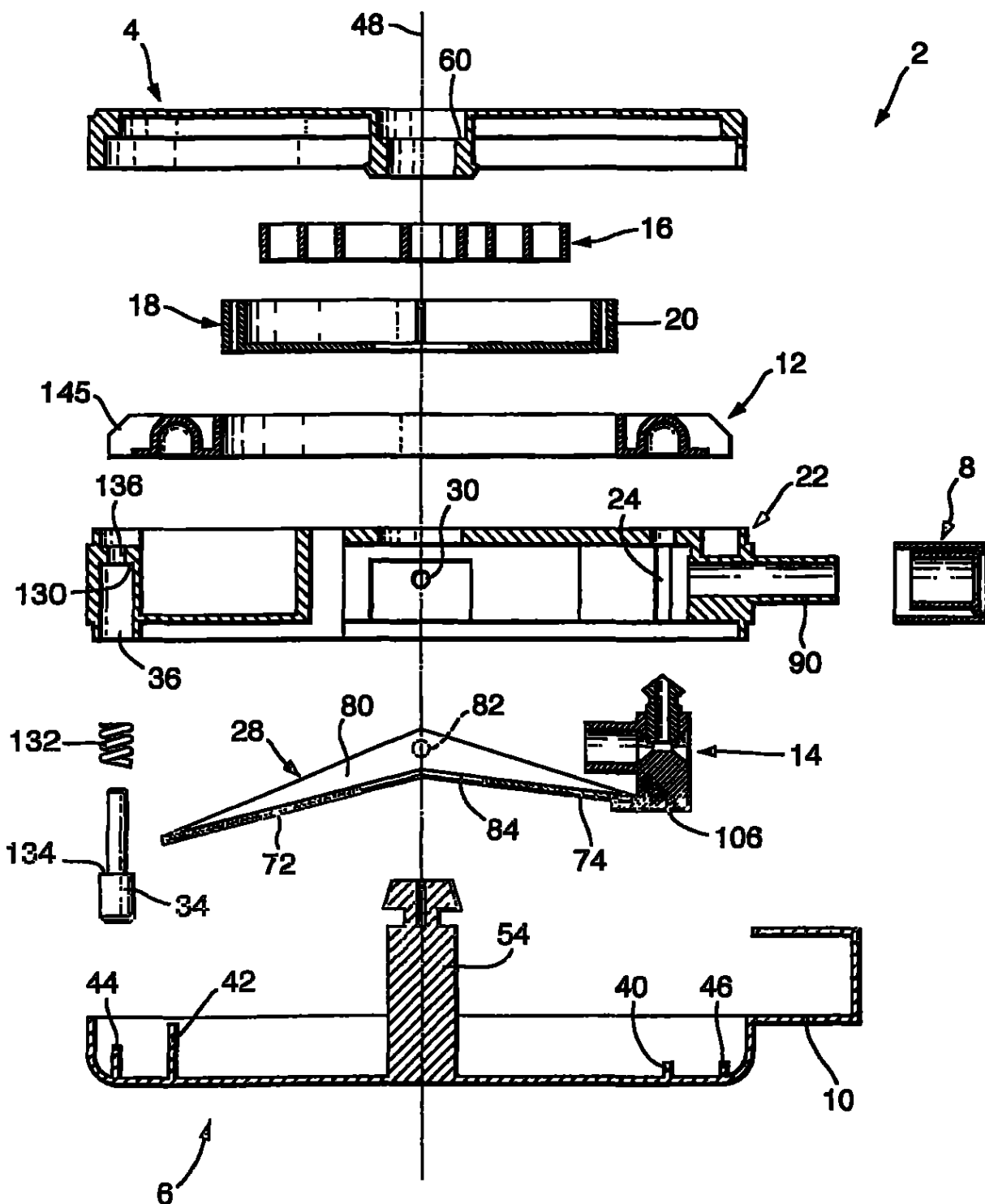
19. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un miembro de tope es proporcionado en el cartucho el cual, cuando está acoplado con el miembro de tope provisto en uno de dichos primer y segundo componentes, evitan el movimiento del cartucho (12) más allá de la última dosis.

20. Un dispositivo inhalador (2) como es descrito aquí a continuación con referencia a y como es mostrado en los dibujos acompañantes.

FCC//ID-000040/WPC12092

Cns C-2006-00001263

Fig. 1.



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

Fig.2.

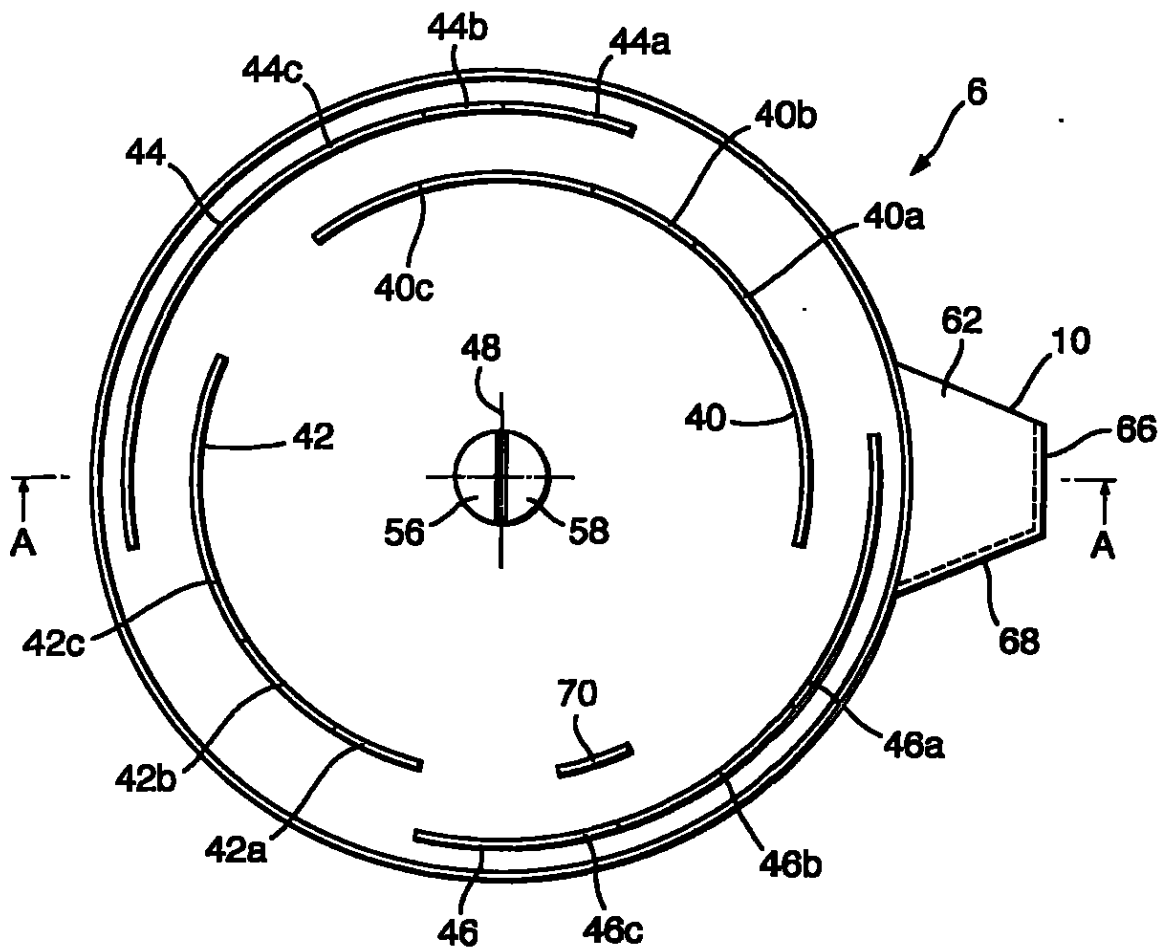


Fig.3.

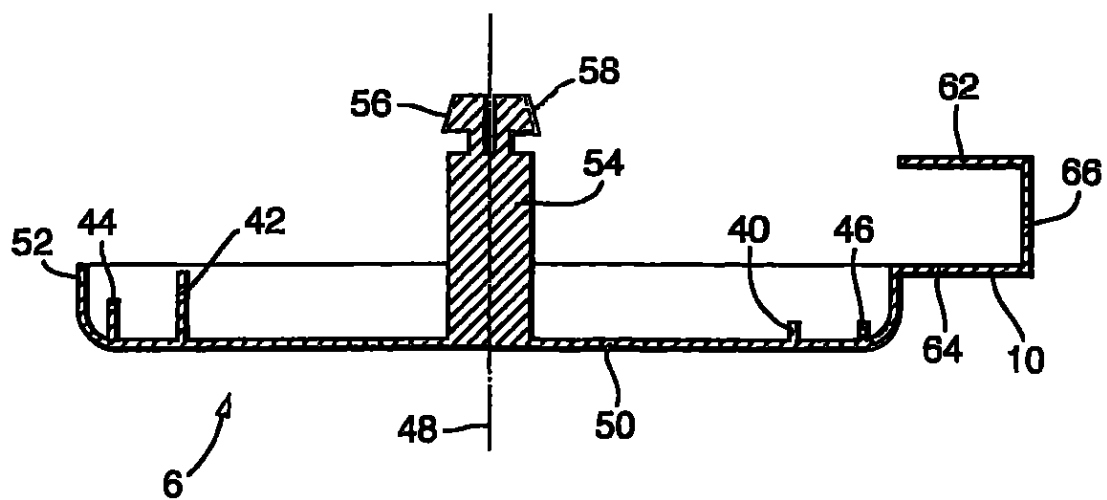


Fig.3a.

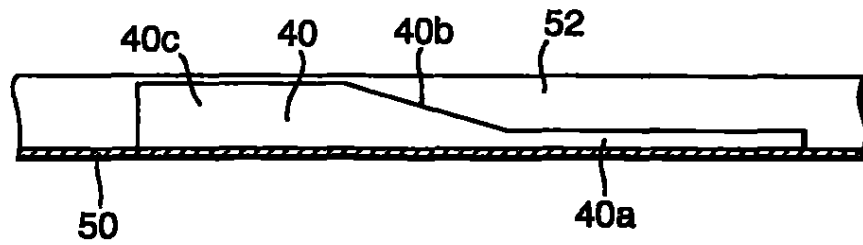


Fig.4.

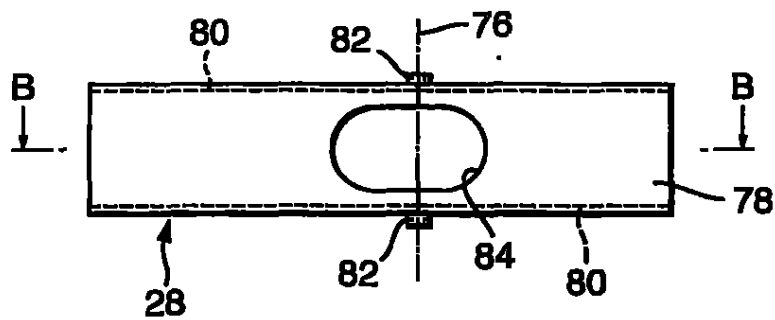
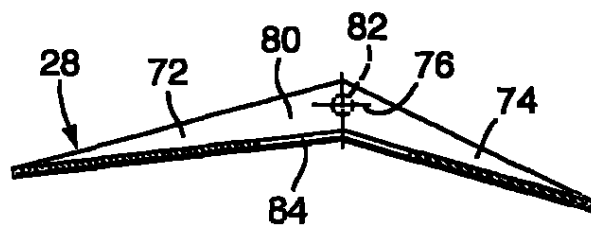


Fig.5.



87
88

Fig.6.

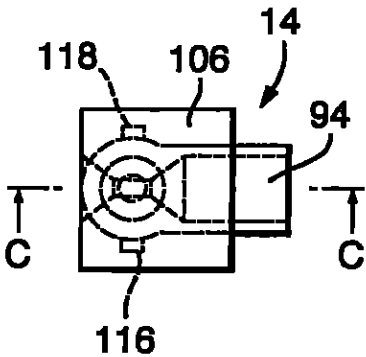


Fig.7.

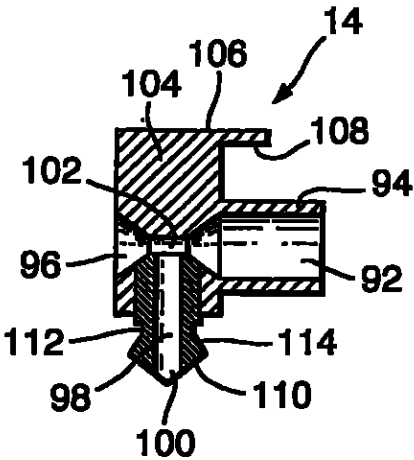


Fig.8.

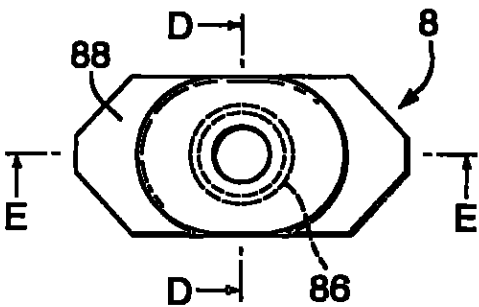


Fig.9.

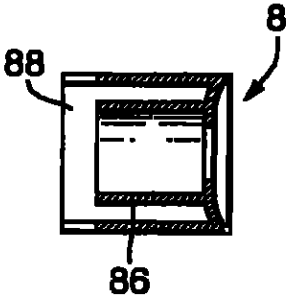
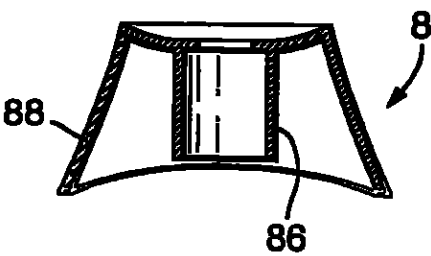


Fig.10.



78
89

Fig.11.

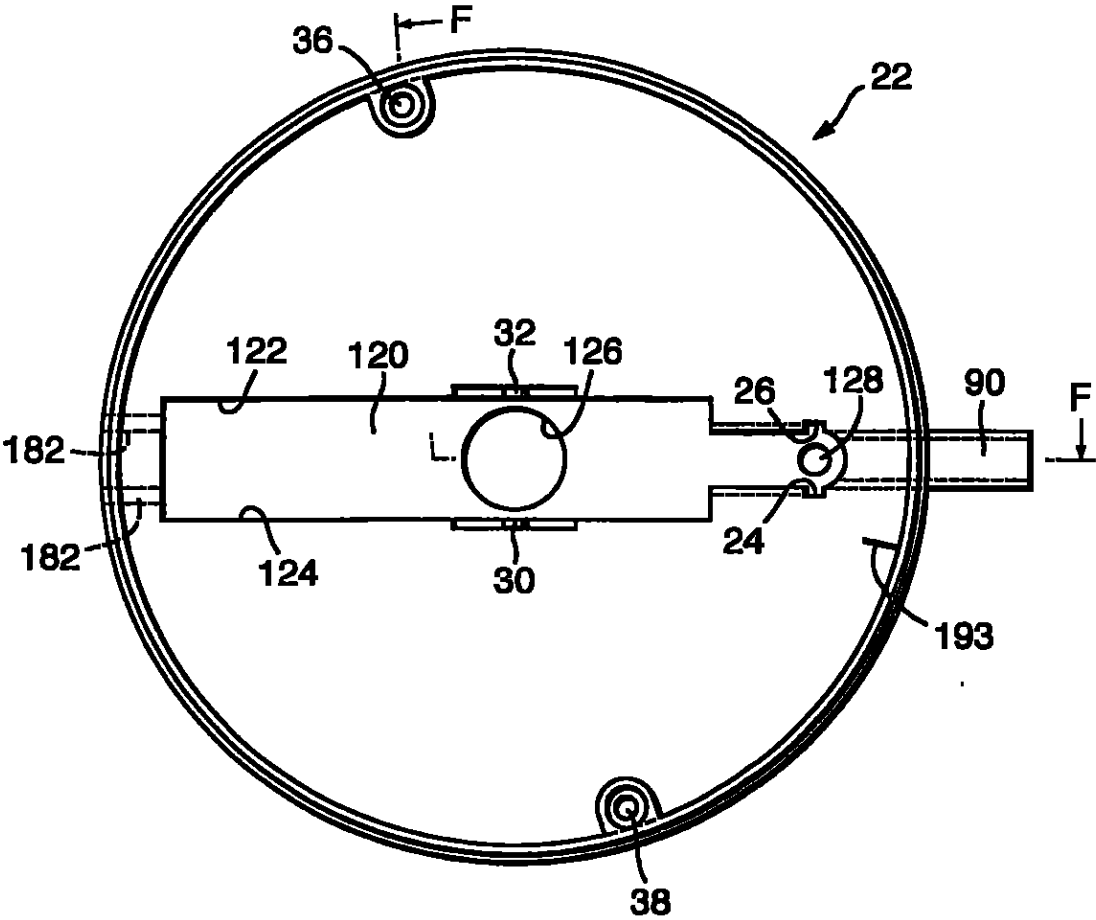
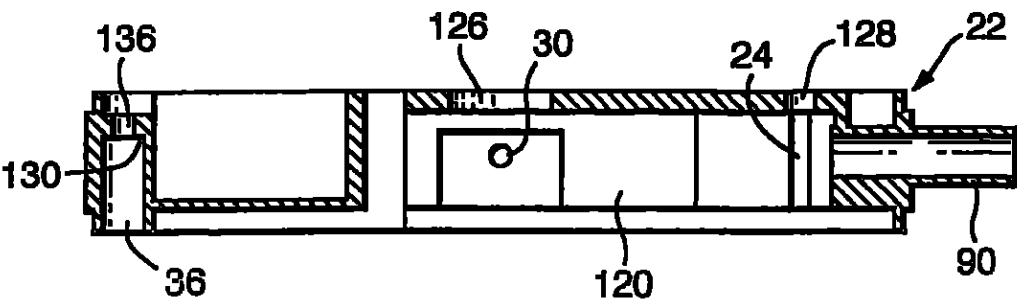


Fig.12.



89
90

Fig.13.

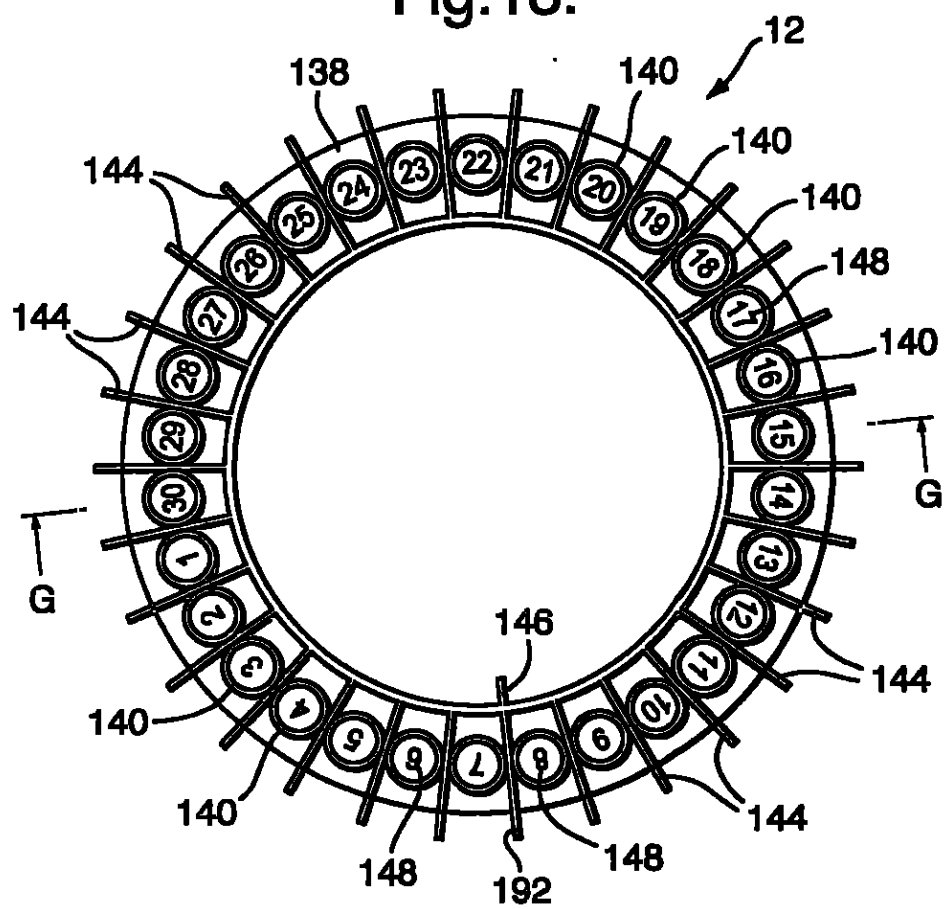
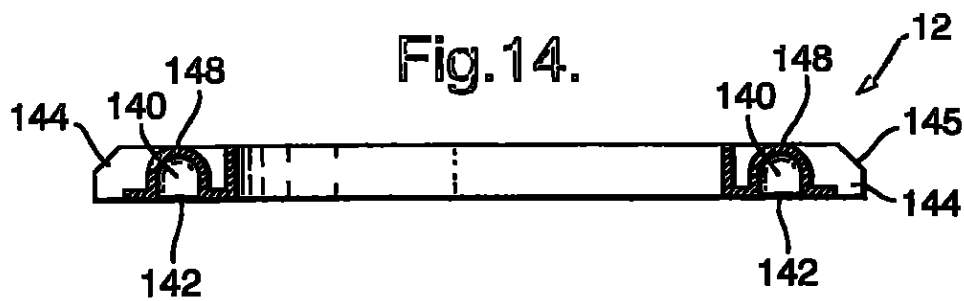


Fig.14.



90
91

Fig.15.

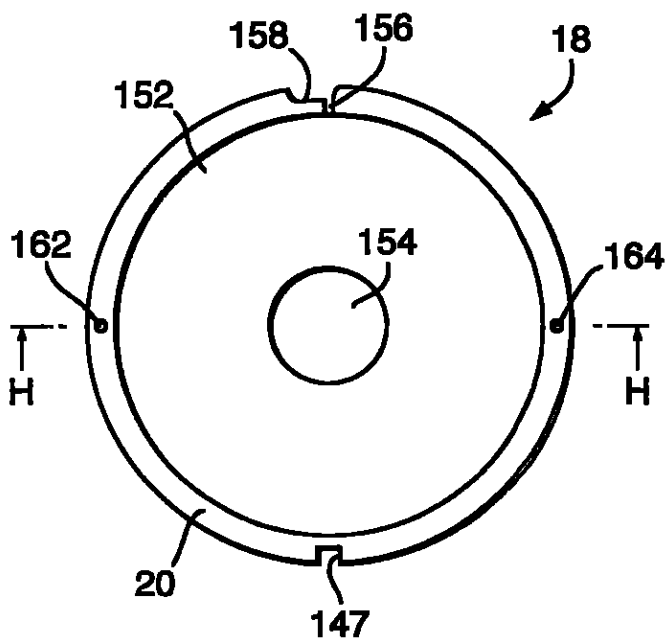
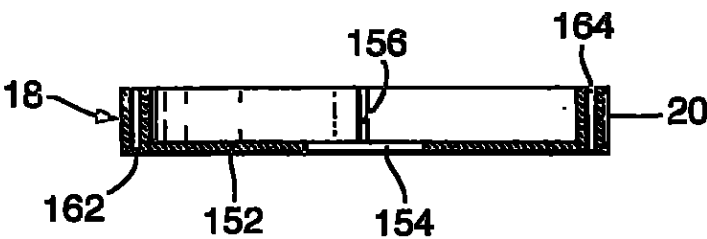


Fig.16.



97
92

Fig.17.

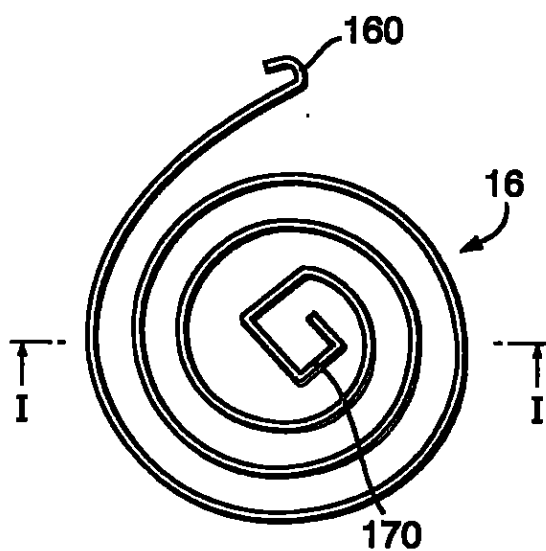
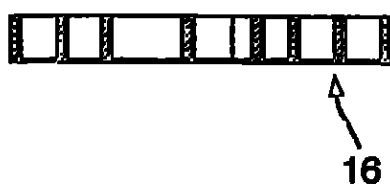


Fig.18.



92
93

Fig.19.

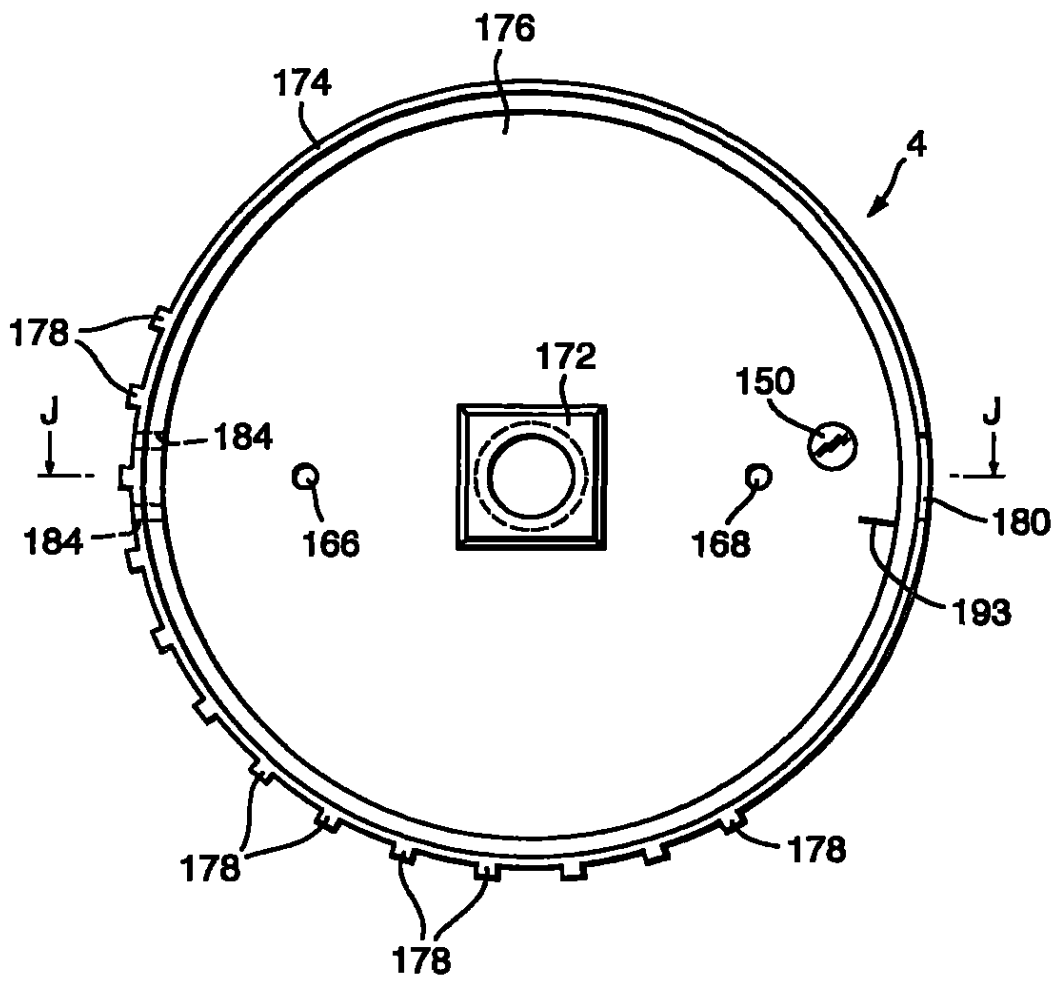
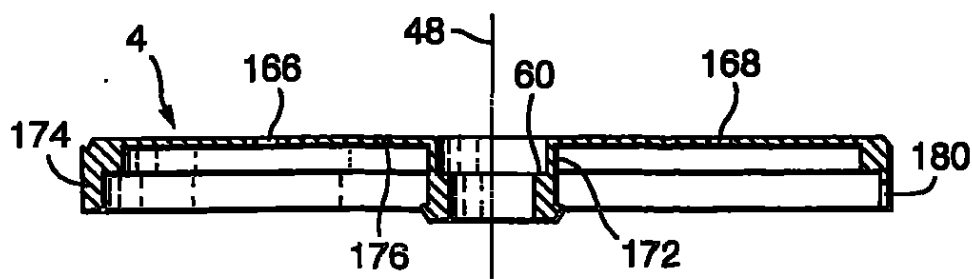
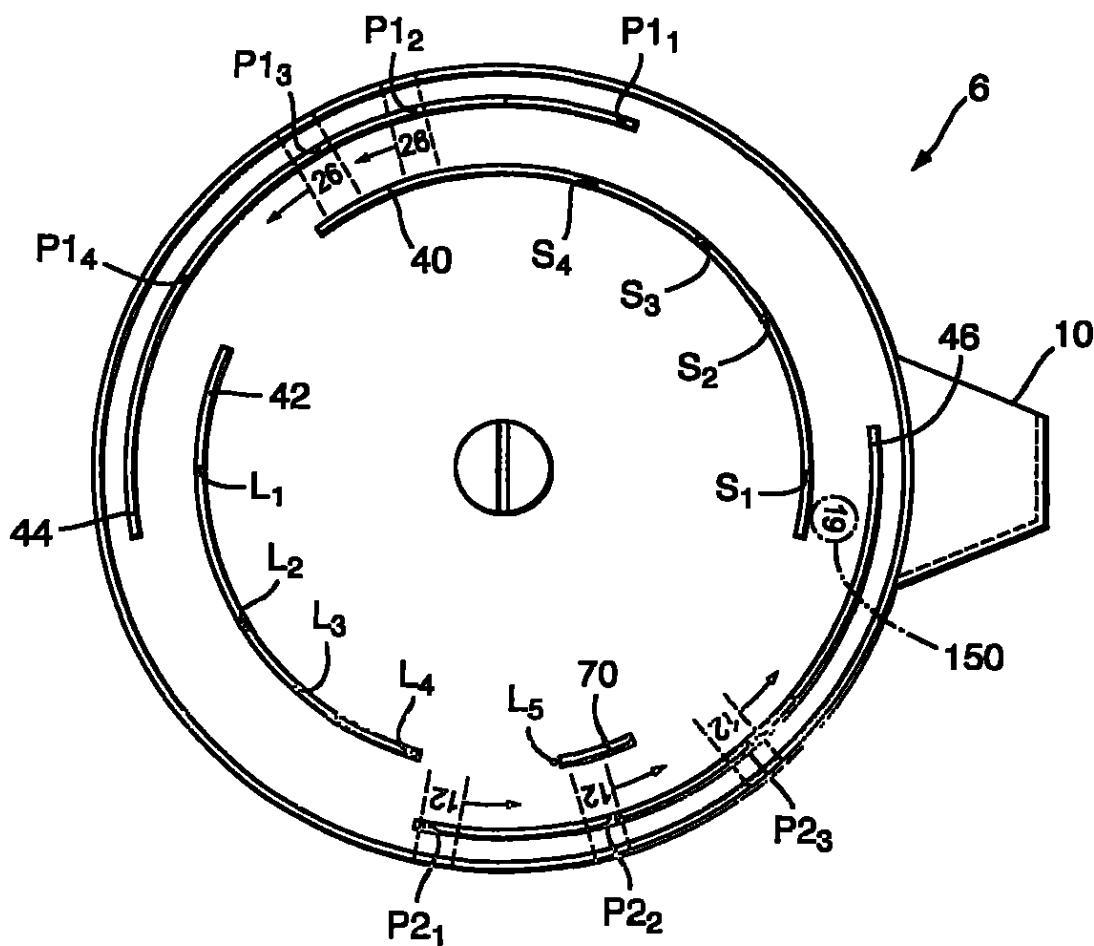


Fig.20.



43
94

Fig.21.



94
95

Fig.22.

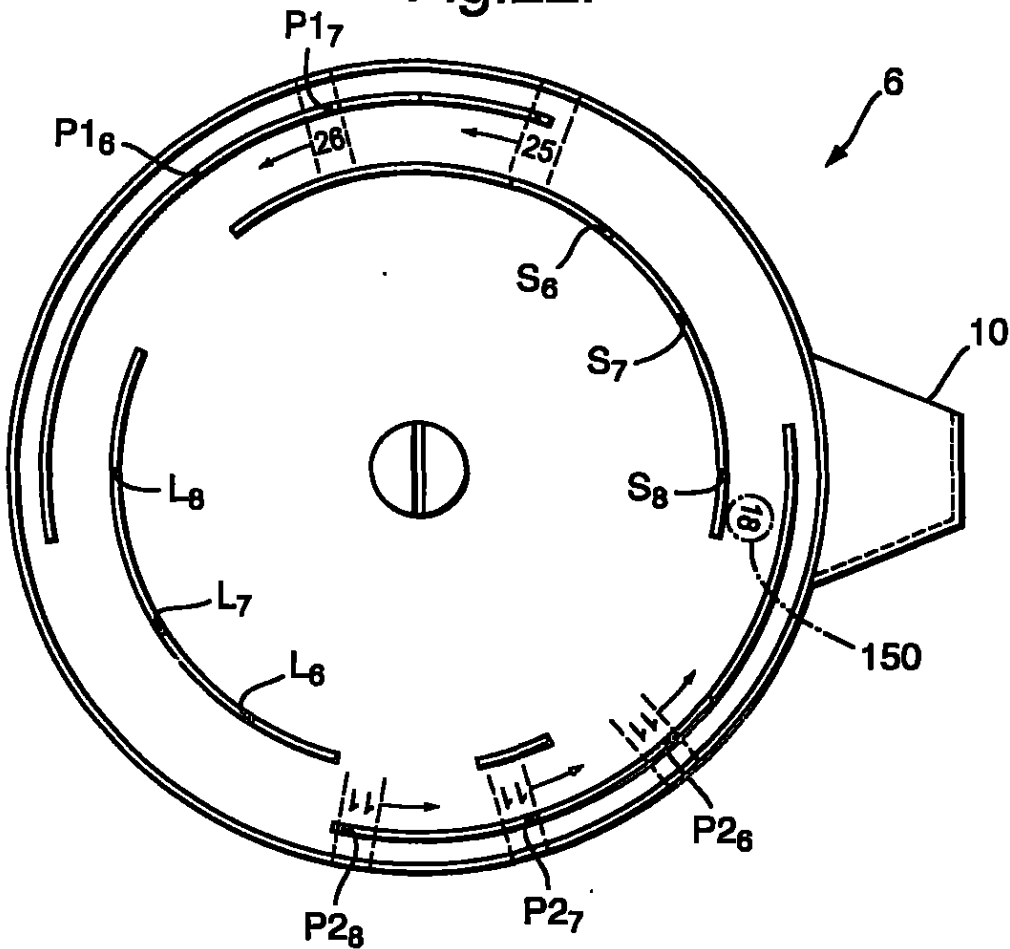
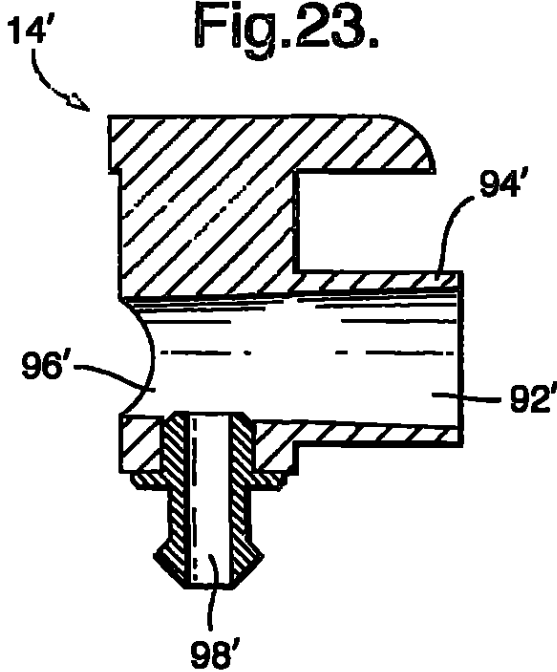


Fig.23.



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

95
96

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

■T/6B2004/002982

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61M15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/032409 A1 (RITSCH STEFAN) 14 March 2002 (2002-03-14) paragraphs '0036!-'0044!; figures 1-3	1-3,8,9, 13,16-18
X	US 5 388 572 A (FOXEN THOMAS ET AL) 14 February 1995 (1995-02-14) column 6, line 11 -column 11, line 22; figures	1-3,8, 11-16,18
X	US 6 116 238 A (CAMERON ALLAN ET AL) 12 September 2000 (2000-09-12) column 4, line 41 -column 6, line 8; figures	1-3,8, 13,17,18
A	WO 02/053216 A (CIPLA LTD ;LULLA AMAR (IN); RAO XERXES (IN)) 11 July 2002 (2002-07-11) page 5, line 1 -page 8, line 6; figures	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 2004

Date of mailing of the international search report

06/09/2004

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.O. Box 5618 Patentian 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-6040, Tx: 31 651 apo nl,
Fax: (+31-70) 340-8016

Authorized officer

Vänttinen, H

96
97

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

T/GB2004/002982

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002032409 A1	14-03-2002	DE 10011120 A1 EP 1132104 A2	13-09-2001 12-09-2001
US 5388572 A	14-02-1995	AU 7393994 A BR 9407893 A CA 2157583 A1 CN 1120812 A EP 0732951 A1 FI 954099 A JP 9504455 T NO 953427 A WO 9511715 A1	22-05-1995 19-11-1996 04-05-1995 17-04-1996 25-09-1996 01-09-1995 06-05-1997 09-10-1995 04-05-1995
US 6116238 A	12-09-2000	AU 746970 B2 AU 1597499 A CA 2312786 A1 CN 1301185 T EP 1042025 A1 JP 2001524363 T TW 430564 B WO 9927987 A1	09-05-2002 16-06-1999 10-06-1999 27-06-2001 11-10-2000 04-12-2001 21-04-2001 10-06-1999
WO 02053216 A	11-07-2002	WO 02053216 A2	11-07-2002

97
98

PATENT COOPERATION TREATY
PCT
INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)
(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PAC/ARB/22191	FOR FURTHER ACTION See Form PCT/PEA/416	
International application No. PCT/GB2004/002982	International filing date (day/month/year) 09.07.2004	Priority date (day/month/year) 09.07.2003
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC A61M15/00		
Applicant CIPLA LIMITED et al.		
1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36. 2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet. 3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising: a. ☒ sent to the applicant and to the International Bureau) a total of 9 sheets, as follows: ☐ sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 807 of the Administrative Instructions). ☐ sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in Item 4 of Box No. I and the Supplemental Box. b. ☐ (sent to the International Bureau only) a total of (Indicate type and number of electronic carrier(s)) , containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).		
4. This report contains indications relating to the following items: ☒ Box No. I Basis of the opinion ☐ Box No. II Priority ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability ☐ Box No. IV Lack of unity of invention ☒ Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement ☐ Box No. VI Certain documents cited ☒ Box No. VII Certain defects in the international application ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application		
Date of submission of the demand 09.05.2005	Date of completion of this report 25.11.2005	
Name and mailing address of the International preliminary examining authority:  European Patent Office D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4485		Authorized Officer Väntinen, H Telephone No. +49 89 2399-7442 

48
99

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/GB2004/002982

Box No. 1 Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language, which is the language of a translation furnished for the purposes of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
 - ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
 - ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)
2. With regard to the elements* of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

Description, Pages

3-28	as originally filed
1, 2, 2a	received on 10.06.2005 with letter of 09.06.2005

Claims, Numbers

1-21	received on 10.06.2005 with letter of 09.06.2005
------	--

Drawings, Sheets

1/12-12/12	as originally filed
------------	---------------------

- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) - see Supplemental Box Relating to Sequence Listing
3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):
4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).
- ☐ the description, pages
 - ☐ the claims, Nos.
 - ☐ the drawings, sheets/figs
 - ☐ the sequence listing (*specify*):
 - ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*):

* If item 4 applies, some or all of these sheets may be marked "superseded."

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
OF PATENTABILITY**

International application No.
PCT/GB2004/002982

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

1. The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non-obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of:

☐ the entire international application,

☒ claims Nos. 21

because:

☐ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international preliminary examination (specify):

☒ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. 21 are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):

see separate sheet

☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed.

☒ no international search report has been established for the said claims Nos. 21

☐ the nucleotide and/or amino acid sequence listing does not comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions in that:

the written form

☐ has not been furnished

☐ does not comply with the standard

the computer readable form

☐ has not been furnished

☐ does not comply with the standard

☐ the tables related to the nucleotide and/or amino acid sequence listing, if in computer readable form only, do not comply with the technical requirements provided for in Annex C-bis of the Administrative Instructions.

☐ See separate sheet for further details

900
101

**INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT
ON PATENTABILITY**

International application No.
PCT/GB2004/002982

Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	1,5-8,11,20
	No: Claims	2-4,9,10,12-19
Inventive step (IS)	Yes: Claims	1,5-8,11,20
	No: Claims	2-4,9,10,12-19
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	1-20
	No: Claims	

2. Citations and explanations (Rule 70.7):

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/GB2004/002982

1 Concerning Item III

It is unclear in claim 21 what kind of technical features should be defined by referring to the drawings. Therefore, they cannot be examined in respect of Article 33(2)-(4) PCT.

2 Concerning Item V

- 2.1 US-A-2002/0032409 (D1) discloses an inhaler device according to the preamble of claim 1. The features of the characterizing portion provide a simple and reliable actuation mechanism for a compact multidose inhaler device. The documents cited in the Search Report disclose different actuation mechanisms, but none of the documents discloses the technical features of the characterizing portion of claim 1. Consequently, the subject-matter of claim 1 appears to meet the requirements of Article 33(2) and (3) PCT.
- 2.2 D1 discloses an inhaler device comprising first and second components (12, 20) movable relative to one another, means (40) for receiving a medicament cartridge, medicament extraction facilitating means (30) and operating means (21, 23-27, 33, 44) as defined in claim 2. In addition, also US-A-5 388 573 (D2) and US-A-6 116 238 (D3) are considered to disclose inhalers which fall under the wording of claim 2. Consequently, the subject-matter of claim 2 does not meet the requirement of Article 33(2) PCT.
- 2.3 Furthermore, the technical features of dependent claims 3, 4, 9, 10 and 12-19 appear to be known from at least one of said documents. Thus, the subject-matters of said claims do not meet the requirement of Article 33(2) PCT.
- 2.4 The remaining claims 5-8, 11 and 20 do not appear to be derivable from any of the cited documents in an obvious manner. Thus, they appear to meet the requirements of Article 33(2) and (3) PCT.
- 2.5 The industrial applicability (Article 33(4) PCT) of a device according to the claims 1-19 is self-evident.

**INTERNATIONAL PRELIMINARY
REPORT ON PATENTABILITY
(SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/GB2004/002982

3 Concerning Item VII

- 3.1 Even though claim 1 has been drafted as a formally independent claim, it is effectively a dependent claim, because it includes all the technical features of claim 2.
- 3.2 The closest prior art (D1) has not been identified as required by Rule 5(a)(ii) PCT. Furthermore, the independent claims are not in the two-part form as required by Rule 6.3(b) PCT.

00000000/2005

DESCRAMD

0474332

1

MULTI-DOSE INHALER

The present invention relates to inhalers for the administering of medicament. The invention relates particularly to multi-dose inhalers and more particularly to inhalers which are used with piercable sealed cartridges having a plurality of medicament compartments. Such inhalers allow for the administration of predetermined doses of medicament (typically a dry powder medicament).

A wide variety of multi-dose inhalers are presently available on the market and they are designed for the inhalation of predetermined multiple doses of medicament by a patient. One example of a conventional inhaler has top and bottom portions enclosing a circular cartridge of medicament comprising a plurality of cavities in which predetermined quantities of medicament are held. A spike member, operable by a user (e.g. a patient), is pressed down by hand and pierces a foil sealingly the cartridge. A patient may then inhale medicament through a mouthpiece. Once inhalation of medicament from one cavity is completed, a fresh medicament cavity is brought to an inhalation position by manually lifting the spike and then rotating the top portion relative to the bottom portion. It will be understood that, in using this type of inhaler, a user must perform multiple operations. These multiple operations render conventional types of inhaler extremely inconvenient to use.

An inhaler according to the preamble of the appended independent claim 1 is disclosed in US 2002/0032409.

An inhaler device is described below as comprising first and second components movable relative to one another; means for receiving a medicament cartridge comprising a plurality of compartments containing medicament; medicament extraction facilitating means for locating adjacent a

104
105

AT 11/09/2006/2006

DESCRAMD

0474332

2

compartment of a received cartridge and thereby allowing an extraction of medicament therefrom; and operating means which, when activated by a user, advances a cartridge compartment of a received cartridge into a predetermined position relative to the medicament extraction facilitating means and extends the medicament extraction facilitating means into a position adjacent said advanced compartment for allowing medicament extraction upon inhalation by a user; wherein the operating means is mounted relative to said first and second components so as to be activated in response to said first and second components being moved relative to one another by a user.

It will be understood therefore that, in use of the inhaler device, a user moves first and second components relative to one another and, in so doing, advances a cartridge compartment containing medicament into an appropriate position relative to medicament extraction facilitating means, such as a spike, and also extends the medicament extraction facilitating means into a position allowing medicament to be extracted from the advanced compartment. Accordingly, as a result of a single action by the user, multiple operations are undertaken within the inhaler device. As such, the inhaler device is very convenient to use.

A first aspect of the present invention provides an inhaler device as recited in the appended independent claim 1.

A second aspect of the present invention provides an inhaler device as recited in the appended independent claim 2.

The appended dependent claims 3 to 20 define an inhaler device comprising further features of the present invention.

2

AMENDED SHEET

FIG 006

105
106

Printed: 23/06/2005

DESCPAMD

04743322

2a

Embodiments of the present invention will now be described with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 is an exploded cross-sectional side view of an inhaler device according to the present invention;

105

AMENDED SHEET

10/06/2005

106
107

Printed: 23/06/2005

GLMSPAM

0474332

Claims:

1. An inhaler device (2) comprising first and second components (4, 6) movable relative to one another; means for receiving a medicament cartridge (12) comprising a plurality of compartments (140) containing medicament; medicament extraction facilitating means (14) for locating adjacent a compartment (140) of a received cartridge (12) and thereby allowing an extraction of medicament therefrom; and operating means (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) which, when activated by a user, advances a cartridge compartment (140) of a received cartridge (12) into a predetermined position relative to the medicament extraction facilitating means (14) and extends the medicament extraction facilitating means (14) into a position adjacent said advanced compartment (140) for allowing medicament extraction upon inhalation by a user; wherein the operating means is mounted relative to said first and second components (4, 6) so as to be activated in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user, and wherein the operating means comprises biasing means (16) for applying a force to a received cartridge (12) which, on activation of the operating means, advances said compartment (140) towards said predetermined position; the inhaler device (2) being characterised in that the cartridge receiving means and the cartridge biasing means (16) are secured to said first component (4), and in that the operating means further comprises two pins (34) which are each further secured to said first component (4) so as each to be movable between an extended position, in which the respective pin is engageable with a received cartridge (12) so as to limit the cartridge advancement caused by said biasing force, and a retracted position, in which the respective pin is spaced from a received cartridge (12) so as to not limit cartridge advancement.

Filed: 23/06/2005

GPMSPAMD

0474832

2. An inhaler device (2) comprising first and second components (4, 6) movable relative to one another; means for receiving a medicament cartridge (12) comprising a plurality of compartments (140) containing medicament; medicament extraction facilitating means (14) for locating adjacent a compartment (140) of a received cartridge (12) and thereby allowing an extraction of medicament therefrom; and operating means (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) which, when activated by a user, advances a cartridge compartment (140) of a received cartridge (12) into a predetermined position relative to the medicament extraction facilitating means (14) and extends the medicament extraction facilitating means (14) into a position adjacent said advanced compartment (140) for allowing medicament extraction upon inhalation by a user; wherein the operating means is mounted relative to said first and second components (4, 6) so as to be activated in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user.

3. An inhaler device (2) as claimed in claim 2, wherein the operating means comprises biasing means (16) for applying a force to a received cartridge (12) which, on activation of the operating means, advances said compartment (140) towards said predetermined position.

4. An inhaler device (2) as claimed in claim 3, wherein the cartridge receiving means and the cartridge biasing means (16) are secured to said first component (4), and wherein the operating means further comprises two pins (34) which are each further secured to said first component (4) so as each to be movable between an extended position, in which the respective pin is engageable with a received cartridge (12) so as to limit the cartridge advancement caused by said biasing force, and a retracted position, in which

108
109

Printed: 23/06/2005

©MSPAMD

0474332

the respective pin is spaced from a received cartridge (12) so as to not limit cartridge advancement.

5. An inhaler device (2) as claimed in claim 1 or 4, wherein the operating means further comprises two camming members (44, 46) secured to said second component (6) which are each arranged so as to move a different one of the two pins (34) in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user.

6. An inhaler device (2) as claimed in claim 5, wherein said two pin camming members (44, 46) are arranged so as to ensure at least one pin is located in the extended position regardless of the position of said first component relative to said second component.

7. An inhaler device (2) as claimed in claim 6, wherein a space is provided between a medicament cartridge (12) and a pin (34) moved from a retracted position into engagement therewith; the space being such that, when a first pin (34) moves from an extended position into a retracted position, the space between the cartridge (12) and a second pin (34) engaged therewith is closed as the cartridge (12) advances under the bias of the biasing means (16).

8. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the operating means retracts the medicament extraction facilitating means from adjacent said advanced compartment (140) when further activated by a user, wherein the operating means is mounted relative to said first and second components (4, 6) so as to be further activated in response to said first and second components being moved relative to one another by a user.

9. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the medicament extraction facilitating means (14) is secured to said first component (4) so as to be movable between an extended position, in which the extraction facilitating means (14) is located adjacent a cartridge compartment (140) for allowing medicament extraction therefrom, and a retracted position, in which the extraction facilitating means (14) is spaced from said cartridge compartment (140) so as to not limit cartridge advancement; and the operating means comprises camming means (40, 42) secured to said second component (6) which is arranged so as to move the extraction facilitating means (14) in response to said first and second components (4, 6) being moved relative to one another by a user.

10. An inhaler device (2) as claimed in claim 9, wherein said camming means (40, 42) comprises two separate camming members (40, 42), a first (40) of which moves the extraction facilitating means (14) towards the extended position and a second (42) of which moves the extraction facilitating means (14) towards the retracted position.

11. An inhaler device (2) as claimed in claim 10, wherein the operating means comprises a lever (28) pivotally secured to said first component (4) and connecting the extraction facilitating means (14) to one of said two separate camming members (40, 42).

12. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, further comprising counting means (148, 150) for indicating to a user the number of compartments (140) remaining to be advanced.

HO
///

Printed: 20/06/2005

CEMSPAMD

0474332

13. An inhaler device (2) as claimed in claim 12, wherein the counting means comprises a member provided with indicia and means for moving said member across a window when a compartment (140) is advanced.

14. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, further comprising a mouthpiece (8) secured to one of said components (4, 6) and in fluid communication with the medicament extraction facilitating means (14), and a mouthpiece cover (10) secured to the other of said components (4, 6).

15. An inhaler device (2) as claimed in any of claims 1 to 13, comprising a mouthpiece (8) and a mouthpiece cover for covering the mouthpiece.

16. An inhaler device (2) as claimed in claim 15, wherein the mouthpiece cover is fixed to the mouthpiece so as to allow relative rotational movement of the mouthpiece and mouthpiece cover between a first configuration, in which the mouthpiece is covered, and a second configuration, in which the mouthpiece is uncovered.

17. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the extraction facilitating means (14) comprises a fluid passage defining a venturi.

18. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein the extraction facilitating means (14) comprises means for piercing a compartment (140).

19. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein means are provided for preventing advancement of the cartridge (12) once the

112

Printed: 23/06/2005

CLMSPAMD

0474332

34

medicament extraction facilitating means (14) has been located adjacent each compartment (140) of the cartridge (12).

20. An inhaler device (2) as claimed in any of the preceding claims, wherein a stop member is provided on the cartridge which, when engaged with a stop member provided on one of said first and second components, prevents movement of the cartridge (12) further than the last dose.

21. An inhaler device (2) as hereinafter described with reference to and as shown in the accompanying drawings.



AMENDED SHEET

10/06/2005

Anexos del IPERINHALADOR MULTI DOSIS

- 5 La presente invención se relaciona con los inhaladores para la administración de medicamento. La invención se relaciona particularmente a inhaladores multi dosis y más particularmente a los inhaladores que son usados con cartuchos sellados que puedan ser perforados que tienen una
- 10 pluralidad de compartimientos para medicamento. Tales inhaladores permiten la administración de dosis predeterminadas de medicamento (típicamente un medicamento en forma de polvo seco).
- 15 Una amplia variedad de inhaladores multi dosis están en la actualidad disponibles en el mercado y ellos están designados para la inhalación de dosis múltiples predeterminadas de medicamento por un paciente. Un ejemplo de un inhalador convencional tiene porciones superior e
- 20 inferior que encierran un cartucho circular de medicamento que comprende una pluralidad de cavidades en las cuales cantidades predeterminadas de medicamento son contenidas. Un miembro aguja, operable por un usuario (por ejemplo un paciente), es presionado hacia abajo por la mano y perfora
- 25 una lámina delgada que sella el cartucho. Un paciente puede entonces inhalar el medicamento a través de una boquilla. Una vez que la inhalación del medicamento de una cavidad es terminada, una nueva cavidad de medicamento es llevada a una posición de inhalación levantando manualmente la aguja
- 30 y luego rotando la porción superior en relación con la porción inferior. Se entenderá que, usando este tipo de inhalador, un usuario debe ejecutar múltiples operaciones.

Estas operaciones múltiples hacen a los tipos convencionales de inhaladores extremadamente inconvenientes para su uso.

- 5 Un inhalador de acuerdo al preámbulo de la reivindicación independiente 1 anexada es descrito en US 2002/0032409.

Un dispositivo inhalador es descrito más abajo que comprende un primer y segundo componentes movibles en
10 relación uno con otro; un medio para recibir un cartucho de medicamento que comprende una pluralidad de compartimientos que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción del medicamento para su colocación de manera
adyacente a un compartimiento de un cartucho recibido y de
15 esta forma permitir una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación el cual, cuando está activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho de un cartucho recibido hacia una predeterminada posición en relación con el medio para facilitar la
20 extracción del medicamento y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado para permitir la extracción del medicamento por la inhalación de un usuario; donde el medio de operación está montado en relación a
25 dicho primer y segundo componentes de manera de ser activado en respuesta a que dicho primer y segundo componentes sean movidos uno con relación al otro por un usuario.

Será entendido por lo tanto que, cuando el dispositivo
30 inhalador esta en uso, un usuario mueve el primer y segundo componentes uno con relación al otro y, haciendo esto, avanza un compartimiento del cartucho que contiene medicamento a una posición apropiada en relación con el

medio para facilitar la extracción de medicamento, tal como una aguja, y también extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento a una posición que permite que el medicamento sea extraído del compartimiento avanzado. De
5 acuerdo a esto, como resultado de una acción simple por el usuario, operaciones múltiples son emprendidas dentro del dispositivo inhalador. Como tal, el dispositivo inhalador es muy conveniente para su uso.

10 Un primer aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo inhalador como es expuesto en la reivindicación independiente 1 anexada.

Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un
15 dispositivo inhalador como es expuesto en la reivindicación independiente 2 anexada.

Las reivindicaciones dependientes 3 a 20 anexadas definen un dispositivo inhalador que comprende características
20 adicionales de la presente invención.

Las realizaciones de la presente invención serán ahora descritas con referencia a los dibujos acompañantes, en los
25 cuales:

La Figura 1 es una vista lateral en sección transversal explotada de un dispositivo inhalador de acuerdo a la presente invención;

Reivindicaciones:

1. Un dispositivo inhalador (2) que comprende un primer y segundo componentes (4, 6) movibles uno en relación al otro, un medio para recibir un cartucho de medicamento (12) que comprende una pluralidad de compartimientos (140) que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción de medicamento (14) para colocarse en una posición adyacente a un compartimiento (140) de un cartucho recibido (12) y permitiendo de esta forma una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) el cual, cuando es activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho (140) de un cartucho recibido (12) a una posición predeterminada en relación con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) para permitir la extracción del medicamento por inhalación de un usuario; donde el medio de operación es montado en relación con dicho primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea activado en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario, y donde el medio de operación comprende un medio de presión (16) para aplicar una fuerza a un cartucho recibido (12) el cual, al activarse el medio de operación, avanza dicho compartimiento (140) hacia dicha posición predeterminada; estando el dispositivo inhalador (2) caracterizado en que el medio receptor del cartucho y el medio de presión del cartucho (16) están asegurados a dicho primer componente (4), y en que el medio de operación comprende adicionalmente dos pasadores (34) los cuales son cada uno además asegurados a dicho primer componente (4) de manera

que cada uno sea movable entre una posición extendida, en la cual el pasador respectivo es acoplable con un cartucho recibido (12) de manera que limite el avance del cartucho causado por dicha fuerza de presión, y una posición retractsada, en la cual el pasador respectivo está separado de un cartucho recibido (12) de manera que no limite el avance del cartucho.

2. Un dispositivo inhalador (2) que comprende un primer y segundo componentes (4, 6) movibles uno en relación al otro, un medio para recibir un cartucho de medicamento (12) que comprende una pluralidad de compartimientos (140) que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción de medicamento (14) para colocarse en una posición adyacente a un compartimiento (140) de un cartucho recibido (12) y permitiendo de esta forma una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) el cual, cuando es activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho (140) de un cartucho recibido (12) a una posición predeterminada en relación con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) para permitir la extracción del medicamento por inhalación de un usuario, donde el medio de operación es montado en relación con dicho primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea activado en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

30

3. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 2, donde el medio de operación comprende un medio de presión (16) para aplicar una fuerza a un cartucho

recibido (12) el cual, al activarse el medio de operación, avanza dicho compartimiento (140) hacia dicha posición predeterminada.

5 4. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 3, donde el medio receptor del cartucho y el medio de presión del cartucho (16) están asegurados a dicho primer componente (4), y donde el medio de operación
10 adicionalmente comprende dos pasadores (34) los cuales son cada uno además asegurados a dicho primer componente (4) de manera que cada uno sea movable entre una posición extendida, en la cual el pasador respectivo es acoplable con un cartucho recibido (12) de manera que limite el avance del cartucho causado por dicha fuerza de presión, y
15 una posición retractada, en la cual el pasador respectivo está separado de un cartucho recibido (12) de manera que no limite el avance del cartucho.

5. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la
20 reivindicación 1 o 4, donde el medio de operación adicionalmente comprende dos medios con perfil de leva (44, 46) asegurados a dicho segundo componente (6) los cuales están cada uno dispuesto de manera que mueva uno diferente de los dos pasadores (34) en respuesta a que dichos primer
25 y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

6. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 5, donde dichos dos miembros con perfil de
30 leva para los pasadores (44, 46) están dispuestos de manera que asegure que al menos un pasador esta colocado en la posición extendida sin importar la posición de dicho primer componente en relación con dicho segundo componente.

7. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 6, donde un espacio es proporcionado entre un cartucho de medicamento (12) y un pasador (34) movido desde una posición retractada hacia el acoplamiento con el, el espacio siendo tal que, cuando un primer pasador (34) se mueve desde una posición extendida a una posición retractada, el espacio entre el cartucho (12) y el segundo pasador (34) acoplado con el está cerrado cuando el cartucho (12) avanza bajo la presión de un medio de presión (16).

8. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio de operación retracta el medio para facilitar la extracción de medicamento desde una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) cuando es posteriormente activado por un usuario, donde el medio de operación está montado en relación con dichos primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea posteriormente activado en respuesta a que dicho primer y segundo componentes sean movidos en relación uno con el otro por un usuario.

9. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) es asegurado a dicho primer componente (4) de manera que sea movable entre una posición extendida, en la cual el medio para facilitar la extracción (14) está colocado en una posición adyacente a un compartimiento del cartucho (140) para permitir la extracción del medicamento desde el mismo, y una posición retractada, en la cual el medio para facilitar la extracción (14) está separado de dicho

compartimiento del cartucho (140) de manera que no limite el avance del cartucho; y el medio de operación comprende el medio de leva (40, 42) asegurado a dicho segundo componente (6) el cual está dispuesto de manera que mueva
5 el medio para facilitar la extracción (14) en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

10. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la
10 reivindicación 9, donde dicho medio de leva (40, 42) comprende dos miembros de leva separados (40, 42), de los cuales un primer miembro (40) mueve el medio para facilitar la extracción (14) hacia la posición extendida y de los cuales un segundo miembro (42) mueve el medio para
15 facilitar la extracción (14) hacia la posición retractada.

11. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 10, donde el medio de operación comprende una palanca (28) asegurada de manera pivotante a dicho
20 primer componente (4) y que conecta el medio para facilitar la extracción (14) a uno de dichos dos miembros de leva separados (40, 42).

12. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en
25 cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un medio contador (148, 150) para indicar a un usuario el número de compartimientos (140) que quedan por avanzar.

30 13. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 12, donde el medio contador comprende un miembro provisto con indicación y un medio para mover dicho

miembro a través de una ventana cuando un compartimiento (140) es avanzado.

14. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en
5 cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que
comprende además una boquilla (8) asegurada a uno de dichos
componentes (4, 6) y en comunicación de fluido con el medio
para facilitar la extracción de medicamento (14), y una
cubierta de la boquilla (10) asegurada al otro de dichos
10 componentes (4, 6).

15. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en
cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende
una boquilla 8 y una cubierta de la boquilla para cubrir la
15 boquilla.

16. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la
reivindicación 15, donde la cubierta de la boquilla está
fijada a la boquilla de manera que permita el movimiento
20 rotacional relativo de la boquilla y la cubierta de la
boquilla entre una primera configuración, en la cual la
boquilla esta cubierta, y una segunda configuración, en la
cual la boquilla está descubierta.

25 17. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el
medio para facilitar la extracción (14) comprende un pasaje
de fluido que define un venturi.

30 18. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el
medio para facilitar la extracción (14) comprende un medio
para perfora un compartimiento (140).

19. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde son proporcionados medios para evitar el avance del cartucho (12) una vez que el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) ha sido colocado en una posición adyacente a cada compartimiento (140) del cartucho (12).

20. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un miembro de tope es proporcionado en el cartucho el cual, cuando está acoplado con el miembro de tope provisto en uno de dichos primer y segundo componentes, evitan el movimiento del cartucho (12) más allá de la última dosis.

21. Un dispositivo inhalador (2) como es descrito aquí a continuación con referencia a y como es mostrado en los dibujos acompañantes.

20

25

**SOBRE ESTA DESCRIPCIÓN Y CAPITULO REIVINDICATORIO SE DEBE
REALIZAR EL EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

INHALADOR MULTI DOSIS

5

La presente invención se relaciona con los inhaladores para la administración de medicamento. La invención se relaciona particularmente a inhaladores multi dosis y más particularmente a los inhaladores que son usados con
10 cartuchos sellados que puedan ser perforados que tienen una pluralidad de compartimientos para medicamento. Tales inhaladores permiten la administración de dosis predeterminadas de medicamento (típicamente un medicamento en forma de polvo seco).

15

Una amplia variedad de inhaladores multi dosis están en la actualidad disponibles en el mercado y ellos están designados para la inhalación de dosis múltiples predeterminadas de medicamento por un paciente. Un ejemplo
20 de un inhalador convencional tiene porciones superior e inferior que encierran un cartucho circular de medicamento que comprende una pluralidad de cavidades en las cuales cantidades predeterminadas de medicamento son contenidas. Un miembro aguja, operable por un usuario (por ejemplo un
25 paciente), es presionado hacia abajo por la mano y perfora una lámina delgada que sella el cartucho. Un paciente puede entonces inhalar el medicamento a través de una boquilla. Una vez que la inhalación del medicamento de una cavidad es terminada, una nueva cavidad de medicamento es llevada a
30 una posición de inhalación levantando manualmente la aguja y luego rotando la porción superior en relación con la porción inferior. Se entenderá que, usando este tipo de inhalador, un usuario debe ejecutar múltiples operaciones.

Estas operaciones múltiples hacen a los tipos convencionales de inhaladores extremadamente inconvenientes para su uso.

- 5 Un inhalador de acuerdo al preámbulo de la reivindicación independiente 1 anexada es descrito en US 2002/0032409.

Un dispositivo inhalador es descrito más abajo que comprende un primer y segundo componentes movibles en
10 relación uno con otro; un medio para recibir un cartucho de medicamento que comprende una pluralidad de compartimientos que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción del medicamento para su colocación de manera
adyacente a un compartimiento de un cartucho recibido y de
15 esta forma permitir una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación el cual, cuando está activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho de un cartucho recibido hacia una predeterminada posición en relación con el medio para facilitar la
20 extracción del medicamento y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado para permitir la extracción del medicamento por la inhalación de un usuario; donde el medio de operación está montado en relación a
25 dicho primer y segundo componentes de manera de ser activado en respuesta a que dicho primer y segundo componentes sean movidos uno con relación al otro por un usuario.

Será entendido por lo tanto que, cuando el dispositivo
30 inhalador esta en uso, un usuario mueve el primer y segundo componentes uno con relación al otro y, haciendo esto, avanza un compartimiento del cartucho que contiene medicamento a una posición apropiada en relación con el

medio para facilitar la extracción de medicamento, tal como una aguja, y también extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento a una posición que permite que el medicamento sea extraído del compartimiento avanzado. De
5 acuerdo a esto, como resultado de una acción simple por el usuario, operaciones múltiples son emprendidas dentro del dispositivo inhalador. Como tal, el dispositivo inhalador es muy conveniente para su uso.

10 Un primer aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo inhalador como es expuesto en la reivindicación independiente 1 anexada.

Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un
15 dispositivo inhalador como es expuesto en la reivindicación independiente 2 anexada.

Las reivindicaciones dependientes 3 a 20 anexadas definen un dispositivo inhalador que comprende características
20 adicionales de la presente invención.

Las realizaciones de la presente invención serán ahora descritas con referencia a los dibujos acompañantes, en los
cuales:

25 La Figura 1 es una vista lateral en sección transversal explotada de un dispositivo inhalador de acuerdo a la presente invención;

30 La Figura 2 es una vista en planta superior de una porción inferior del cuerpo de un dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista lateral en sección transversal de la porción inferior del cuerpo de la Figura 2 tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 2;

- 5 La Figura 3a es una vista de un perfil lateral desenrollado de un miembro de leva de la porción inferior del cuerpo de la Figura 3;

- 10 La Figura 4 es una vista en planta inferior de una palanca del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 5 es una vista lateral en sección transversal de una palanca de la Figura 4 tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 4;

15

La Figura 6 es una vista en planta inferior del medio para facilitar la extracción de medicamento (por ejemplo una aguja) del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

- 20 La Figura 7 es una vista lateral en sección transversal del medio para facilitar la extracción de medicamento de la Figura 6 tomada a lo largo de la línea C-C de la Figura 6;

- 25 La Figura 8 es una vista frontal de una boquilla del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

La Figura 9 es una vista lateral en sección transversal de la boquilla de la Figura 8 tomada a lo largo de la línea D-D de la Figura 8;

30

La Figura 10 es una vista inferior en sección transversal de la boquilla de la Figura 8 tomada a lo largo de la línea E-E de la Figura 8;

La Figura 11 es una vista en planta superior de una porción central del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

5

La Figura 12 es una vista lateral en sección transversal de la porción central del cuerpo de la Figura 11 tomada a lo largo de la línea F-F de la Figura 11;

- 10 La Figura 13 es una vista en planta superior de un cartucho de medicamento del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

- 15 La Figura 14 es una vista lateral en sección transversal del cartucho de medicamento de la Figura 13 tomada a lo largo de la línea G-G de la Figura 13;

- 20 La Figura 15 es una vista en planta superior de un tambor de resorte del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

- La Figura 16 es una vista lateral en sección transversal del tambor de resorte de la Figura 15 tomada a lo largo de la línea H-H de la Figura 15;

25

La Figura 17 es una vista en planta superior de un resorte de torsión en espiral del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

- 30 La Figura 18 es una vista lateral en sección transversal del resorte de torsión en espiral de la Figura 17 tomada a lo largo de la línea I-I de la Figura 17;

La Figura 19 es una vista en planta inferior de una porción superior del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1;

- 5 La Figura 20 es una vista lateral en sección transversal de la porción superior del cuerpo de la Figura 19 tomada a lo largo de la línea J-J de la Figura 19;

- La Figura 21 es una vista en planta superior de la porción inferior del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1, donde son mostradas las posiciones de varios componentes en relación con los miembros de leva cuando una cubierta de la boquilla es rotada a través de 90° desde la posición cubierta de la boquilla a la posición descubierta de la boquilla;
- 10
- 15

- La Figura 22 es una vista en planta superior de la porción inferior del cuerpo del dispositivo inhalador mostrado en la Figura 1, donde son mostradas las posiciones de dichos varios componentes en relación con los miembros de leva cuando una cubierta de la boquilla es rotada a través de 90° desde la posición descubierta de la boquilla a la posición cubierta de la boquilla; y
- 20

- 25 La Figura 23 es una vista lateral en sección transversal de un medio alternativo para facilitar la extracción de medicamento.

- Una vista lateral en sección transversal explotada de un dispositivo inhalador 2 de acuerdo a la presente invención es mostrada en la Figura 1 de los dibujos acompañantes. El dispositivo inhalador 2 comprende una porción superior del cuerpo 4 y una porción inferior del cuerpo 6 las cuales
- 30

están juntas ajustadas a presión para formar un cuerpo circular en forma de disco desde el cual una boquilla 8 y una cubierta de la boquilla 10 se proyectan de manera radial y en el cual los componentes restantes del dispositivo inhalador 2 están alojados. Como es discutido en gran detalle a continuación, la boquilla 8 es asegurada en relación con la porción superior del cuerpo 4 mientras la cubierta de la boquilla 10 es asegurada en relación con la porción inferior del cuerpo 6. La cubierta de la boquilla 10 puede ser fabricada de manera separada a la porción inferior del cuerpo 6 y unida a esta a través de medios de unión de ajuste a presión elásticos. Sin embargo, en la realización ilustrada, la cubierta de la boquilla 10 es suministrada integralmente con la porción inferior del cuerpo 6.

La unión de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 es tal que a las porciones de cuerpo 4, 6 se les permite rotar una en relación con la otra de manera que la cubierta de la boquilla 10 pueda ser movida entre una posición cubierta de la boquilla, en la cual la cubierta de la boquilla 10 ocluye la boquilla 8 y proporciona una configuración de almacenamiento para el dispositivo inhalador 2, y una posición descubierta de la boquilla, en la cual la cubierta de la boquilla 10 esta separada de manera circunferencial de la boquilla 8 de forma que abra la boquilla 8 y permita una inhalación subsiguiente del medicamento.

Cuando un usuario del dispositivo inhalador 2 rota las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 una con relación a la otra desde la antes mencionada posición de almacenamiento a la posición de uso antes mencionada, un

cartucho circular en forma de disco 12 que comprende dosis múltiples de medicamento es automáticamente rotado de manera que un compartimiento que contiene la próxima dosis de medicamento a ser administrado es primero movido a una
5 alineación con el medio para facilitar la extracción de medicamento, tal como una aguja 14 (como es mostrado en los dibujos acompañantes), y es entonces perforado por dicha aguja 14. Un usuario puede subsecuentemente inhalar la dosis de medicamento contenida adentro del compartimiento
10 perforado a través de la boquilla descubierta 8.

Cuando el usuario rota las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 una en relación con la otra desde la posición de uso antes mencionada a la posición de
15 almacenamiento antes mencionada, la aguja 14 es automáticamente retractada el compartimiento perforado y el cartucho 12 es avanzado posteriormente de manera automática de forma que el número actual de dosis no usadas de medicamento sea visualizado en una ventana en la porción
20 superior del cuerpo 4. El dispositivo inhalador 2 proporciona por lo tanto un medio amistoso para el usuario y extremadamente conveniente para administrar una dosis de medicamento por inhalación.

25 Los varios componentes a los que se hizo referencia anteriormente estando alojados entre las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 incluyen un resorte de torsión en espiral 16 el cual, fundamentalmente para la conveniencia del montaje, es mantenido dentro de un miembro
30 tambor de resorte circular en forma de disco 18. El cartucho de medicamento 12 antes mencionado es de forma anular y el diámetro interior del mismo es aproximadamente el mismo que el diámetro exterior del miembro tambor de

resorte 18. Las geometrías relativas de estos componentes 16, 18, 12 son tales que, en el dispositivo inhalador ensamblado 2, el resorte de torsión 16 está localizado adentro de una pared recta hacia arriba anular 20 del miembro tambor de resorte 18 y el miembro tambor de resorte 18 está localizado en el espacio circular definido por el cartucho anular 12. Como será descrito aquí a continuación, medios (el miembro tambor de resorte 18) son proporcionados para fijar el extremo radialmente exterior del resorte de torsión 16 al cartucho 12 y el extremo distal radialmente interior del resorte 16 a la porción superior del cuerpo 4. Se entenderá que los extremos exterior e interior del resorte 16 son fijados a la porción superior del cuerpo 4 y al miembro tambor 18 respectivamente en tanto que dichos extremos se enlazan alrededor de estos componentes de manera que sean retenidos contra ellos (es decir los extremos no necesariamente están unidos a dichos componentes).

De esta forma, el miembro tambor 18 puede ser rotado en relación con la porción superior del cuerpo 4 durante el montaje del dispositivo inhalador 2 de manera que enrolle apropiadamente el resorte de torsión 16. Como consecuencia, dicho resorte 16 aplica una fuerza de presión rotatoria que tiende a rotar el cartucho 12 en relación con la porción superior del cuerpo 4 en una dirección opuesta a la dirección del enrollado. Como será mejor entendido de la siguiente descripción, el resorte de torsión 16 proporciona de esta manera una fuerza de accionamiento que permite a los compartimientos con dosis de medicamento ser movidos a un alineamiento con la aguja 14.

Sin embargo, en aún una realización adicional, un miembro de tope es proporcionado en 192 en el cartucho 12 para enganchar un miembro de tope en 193 en la porción superior del cuerpo 4 y/o en la porción central del cuerpo 22.

- 5 Cuando estos miembros cartucho y de tope del cuerpo se acoplan uno con el otro, la rotación del cartucho 12 en relación con el cuerpo es evitada. El arreglo es tal que el cartucho 12 puede completar una rotación completa o una rotación suficiente para todas las dosis de medicamento a
10 ser administradas, después de lo cual una rotación adicional es evitada. Un arreglo particular para estos miembros de tope es descrito a continuación durante la descripción detallada del cartucho 12.

- 15 Será apreciado que, cuando el miembro de tope del cuerpo esta provisto en la porción superior del cuerpo 4, la rotación del cartucho 12 enrollando el resorte 16 durante el proceso de montaje será impedida por los miembros de tope del cartucho y del cuerpo que se acoplan uno con el
20 otro. En estas circunstancias, es preferible que el miembro cartucho 12 y el miembro tambor 18 sean componentes separados (en vez de un componente integral como se mencionó anteriormente) y que el miembro tambor 18 este solo para ser rotado cuando se enrolle el resorte 16. Una
25 vez el resorte 16 ha sido enrollado, el cartucho es entonces colocado en acoplamiento con el miembro tambor 18.

- Componentes adicionales alojados entre las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 incluyen una porción
30 central del cuerpo 22 la cual, en el dispositivo inhalador ensamblado 2, es fijado en relación con la porción superior del cuerpo 4 y proporciona un punto de montaje para la boquilla 8 y un número de otros puntos de montaje o pasajes

lineales de guía para los componentes internos asociados con la antes mencionada perforación e indización automática de los compartimientos de dosis de medicamento y cuyos componentes rotan o se deslizan linealmente dentro del

5 cuerpo del inhalador. Específicamente, estos componentes que se mueven son la antes mencionada aguja 14 la cual es deslizable linealmente dentro de las ranuras posicionadas de manera opuesta 24, 26 en la porción central del cuerpo 22 (ver la Figura 11), una palanca 28 la cual está

10 localizada de manera pivotante en cavidades o aberturas posicionadas de manera opuesta 30, 32 (idealmente orificios circulares o rectangulares) en la porción central del cuerpo 22 y opera para retractar la aguja 14 de un compartimiento de dosis de medicamento perforado (ver la

15 Figura 11), y dos pasadores idénticos presionados por los resortes 34 los cuales son cada uno deslizables linealmente dentro de un pasaje de guía cilíndrico 36, 38 definido en la porción central del cuerpo 22 (ver la Figura 11). Como será evidente de la siguiente descripción, la aguja 14, la

20 palanca 28 y los pasadores 34 son movidos en relación con la porción central del cuerpo 22 como resultado de cada uno de sus acoplamientos con uno de los cuatro miembros de leva diferentes 40, 42, 44, 46 que se elevan desde la porción inferior del cuerpo 6. Cada miembro de leva esta dispuesto

25 de forma alargada sobre una línea circular o parcialmente circular centrada en el eje 48 de la rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 y el cartucho 12. Se entenderá por lo tanto que, cuando la porción superior del cuerpo 4 y la porción inferior del

30 cuerpo 6 son rotadas una en relación con la otra, la aguja 14, la palanca 28 y los pasadores 34 siguen a sus respectivos miembros de leva 40, 42, 44, 46 y son movidos

apropiadamente de manera que avancen y perforen un compartimiento de dosis de medicamento.

Los componentes del dispositivo inhalador 2 ilustrado en la
5 Figura 1 serán ahora individualmente descritos en gran detalle con referencia a los primeros veinte de los dibujos acompañantes.

Con referencia a las Figuras 2 y 3 de los dibujos
10 acompañantes, será observado que la porción inferior del cuerpo 6 tiene una base plana circular 50 con una pared anular 52 que se eleva desde el perímetro de la misma. Un travesaño cilíndrico 54 también se proyecta hacia afuera del centro de la base 50 y, en el dispositivo inhalador
15 ensamblado 2, el travesaño 54 se proyecta a través de las aberturas en (i) la palanca 28, (ii) la porción central del cuerpo 22, y (iii) el conjunto del cartucho 12, el resorte de la porción 16 y el miembro tambor de resorte 18, de manera que ajuste a presión en el centro de la porción
20 superior del cuerpo 4. El ajuste a presión de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 es facilitada por un tipo convencional de sujetador de broche que comprende dos miembros con resalto 56, 58 que se proyectan de manera radial hacia afuera desde un extremo superior del travesaño
25 54 y los cuales pueden ser elásticamente presionados hacia adentro de manera radial uno contra el otro. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, los miembros con resalto 56, 58 cierran sobre un resalto anular de cara hacia arriba 60 provisto en la porción superior del cuerpo
30 4. El arreglo es tal que las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 pueden ser rotadas una en relación con la otra alrededor del eje 48.

- La cubierta de la boquilla 10 se proyecta de manera radial desde la pared perimetral 52 de la porción inferior del cuerpo 6 en una distancia suficiente para permitir a la cubierta 10 ser movida sobre la boquilla 8 cuando las
- 5 porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 son rotadas una con relación a la otra. La cubierta de la boquilla 10 comprende una superficie superior 62, una superficie inferior 64, una superficie extremo 66 y una superficie lateral 68. Una segunda superficie lateral opuesta a la
- 10 primera superficie lateral 68 no es provista de manera que permita a la boquilla 8 deslizarse de forma lateral en el interior de la cubierta de la boquilla 10 con una rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6. Será entendido que la rotación relativa de las porciones
- 15 superior e inferior del cuerpo 4, 6 estarán limitadas en una dirección de rotación por un apoyo de la boquilla 8 con la única superficie lateral 68 de la cubierta de la boquilla 10. Como se entenderá más completamente de la siguiente descripción, la rotación relativa de las
- 20 porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 en la dirección de rotación opuesta está limitada por un apoyo de la palanca 28 con una proyección de tope 70 que se eleva desde la base 50 de la porción inferior del cuerpo 6.
- 25 Los antes mencionados cuatro miembros de leva 40, 42, 44, 46 también se proyectan hacia afuera desde la base 50 de la porción inferior del cuerpo 6. Cada miembro de leva 40, 42, 44, 46 sigue una línea parcialmente circular centrada en el eje de rotación 48. La distancia radial de cada miembro de
- 30 leva desde el eje de rotación 48 es tal que cada miembro de leva esta localizado por debajo de su componente respectivo a ser accionado por un movimiento de leva (es decir uno de la aguja 14, la palanca 28, y los pasadores 34). En la

realización ilustrada, dos miembros de leva 44, 46 están localizados a la misma distancia radial del eje de rotación 48 y están desplazados de manera circunferencial en relación uno con el otro de manera que cada uno accione con un movimiento de leva uno diferente de los pasadores 34. Similarmente, los otros dos miembros de leva restantes 40, 42 están localizados de manera radial hacia adentro de los otros dos miembros de leva 44, 46. Estos miembros de leva 40, 42 están otra vez desplazados de manera circunferencial en relación uno con el otro y están localizados a la misma distancia radial del eje de rotación 48. El posicionamiento radial y circunferencial de estos miembros de leva 40, 42 es tal que uno de dichos miembros de leva 40 se localiza de manera que accione con un movimiento de leva la aguja 14 y el otro de dichos miembros de leva se localiza de manera que accione con un movimiento de leva la palanca 28 durante el uso del dispositivo inhalador 2.

Para que la proyección de tope 70 limite convenientemente el movimiento de rotación de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 apoyando la palanca 28, la proyección de tope 70 tiene la misma separación radial del eje de rotación 48 que el miembro de leva 42 asociado con la palanca 28. La proyección de tope 70 está otra vez desplazada de manera circunferencial en relación con los miembros de leva 40, 42 teniendo la misma separación radial del eje de rotación 48 y esta posicionada de manera circunferencial de forma que proporcione un predeterminado grado de movimiento de rotación relativo entre las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6. En el dispositivo inhalador 2 mostrado en los dibujos acompañantes, la proyección de tope 70 esta posicionada de manera circunferencial de forma que las porciones superior

e inferior 4, 6 puedan moverse aproximadamente 90° en relación una con la otra entre la configuración de almacenamiento, en la cual la boquilla 8 está cerrada por la cubierta de la boquilla 10, y una configuración de uso 5 en la cual la cubierta de la boquilla 10 está localizada a un lado de la boquilla 8 de manera que abra la boquilla 8.

Aunque los miembros de leva 40, 42, 44, 46 y la proyección de tope 70 son proporcionados en la realización ilustrada 10 con posiciones radiales comunes, se entenderá que el dispositivo inhalador 2 puede estar dispuesto de forma que todos ellos tengan posiciones radiales diferentes.

Cada uno de los miembros de leva 40, 42, 44, 46 operan en 15 uso para mover un componente asociado del dispositivo inhalador 2 entre una posición extendida y una posición retractada. El movimiento del componente respectivo entre estas posiciones es en una dirección paralela con el eje de rotación 48 (perpendicular a la base plana 50 de la porción inferior del cuerpo 6). Para mover un componente asociado, 20 cada miembro de leva comprende una porción baja "a", una porción inclinada "b", y una porción alta "c". Las porciones baja y alta a, c están conectadas por medio de la porción inclinada b. Un perfil lateral desenrollado del 25 miembro de leva 40 asociado con la aguja 14 es mostrado en la Figura 3a en forma de ejemplo. Los otros miembros de leva 42, 44, 46 tienen un perfil similar que aquel del miembro de leva 40 mostrado en la Figura 3a, aunque el trecho circunferencial de las porciones baja, inclinada y 30 alta a, b, c de los miembros de leva es como el indicado en la Figura 2.

Se entenderá que el propósito de la porción inclinada b de cada miembro de leva es proporcionar un accionamiento con movimiento de leva controlado de un componente asociado entre las posiciones extendida y retractada en una
5 orientación angular particular de la porción superior del cuerpo 4 en relación con la porción inferior del cuerpo 6. Se entenderá de la siguiente descripción con respecto a la operación del dispositivo inhalador 2 que las posiciones angulares relativas de las porciones inclinadas 40b, 42b,
10 44b, 46b de los miembros de leva son críticas para asegurar una retracción y una extensión de los componentes asociados en una forma coordinada que permita la indización y la perforación apropiada del compartimiento de dosis de medicamento. Con respecto a esto, referencia debe ser hecha
15 a la siguiente descripción asociada con las Figuras 21 y 22.

La proyección de tope 70 se extiende desde la base 50 de la porción inferior del cuerpo 6 en una extensión similar a la
20 de una porción alta c de un miembro de leva de manera que asegure el apoyo con la palanca 28.

Con referencia a las Figuras 4 y 5 de los dibujos acompañantes, será observado que la palanca 28 comprende
25 una primera y segunda porciones alargadas 72, 74 que se interconectan una con la otra en el eje de apoyo de la palanca 76. Las porciones de la palanca 72, 74 están orientadas en un ángulo apropiado en relación una con la otra de manera que aseguren una acción con movimiento de
30 leva efectiva por el miembro de leva de la palanca 42. La primera y segunda porción de la palanca 72, 74 se combinan para formar una superficie inferior de la palanca 78 que tiene una plataforma rectangular alargada. Una pared

lateral 80 se extiende hacia arriba desde cada lateral más largo de la superficie inferior 78. Una protuberancia 82 se proyecta de forma lateral hacia fuera desde cada pared lateral 80 en línea con el eje de apoyo de la palanca 76.

5 Además, una abertura 84 es proporcionada en la superficie inferior de la palanca 78 a través de la cual el travesaño 54 de la porción inferior del cuerpo 6 pasa en el dispositivo inhalador ensamblado 2. La abertura 84 es de forma oval o de otra forma alargada de manera que evite que

10 el travesaño 54 restrinja la rotación de la palanca 28 alrededor del eje de apoyo de la palanca 76.

En el dispositivo inhalador ensamblado 2, las protuberancias 82 de la palanca 28 se localizan de una

15 forma ajustada a presión con las cavidades de la palanca 30, 32 de la porción central del cuerpo 22.

En uso, una palanca 28 rota en una primera dirección dentro de las cavidades de la palanca 30, 32 cuando la aguja 14 es

20 accionada con un movimiento de leva a una posición extendida por la porción inclinada 40b del miembro de leva de la aguja 40, y en una segunda dirección opuesta cuando la primera porción de la palanca 72 es movida a una posición extendida por la porción inclinada 42b del miembro

25 de leva de la palanca 42.

En el dispositivo inhalador ensamblado 2, la superficie inferior de la primera porción de la palanca 72 se acopla con las porciones de leva alta e inclinada de la palanca

30 42b, 42c mientras la superficie inferior de la segunda porción de la palanca 74 se acopla con la aguja 14. Será entendido de la siguiente descripción que el propósito fundamental de la palanca 28 es mover la aguja 14 desde una

posición extendida, en la cual la aguja 14 penetra un compartimiento de dosis de medicamento, a una posición retractada, en la cual la aguja 14 es separada del cartucho de medicamento 12 de forma que dicho cartucho 12 pueda rotar y una dosis fresca de medicamento avance de esta manera apropiadamente.

Se hace énfasis en que la aguja 14 es movida desde la posición extendida a la posición retractada a través de una acción con movimiento de leva sobre la palanca 28 en vez de a través de un medio de resorte de presión (tal como un resorte de compresión helicoidal) como es el caso para los pasadores 34. Aunque medios de resorte de presión pueden ser usados con respecto a la aguja 14, las ventajas de ambas la extensión y la retractación de la aguja 14 a través de una acción con movimiento de leva son dobles. Primeramente, la fuerza aplicada a la aguja 14 para mover la aguja 14 desde la posición extendida a la posición retractada no está limitada por la fuerza de presión del medio de presión (el cual, en el caso de un resorte de compresión, es dependiente de la extensión de la compresión y se reduce con la extensión de la compresión). Así, la posibilidad de que la aguja 14 se sostenga en la posición extendida por, por ejemplo, el material perforado por la aguja 14 es significativamente reducida. Una segunda ventaja de la acción con movimiento de leva dual es que las posiciones angulares relativas de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 cuando la aguja 14 (i) comienza a moverse desde la posición completamente retractada y (ii) finalmente se coloca de nuevo en la posición completamente retractada, puede ser hecho de manera que sean diferentes y, similarmente, las posiciones angulares relativas de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 cuando la

aguja 14 (i) primero se coloca en la posición completamente extendida y (ii) comience a moverse desde la posición completamente extendida, puede ser hecho de manera que sean diferentes. Esto puede ser beneficioso para coordinar las
5 funciones de perforación e indización.

La boquilla 8 como es mostrada en las Figuras 9 a 10 de los dibujos acompañantes comprende un tubo interior 86 dispuesto de manera concéntrica dentro y conectado a un
10 tubo exterior 88. El tubo interior 86 tiene una forma y un tamaño de manera que se coloque con un ajuste a presión encima de un tubo que se extiende de manera radial 90 de la porción central del cuerpo 22. Otro medio cualquiera apropiado puede ser usado para unir la boquilla al tubo. El
15 tubo exterior 88 de la boquilla 8 tiene una forma y un tamaño de manera que la boca del usuario pueda formar un sello conveniente y cómodo con el dispositivo inhalador y de esta forma facilitar la inhalación fácil de la dosis de medicamento.

20

La aguja 14 es mostrada en las Figuras 6 y 7 de los dibujos acompañantes. La aguja 14 define un pasaje de fluido en forma de T el cual está compuesto de un primer pasaje de fluido 92 que tiene una entrada 94 y una salida 96, y un
25 segundo pasaje de fluido 98 que tiene una entrada 100 y que está unido al primer pasaje de fluido 92 en una restricción 102 en el primer pasaje de fluido 92. Se entenderá que, durante el uso del dispositivo inhalador 2, la inhalación del usuario aspira el aire a través del primer pasaje de
30 fluido 92 desde la entrada 94 hasta la salida 96 a través de la restricción 102. Se entenderá además que la restricción 102 proporciona un venturi y reduce la presión estática local del fluido. Como resultado, el fluido es

estimulado a fluir a través del segundo pasaje de fluido 98 desde la entrada 100. Cuando la boquilla 8 no está cubierta y lista para el uso, la entrada 100 está localizada dentro de un compartimiento de dosis perforado y, como tal, el
5 fluido que fluye desde la entrada 100 a través del segundo pasaje de fluido 98 y hacia la boquilla 8 a través de la salida 96 tiende a ser arrastrado con el medicamento (medicamento en polvo seco) contenido en el compartimiento de dosis perforado. Será apreciado que la restricción 102
10 es opcional; sin embargo, ya que esta facilita la inhalación del medicamento, es considerada como una característica preferida.

El pasaje de fluido en forma de T está definido en un
15 cuerpo 104. El cuerpo 104 tiene una superficie de leva 106 la cual es acoplada por el miembro de leva de la aguja 40. Una superficie adicional 108 del cuerpo de la aguja 104 es provista para ser acoplada por la segunda porción 74 de la palanca 28 durante el uso del dispositivo inhalador 2. Esta
20 superficie 108 es presionada por la palanca 28 de manera que la aguja 14 sea retractada.

Con referencia a la Figura 7 será observado que la porción 110 de la aguja 14 la cual estando en uso perfora un
25 compartimiento de dosis de medicamento es proporcionado como un componente separado que está conectado al resto del cuerpo de la aguja 104. Mientras el cuerpo de la aguja 104 puede ser hecho como un componente unitario, proporcionar la porción de perforación 110 como un componente separado
30 permite a la porción de perforación 110 ser hecha de un material diferente que el resto del cuerpo de la aguja 104. Idealmente, la porción de perforación 110 es fabricada de un material metálico duradero mientras el resto del cuerpo

de la aguja 104 es fabricado de un material plástico. El extremo de ataque de la porción de perforación 110 tiene una forma cónica que es efectiva al perforar un compartimiento de dosis. Una ranura circunferencial 112 es proporcionada en la porción de perforación 110 adyacente al extremo de ataque de perforación de la misma. Una superficie tronco-cónica 114 está localizada entre el extremo de ataque de perforación y la ranura circunferencial 112. La superficie tronco-cónica 114 opera en uso para accionar con movimiento de leva el material perforado (por ejemplo, una lámina delgada) de un compartimiento de dosis de manera axial a lo largo de la longitud de la porción de perforación 110 y hacia la ranura circunferencial 112. De esta forma, el proceso de perforación es mejorado y un sellado más efectivo entre el material perforado y la porción de perforación 110 es proporcionado. Como tal, la eficiencia de la inhalación de un usuario en la extracción del medicamento es mejorada.

Con referencia a la Figura 6 de los dibujos acompañantes, será observado que el cuerpo de la aguja 104 está provisto con dos proyecciones alargadas 116, 118 que se extienden longitudinalmente en una dirección paralela al eje longitudinal de la porción de perforación 110. Las proyecciones 116, 118 se localizan respectivamente en las ranuras 24, 26 de la porción central del cuerpo 22 y de esta forma restringen el movimiento de la aguja 14 a un movimiento lineal entre las posiciones extendida y retractada. En otras palabras, las proyecciones 116, 118 se deslizan a lo largo de las ranuras 24, 26 durante el uso y de esta forma limitan los movimientos indeseables de la aguja 14.

Con referencia a las Figuras 11 y 12, será observado que la porción central del cuerpo 22 es un componente circular en forma de disco que tiene una cavidad central que se extiende diametralmente en la cual la palanca 28 y la aguja 14 están localizadas. Las cavidades 30, 32 antes mencionadas y las ranuras 24, 26 están provistas en las paredes laterales 122, 124 de la ranura 120. Una abertura 126 centrada sobre el eje de rotación 48 es proporcionada en la porción central del cuerpo 22. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, el travesaño 54 de la porción inferior del cuerpo 6 se extiende a través de la abertura 126. Una abertura adicional 128 es también proporcionada en la porción central del cuerpo 22 a través de la cual, durante el uso, la porción de perforación 110 se proyecta cuando la aguja 14 es extendida.

Será también observado de las Figuras 11 y 12 que la porción del central cuerpo 22 define los dos pasajes guías del pasador cilíndrico 36, 38 antes mencionados. Cada pasaje guía 36, 38 comprende un resalto anular 130 contra el cual se apoya un resorte de compresión helicoidal 132 (ver la Figura 1) para presionar al pasador asociado 34.

Cada pasador 34 también comprende un respaldo anular 134 (ver la Figura 1) contra el cual se apoya el resorte de compresión asociado 132. El resalto anular 130 en cada pasaje guía del pasador 36, 38 define aún una apertura adicional 136 a través de la cual en el dispositivo inhalador ensamblado, se proyecta el pasador asociado 34. Se entenderá que el resorte de compresión 132 presiona contra cada respaldo anular 130, 134 de manera que asegure que el pasador asociado 34 permanezca en contacto con el miembro de leva del pasador asociado 44, 46. El resorte 32

asegura que el pasador asociado 34 permanezca en contacto todo el tiempo con al menos una de las porciones a, b, c del miembro de leva del pasador asociado.

- 5 El cartucho de medicamento 12 comprende un cuerpo anular 138 que aloja una pluralidad de compartimientos 140 para almacenar una dosis de medicamento. Cada compartimiento 140 tiene una porción la cual puede ser perforado por la aguja 14. En el cartucho 12 mostrado en los dibujos acompañantes,
- 10 un total de 30 compartimientos de dosis de medicamentos 140 están dispuestos en un círculo y formados integralmente con el cuerpo del cartucho 138. Un cartucho que comprende un número diferente de compartimientos de dosis puede por su puesto ser proporcionado. Un lateral inferior de cada
- 15 compartimiento 140 es dejado abierto cuando se fabrica el cartucho 138 de manera que permita que cada compartimiento 140 sea llenado con una dosis de medicamento apropiada. Una vez que cada compartimiento 140 ha sido llenado con medicamento, cada compartimiento 140 es cerrado de manera
- 20 sellada por medio de un material que puede ser perforado 142 (por ejemplo, una lámina delgada metálica). El material que puede ser perforado puede ser asegurado al cuerpo del cartucho 138, de forma que cierre de manera sellada cada compartimiento 140, por medios apropiados tal como un
- 25 adhesivo aplicado al perímetro de cada abertura del compartimiento o una técnica de sellado al calor. Durante el uso del dispositivo inhalador 2, la porción de perforación 110 de la aguja 14 perfora el material que puede ser perforado 142 y se extiende a través de la
- 30 abertura del compartimiento asociado 140 en una proximidad cercana al medicamento contenido dentro de dicho compartimiento.

El cuerpo del cartucho 138 además comprende 30 proyecciones 144 (es decir una proyección 144 para cada compartimiento 140). Una proyección puede estar dispuesta en una posición extendida de manera que proporcione un miembro de tope del

5 cartucho como se mencionó anteriormente. La estructura de cada una de las proyecciones 144 es tal que ellas tienen cada una superficie una superior inclinada 145 que se corresponde con una superficie inferior inclinada del miembro de tope en 193 en la porción superior del cuerpo 4.

10 Las proyecciones 144 pueden de esta forma pasar el miembro de tope en 193. Sin embargo, una proyección 144 en 192 puede estar caracterizada por la ausencia de tal porción inclinada de manera que proporcione un miembro de tope para apoyar el miembro en 193. Cada proyección 144 se extiende

15 de manera radial desde la circunferencia más externa de la porción anular del cuerpo. Cada proyección 144 está además localizada de manera circunferencial entre los compartimientos adyacentes 140. Las proyecciones 144 son, durante el uso, acopladas y desacopladas por los pasadores

20 34 de una forma coordinada controladas por los miembros de leva de los pasadores 44, 46 de manera que asegure que el cartucho 12 sea avanzado (bajo la acción de la presión del resorte de torsión en espiral 16) por un compartimiento único 140 cada vez que la boquilla 8 es abierta y cerrada

25 por la cubierta de la boquilla 10. Como será apreciado de la descripción a continuación de este proceso de indización, el grosor y la separación circunferencial de las proyecciones del cartucho 144 de una parte y el diámetro del pasador 34 por la otra parte es crítico para

30 asegurar que el cartucho 12 sea capaz de avanzar. Se entenderá que, si el diámetro de los pasadores 34 en relación con la separación circunferencial de las

proyecciones 144 es demasiado grande, entonces el cartucho 12 será incapaz de avanzar (ver las Figuras 21 y 22).

5 En adición a las proyecciones del cartucho 144 las cuales se extienden hacia el exterior de manera radial desde la circunferencia más exterior del cuerpo anular 138, una proyección singular adicional 146 se extiende hacia adentro de manera radial desde la circunferencia más interna del cuerpo anular 138. El propósito de la proyección adicional
10 146 es meramente acoplar con una cavidad correspondiente 147 en la superficie más externa de la pared anular 20 del miembro tambor de resorte 18 y de esta forma evitar el movimiento de rotación relativa entre el cartucho 12 y el miembro tambor de resorte 18 (ver la Figura 15).

15

Finalmente con respecto al cartucho 12, el lateral de cada compartimiento 140 opuesto al lateral provisto con el material que puede ser perforado es atribuido con una indicación 148 específica a la dosis de medicamento
20 contenido dentro del compartimiento asociado 140. En el cartucho 12 mostrado en los dibujos acompañantes, la serie de 30 compartimientos 140 son enumerados consecutivamente del 1 al 30 y la indicación 18 indica el número de un compartimiento particular 140. Cuando la boquilla 8 es
25 cubierta por la cubierta de la boquilla 10 en el dispositivo inhalador ensamblado 2, la indicación 148 es visible para un usuario a través de una ventana o abertura 150 en la porción superior del cuerpo 4 y, en el dispositivo inhalador 2 mostrado en los dibujos
30 acompañantes, la indicación 148 de esta forma indica al usuario el número de compartimientos 140 que no han sido aún usados y que permanecen llenos con el medicamento a ser inhalado. Cada vez que la boquilla 8 es abierta y cerrada

con la cubierta de la boquilla 10, el cartucho 12 avanza por un compartimiento 140 y el número mostrado en la ventana 150 se reduce en uno.

- 5 El miembro tambor de resorte 18 es mostrado en las Figuras 15 y 16 de los dibujos acompañantes. El tambor 18 tiene una forma de plato circular con una pared anular 20 que se eleva desde el perímetro circunferencial de una base circular 152. Una apertura 154 esta posicionada en la base
- 10 152 de manera concéntrica con la pared anular 20. En el dispositivo inhalador ensamblado 2 el travesaño 54 se extiende a través de la abertura 154. Una ranura 156 se extiende a través de toda la profundidad y el grosor de la pared anular 20 en una cavidad 158 en la superficie
- 15 radialmente más externa de la pared 20. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, un extremo 160 del resorte de torsión 16 se extiende a través de la ranura 156 y se coloca en la cavidad 158 al mismo nivel con la superficie radialmente más externa de la pared 20. El extremo 160 del
- 20 resorte 16 está de esta forma fijado en relación con el tambor de resorte 18.

- Finalmente con respecto al tambor de resorte 18, dos orificios 162, 164 se extienden a través de toda la
- 25 profundidad de la pared anular 20 y están localizados de forma diametralmente opuesta uno con relación al otro. Se entenderá por lo tanto que los orificios 162, 164 se extienden en una dirección paralela con el eje de rotación 48. El eje longitudinal de los orificios 162, 164 se
- 30 alinean con el eje longitudinal de los orificios correspondientes 166, 168 en la porción superior del cuerpo 4. Los cuatro orificios 162, 164, 166, 168 son usados durante el ensamblaje del dispositivo inhalador 2 en vez de

durante la operación real del dispositivo inhalador 2. En el dispositivo inhalador ensamblado, el cartucho 12 es mantenido por los pasadores 34 contra una fuerza de presión aplicada al cartuchos 12 por el resorte de torsión 16. La fuerza de rotación aplicada al cartucho 12 por el resorte 16 es reactiva contra la porción superior del cuerpo 4 (como será descrito a continuación). Sin embargo, para mantener el cartucho en posición relativa a la porción superior del cuerpo 4 contra la presión del resorte durante el ensamblaje del dispositivo inhalador 2 (es decir antes que los pasadores 34 hayan acoplado con las proyecciones radiales 144 del cartucho 12), un alambre u otra herramienta rígida es empujada a través de los orificios alineados 162, 164, 166, 168 del tambor 18 y la porción superior del cuerpo 4. De esta forma, la rotación relativa del tambor 18 y la porción superior del cuerpo 4 es evitada (a pesar de la presión del resorte de torsión 16). Una vez el dispositivo inhalador 2 está totalmente ensamblado y se evita que el cartucho 12 rote por medio de un pasador 34, el alambre o herramienta pueden ser extraídos desde cada par de orificios alineados 162, 164, 166, 168.

El resorte de torsión 16 es mostrado en las Figuras 17 y 18 de los dibujos acompañantes. Un primer extremo 160 del resorte 16 está provisto con un gancho en forma de U que se coloca en la cavidad 158 del tambor de resorte 18 como fue descrito anteriormente. El otro extremo 170 del resorte 16 está provisto con una forma cuadrada, rectangular o cualquier otra forma no circular para su colocación alrededor de una porción correspondiente de forma similar 172 de una porción superior del cuerpo 4. El segundo extremo 170 del resorte 16 se coloca alrededor de dicha

porción 172 de la porción superior del cuerpo 4 de forma de mantenerlo fijado de manera rotacional a dicha porción 172. Otros medios apropiados para retener el primer extremo 160 del resorte 16 al tambor 18 y el segundo extremo 170 del resorte 16 a la porción superior del cuerpo 4 pueden ser proporcionados.

La porción superior del cuerpo 4 como es mostrado en las Figuras 19 y 20, comprende una pared anular 174 que se eleva desde el perímetro circunferencial de una base circular 176. Al menos parte de la superficie radialmente más externa de la pared anular 174 está provista con una pluralidad de aristas 178 que ayudan al usuario a agarrar la porción superior del cuerpo 4. La porción inferior del cuerpo 6 puede también estar provista de aristas similares. Estas aristas del cuerpo son opcionales. Una ranura 180 también se extiende a través del grosor de la pared anular 174. En el dispositivo inhalador ensamblado 2, el tubo que se extiende de manera radial 90 de la porción central del cuerpo 22 se coloca en la ranura 180. La pared anular 174 está provista adicionalmente con una o más aberturas 182 a través del grosor de la misma de manera que permita al aire ser admitido en el interior del cuerpo del inhalador cuando el medicamento es inhalado desde el cartucho 12. Idealmente, las aberturas de entrada de aire están localizadas en la pared anular 174 de manera que alineen con las aberturas de entrada de aire similares 184 provistas en la porción central del cuerpo 22. De esta forma, el aire que llega es dirigido a lo largo de la cavidad 120 en la porción central del cuerpo 22 hacia la entrada 94 de la aguja 14.

Finalmente con respecto a la porción superior del cuerpo 4, una abertura en la base 176 es proporcionada de manera concéntrica con la pared anular 174 para recibir, en una relación de ajuste a presión, los miembros de resalto 56, 58 del travesaño 54.

Las varias posiciones de los pasadores 34, la aguja 14 y la palanca 28 en relación con sus miembros de leva asociados 40, 42, 44, 46 y la proyección de tope 70 cuando la boquilla 8 y la cubierta de la boquilla 10 son rotadas una en relación con la otra alrededor del eje de rotación 48 son mostradas en las Figuras 21 y 22 de los dibujos acompañantes. Se entenderá de la descripción anterior, que la porción superior del cuerpo 4 y la porción central del cuerpo 22 (y la aguja 14, la palanca 28 y los pasadores 34 montados allí) rotan como una unidad única alrededor del eje de rotación 48 en relación con la porción inferior del cuerpo 6. El cartucho 12 y el resorte de torsión 16 rotan de manera similar en relación con la porción inferior del cuerpo 6, pero también rotan en relación con la porción superior del cuerpo 4 cuando el cartucho 12 avanza bajo la acción de presión del resorte de torsión 16.

Las etapas principales de la operación cuando rotan las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 en relación una con la otra son descritas con referencia a las Figuras 21 y 22 en la siguiente tabla. En las Figuras 21 y 22, P1 (pasador 1) se refiere a un primer pasador 34, P2 (pasador 2) se refiere a un segundo pasador 34, L se refiere a la palanca 28, y S se refiere a la aguja 14. Los números subscritos se refieren a las ocho principales etapas de la operación identificadas en la siguiente tabla. Será también entendido que los pasadores 34, la palanca 28 y la aguja 14

se mueve entre las posiciones de cada etapa principal como consecuencia de ser accionados con movimiento de leva por los miembros de leva 40, 42, 44, 46 cuando las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 son rotadas en relación una con la otra alrededor del eje de rotación 48.

Movimiento desde una configuración de la boquilla cubierta a una configuración de la boquilla descubierta (Figura 21):

10 (1)Boquilla completamente cubierta-

- El pasador 1 está retractado del cartucho
- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 12 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- La palanca está extendida de manera que retracte la aguja (es decir el medio para facilitar la extracción de medicamento)
- El número 19 del compartimiento de dosis del cartucho es mostrado en la ventana

25

(2)Boquilla descubierta hasta la mitad-

- El pasador 1 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 26 pero no está bloqueando el cartucho contra la presión del resorte

30

- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 12 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- 5 • La aguja está retractada del cartucho
- La palanca está extendida para retractar la aguja
- 10 • El mismo número 19 del compartimiento de dosis del cartucho es mostrado en la ventana

(3)Boquilla descubierta
hasta tres cuartos-

- 15 • El pasador 1 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 26 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- 20 • El pasador 2 está retractado del cartucho y es colocado en posición adyacente al próximo compartimiento de dosis del cartucho 11
- 25 • La aguja está retractada del cartucho
- La palanca es separada de la leva de la palanca de manera que permita la extensión de la aguja hacia el cartucho
- 30 • El número del compartimiento de dosis del cartucho está cambiando

en la ventana - no se muestra el número

- 5
- El compartimiento de dosis del cartucho mostrado anteriormente en la ventana está alineado con la aguja.

(4) Boquilla descubierta completamente-

- 10
- El pasador 1 está como en (3)
 - El pasador 2 está como en (3)
 - La aguja se perforado y se ha extendido a través de la lámina delgada del compartimiento de dosis del cartucho alineado
- 15
- La palanca está como en (3)
 - El número del compartimiento de dosis del cartucho en la ventana está como en (3)

20

(5) La rotación continuada de la porción inferior del cuerpo y la cubierta de la boquilla de una parte en relación con las porciones superior/central del cuerpo y la boquilla por la otra parte es limitada por el apoyo de la palanca contra una proyección de tope que se extiende hacia arriba desde la porción inferior del cuerpo. El movimiento angular máximo relativo es 90°.

25

Movimiento desde una configuración de la boquilla descubierta a una configuración de la boquilla cubierta (Figura 22):

30

(6)Boquilla descubierta
completamente-

- El pasador 1 está como en (3)
- El pasador 2 está como en (3)
- 5 • La aguja está localizada en el cartucho como en (3), pero está separada de la leva de la aguja de manera que permita la retracción de la aguja del cartucho
- 10 • La palanca está acoplada con la leva de la palanca
- El número del compartimiento de dosis del cartucho en la ventana está como en (3)
- 15

(7)Boquilla descubierta

hasta la mitad (la misma
posición angular relativa
20 que para (2) excepto que
el pasador 1 en vez del
pasador 2 bloquea el
cartucho contra la
presión del resorte)

- 25 • El pasador 1 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 26 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- El pasador 2 está extendido hacia
30 el compartimiento de dosis del
cartucho 11 pero no está

bloqueando el cartucho contra la presión del resorte

- La aguja está retractada del cartucho
- 5 • La palanca está extendida de manera que retracte a la aguja
- El número del compartimiento de dosis del cartucho en la ventana está como en (3)

10

(8) Boquilla cubierta completamente (lo mismo que (1) excepto que el cartucho se ha movido

- 15 hacia delante en una dosis)

- El pasador 1 está retractado del cartucho
- El pasador 2 está extendido hacia el compartimiento de dosis del cartucho 11 y bloquea el cartucho contra la presión del resorte
- 20 • La aguja está retractada del cartucho
- La palanca está extendida de manera que retracte la aguja
- 25 • El número 18 del compartimiento de dosis del cartucho es mostrado en la ventana

30

Como se describió en relación con los dibujos acompañantes, el dispositivo inhalador 2 está orientado de manera que el

156
157

- medio para facilitar la extracción de medicamento (la aguja 14) se mueva hacia arriba desde una posición retractada a una posición extendida. Como ya se discutió, la aguja 14 de esta forma perfora una superficie de cara hacia abajo de un
- 5 compartimiento del cartucho 140. Sin embargo, durante el uso del dispositivo inhalador 2, es preferible para el dispositivo inhalador 2 ser rotado 180° de manera que este orientado de forma que la aguja 14 se mueva en una
- 10 dirección hacia abajo cuando se mueve desde la posición retractada hasta la posición extendida. Como tal, se entenderá que la porción superior del cuerpo 4 estará localizada por debajo de la porción inferior del cuerpo 6. En otras palabras, durante el uso, es deseable para el dispositivo inhalador 2 estar orientado de otra forma hacia
- 15 arriba que la posición mostrada en la Figura 1. Una razón notable para esta orientación de uso preferida es que el medicamento en un compartimiento del cartucho se separará bajo la acción de la gravedad de la superficie del compartimiento a ser perforado por la aguja 14. El
- 20 medicamento en un compartimiento perforado 140 no tenderá a agruparse alrededor de la aguja 14 sino que se mantendrá ligeramente separado de la entrada 100 de la aguja 14. Este arreglo permite al medicamento ser inhalado más fácilmente.
- 25 La presente invención no esta limitada a las realizaciones específicas descritas anteriormente. Modificaciones adicionales y materiales apropiados serán evidentes para un lector experto en el arte.
- 30 A manera de ejemplo de realizaciones adicionales, se entenderá que, aunque las porciones superiores e inferiores del cuerpo 4, 6 son descritas como que rotan en relación una con la otra hasta 90°, el arreglo de los miembros de

leva 40, 42, 44, 46 y la proyección de tope 70 (y los componentes asociados) puede ser tal que estas porciones del cuerpo 4, 6 deben ser rotadas en relación una con la otra en más o menos 90° (por ejemplo 45°) para avanzar y

5 perfora un compartimiento del cartucho 140. Será apreciado sin embargo que la rotación relativa de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6 debe ser suficiente para permitir a la boquilla 8 liberarse de la cubierta de la boquilla 10. Alternativamente, la cubierta de la

10 boquilla 10 puede ser proporcionada como un componente separado el cual es completamente removido del resto del dispositivo inhalador 2 cuando la boquilla 8 está descubierta para el uso. En aún un arreglo adicional alternativo, la cubierta de la boquilla puede ser fijada

15 de manera rotacional (a lo mejor como una lengüeta por medio de una bisagra e idealmente a la boquilla 8) de manera que permita a la boquilla 8 ser abierta sin el movimiento relativo de las porciones superior e inferior del cuerpo 4, 6.

20

En aún una realización adicional de la presente invención, los pasajes convergentes y divergentes del venturi dentro de la aguja 14 pueden estar dispuestos de manera que no proporcionen ninguna restricción. En otras palabras, el

25 primer pasaje de fluido 92 de la aguja 14 puede converger en una extensión menor que aquel mostrado en la Figura 7 de los dibujos acompañantes. El ángulo de convergencia y divergencia de los dos conos del venturi puede ser variado como sea apropiado. Es sin embargo deseable para la

30 restricción adyacente al segundo pasaje de fluido 98 que sea de un diámetro más grande que el segundo pasaje de fluido 98. Un aguja alternativa 14' es mostrada en la Figura 23 de los dibujos acompañantes. Con referencia a

esta figura, será observado que el primer pasaje de fluido 92' converge desde la entrada 94' hasta la salida 96'. El primer pasaje de fluido 92' no diverge en la dirección del flujo del fluido hacia la salida 96'.

5

Además, en una realización alternativa, la indicación que indica a un usuario el número de compartimientos de cartucho que quedan 140 puede ser proporcionado en el cartucho 12 o el miembro tambor 18 de manera que sea visible para un usuario a través de la pared lateral circular del cuerpo del inhalador. Una ventana apropiada puede ser proporcionada en la pared lateral del cuerpo del inhalador de manera que la indicación a ser presentada a un usuario sea visible. Será entendido que este arreglo 15 permitirá a la indicación ser fácilmente observada por el usuario cuando el dispositivo inhalador 2 es colocado en la orientación de uso. La indicación puede ser proporcionada en la pared circunferencial radialmente más externa del cartucho 12 (a lo mejor sobre cada una de las proyecciones del cartucho 144) o puede estar presente sobre los brazos 20 que se extienden radialmente desde el miembro tambor 18. Se entenderá sin embargo que la presencia de un contador es opcional.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

PARA EFECTUAR

EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Reivindicaciones:

1. Un dispositivo inhalador (2) que comprende un primer y segundo componentes (4, 6) movibles uno en relación al otro, un medio para recibir un cartucho de medicamento (12) que comprende una pluralidad de compartimientos (140) que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción de medicamento (14) para colocarse en una posición adyacente a un compartimiento (140) de un cartucho recibido (12) y permitiendo de esta forma una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) el cual, cuando es activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho (140) de un cartucho recibido (12) a una posición predeterminada en relación con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) para permitir la extracción del medicamento por inhalación de un usuario; donde el medio de operación es montado en relación con dicho primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea activado en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario, y donde el medio de operación comprende un medio de presión (16) para aplicar una fuerza a un cartucho recibido (12) el cual, al activarse el medio de operación, avanza dicho compartimiento (140) hacia dicha posición predeterminada; estando el dispositivo inhalador (2) caracterizado en que el medio receptor del cartucho y el medio de presión del cartucho (16) están asegurados a dicho primer componente (4), y en que el medio de operación comprende adicionalmente dos pasadores (34) los cuales son cada uno además asegurados a dicho primer componente (4) de manera

que cada uno sea movable entre una posición extendida, en la cual el pasador respectivo es acoplable con un cartucho recibido (12) de manera que limite el avance del cartucho causado por dicha fuerza de presión, y una posición
5 retractada, en la cual el pasador respectivo está separado de un cartucho recibido (12) de manera que no limite el avance del cartucho.

2. Un dispositivo inhalador (2) que comprende un primer y
10 segundo componentes (4, 6) movibles uno en relación al otro, un medio para recibir un cartucho de medicamento (12) que comprende una pluralidad de compartimientos (140) que contienen medicamento; un medio para facilitar la extracción de medicamento (14) para colocarse en una
15 posición adyacente a un compartimiento (140) de un cartucho recibido (12) y permitiendo de esta forma una extracción de medicamento del mismo; y un medio de operación (16, 28, 34, 40, 42, 44, 46) el cual, cuando es activado por un usuario, avanza un compartimiento del cartucho (140) de un cartucho
20 recibido (12) a una posición predeterminada en relación con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) y extiende el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) a una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) para permitir la extracción
25 del medicamento por inhalación de un usuario, donde el medio de operación es montado en relación con dicho primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea activado en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

30

3. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 2, donde el medio de operación comprende un medio de presión (16) para aplicar una fuerza a un cartucho

recibido (12) el cual, al activarse el medio de operación, avanza dicho compartimiento (140) hacia dicha posición predeterminada.

5 4. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 3, donde el medio receptor del cartucho y el medio de presión del cartucho (16) están asegurados a dicho primer componente (4), y donde el medio de operación
10 adicionalmente comprende dos pasadores (34) los cuales son cada uno además asegurados a dicho primer componente (4) de manera que cada uno sea movable entre una posición extendida, en la cual el pasador respectivo es acoplable con un cartucho recibido (12) de manera que limite el
15 avance del cartucho causado por dicha fuerza de presión, y una posición retractada, en la cual el pasador respectivo está separado de un cartucho recibido (12) de manera que no limite el avance del cartucho.

5. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la
20 reivindicación 1 o 4, donde el medio de operación adicionalmente comprende dos medios con perfil de leva (44, 46) asegurados a dicho segundo componente (6) los cuales están cada uno dispuesto de manera que mueva uno diferente de los dos pasadores (34) en respuesta a que dichos primer
25 y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

6. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 5, donde dichos dos miembros con perfil de
30 leva para los pasadores (44, 46) están dispuestos de manera que asegure que al menos un pasador esta colocado en la posición extendida sin importar la posición de dicho primer componente en relación con dicho segundo componente.

7. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 6, donde un espacio es proporcionado entre un cartucho de medicamento (12) y un pasador (34) movido desde una posición retracts hacia el acoplamiento con el, el espacio siendo tal que, cuando un primer pasador (34) se mueve desde una posición extendida a una posición retracts, el espacio entre el cartucho (12) y el segundo pasador (34) acoplado con el está cerrado cuando el cartucho (12) avanza bajo la presión de un medio de presión (16).

8. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio de operación retracts el medio para facilitar la extracción de medicamento desde una posición adyacente a dicho compartimiento avanzado (140) cuando es posteriormente activado por un usuario, donde el medio de operación está montado en relación con dichos primer y segundo componentes (4, 6) de manera que sea posteriormente activado en respuesta a que dicho primer y segundo componentes sean movidos en relación uno con el otro por un usuario.

9. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) es asegurado a dicho primer componente (4) de manera que sea movable entre una posición extendida, en la cual el medio para facilitar la extracción (14) está colocado en una posición adyacente a un compartimiento del cartucho (140) para permitir la extracción del medicamento desde el mismo, y una posición retracts, en la cual el medio para facilitar la extracción (14) está separado de dicho

compartimiento del cartucho (140) de manera que no limite el avance del cartucho; y el medio de operación comprende el medio de leva (40, 42) asegurado a dicho segundo componente (6) el cual está dispuesto de manera que mueva el medio para facilitar la extracción (14) en respuesta a que dichos primer y segundo componentes (4, 6) sean movidos uno en relación al otro por un usuario.

10. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 9, donde dicho medio de leva (40, 42) comprende dos miembros de leva separados (40, 42), de los cuales un primer miembro (40) mueve el medio para facilitar la extracción (14) hacia la posición extendida y de los cuales un segundo miembro (42) mueve el medio para facilitar la extracción (14) hacia la posición retractada.

11. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 10, donde el medio de operación comprende una palanca (28) asegurada de manera pivotante a dicho primer componente (4) y que conecta el medio para facilitar la extracción (14) a uno de dichos dos miembros de leva separados (40, 42).

12. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente un medio contador (148, 150) para indicar a un usuario el número de compartimientos (140) que quedan por avanzar.

13. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 12, donde el medio contador comprende un miembro provisto con indicación y un medio para mover dicho

miembro a través de una ventana cuando un compartimiento (140) es avanzado.

5 14. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una boquilla (8) asegurada a uno de dichos componentes (4, 6) y en comunicación de fluido con el medio para facilitar la extracción de medicamento (14), y una cubierta de la boquilla (10) asegurada al otro de dichos
10 componentes (4, 6).

15 15. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende una boquilla 8 y una cubierta de la boquilla para cubrir la boquilla.

20 16. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en la reivindicación 15, donde la cubierta de la boquilla está fijada a la boquilla de manera que permita el movimiento rotacional relativo de la boquilla y la cubierta de la boquilla entre una primera configuración, en la cual la boquilla esta cubierta, y una segunda configuración, en la cual la boquilla está descubierta.

25 17. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción (14) comprende un pasaje de fluido que define un venturi.

30 18. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde el medio para facilitar la extracción (14) comprende un medio para perfora un compartimiento (140).

164
167

19. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde son proporcionados medios para evitar el avance del cartucho (12) una vez que el medio para facilitar la extracción de medicamento (14) ha sido colocado en una posición adyacente a cada compartimiento (140) del cartucho (12).

20. Un dispositivo inhalador (2) como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde un miembro de tope es proporcionado en el cartucho el cual, cuando está acoplado con el miembro de tope provisto en uno de dichos primer y segundo componentes, evitan el movimiento del cartucho (12) más allá de la última dosis.

21. Un dispositivo inhalador (2) como es descrito aquí a continuación con referencia a y como es mostrado en los dibujos acompañantes.

20

WPC12092 ID.39

25



FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Reyni
Technologies S.A.
Bogotá, Colombia - República de Colombia

168

Expediente No		No de Unidades	No de Folio
Item			
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA		
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA X	2	✓
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10	OTROS:		

Observaciones:

CONTIENE ALTE - FINNI

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 86012536 00000000

Folios: 167

Fecha (AM): 2006-02-08 17:41:00

Tramite : 011 PCT-PATENT 379 FASE INCI 411 PRESENTAC

Dependencia: 2002 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 06 - 7,515
FECHA : ENERO 30 DE 2006

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	36494410	30/01/2006	43,526,000.00

***** CONCEPTO *****

NT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	463,000.00
	TOTAL :	\$ 463,000.00

SOM: CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Polo 12092-841-005-5

17a



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

PATENTE DE INVENCION ()	MODELO DE UTILIDAD ()	USUARIO ()	RADICADOR ()
-Indicación de que se solicita la concesión de una patente.		✓	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.		✓	()
-Descripción de la invención.		✓	()
-Dibujos de ser estos pertinentes.		✓	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.		()	()
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()	()

DISEÑO INDUSTRIAL ()			
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()	
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()	
-Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora al diseño.	()	()	
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()	
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()	()

ESQUEMA DE TRAZADO ()			
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()	
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()	
-Representación gráfica del Esquema Trazado.	()	()	
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()	
COMPLETA ()	INCOMPLETA ()	()	()

Firma Responsable:

Fecha:

febrero 08 de 2006

168
171

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Bogotá,
2020

Doctor(a)
FERRERO EMILIO
Apoderado(a) y/o Representante de
CIPLA LIMITED

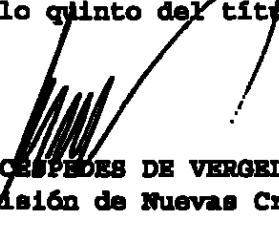
REFERENCIA	Radicación No.	6 12536
	Solicitud internacional	GB2004/002982
	Fecha inicio fase nacional	09/02/2006
	Trámite	11
	Evento	379
	Actuación	430
	Oficio No.	3837

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante. (Art. 26-k) Decisión 486.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.


ALIX CARMONA OSPINA DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 31 MAR 2006
adpa11

✓

210308