

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 397 185**

(51) Int. Cl.:

A24F 47/00

(2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2007 E 07857498 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2012 EP 2136660**

(54) Título: **Producto sustitutivo de cigarrillos sin humo**

(30) Prioridad:

20.03.2007 EP 07104524

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.03.2013

(73) Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jean Renaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

(72) Inventor/es:

RINKER, ARNO

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 397 185 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Producto sustitutivo de cigarrillos sin humo.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere en general a un procedimiento y a un dispositivo para la inhalación sin humo de nicotina y aditivos.

10 Estado de la técnica

Al fumar un cigarrillo convencional se quema tabaco y se inhala el humo producido durante esta combustión (humo de corriente principal) o se emite al entorno (humo de corriente secundario).

15 El humo de corriente principal es responsable de manera determinante de los daños para la salud del consumidor, pero le proporciona el placer deseado. El humo de corriente secundario es responsable de manera determinante de los daños para la salud de los fumadores pasivos y ni lo desean los fumadores pasivos ni los consumidores.

20 En el humo de un cigarrillo se determinó la existencia de más de 4800 sustancias diferentes de las que se comprobó que aproximadamente 70 son cancerígenas.

Sin embargo, hasta hoy no existe una competencia importante para el cigarrillo. La mayoría de los productos conocidos son en realidad sustitutos de la nicotina y no se conciben como productos de disfrute, sino como productos de deshabituación.

25 Por el contrario, los productos conocidos que se dirigen de manera específica a una alternativa al cigarrillo sin sus aspectos negativos, presentan a menudo inconvenientes que limitan considerablemente su aceptación por el fumador.

30 Estos productos tienen en común que no utilizan el calor de combustión del tabaco, sino otras fuentes de energía para la liberación de un aerosol (de humo) con lo que se suprime en gran medida la fuente principal del humo de corriente secundario.

35 Se conocen dispositivos cuyos sustratos se volatilizan por medio de energía eléctrica, ya sea en forma de una resistencia de calentamiento, de un calentamiento por inducción o de un atomizador por ultrasonidos, aunque presentan el inconveniente de que por su tamaño o su peso tienen que sujetarse con la mano, que son muy caros en su fabricación y/o que por sus componentes (de metales pesados) sólo pueden desecharse con dificultad sin perjudicar el medio ambiente.

40 También se presentaron productos cuya energía se obtiene a partir de sólidos combustibles con contenido en carbono, tales como espumas de celulosa, carbón de madera, etc. A este respecto el inconveniente es en general que se produce un humo de corriente secundario, aunque en una cantidad menor y en principio menos cargado de sustancias nocivas que en el caso de los cigarrillos o cigarros (pequeños) convencionales. Por el documento WO 2006/082571 se conoce un producto calentado con gas de este tipo.

45 Objetivo de la invención

Un objetivo de la presente invención es imitar para el usuario la acción de fumar de un cigarrillo normal de la manera más completa posible. Para ello se desarrollarán un procedimiento y un dispositivo basado en este procedimiento.

50 La percepción háptica del dispositivo deberá ser en la mano y en la boca por su tamaño y peso muy similar a un cigarrillo o cigarro (pequeño). El manejo y los costes del dispositivo no presentarán una gran diferencia con respecto al consumo de cigarrillos o cigarros (pequeños) convencionales.

Descripción general de la invención

55 Este objetivo se soluciona según la invención proporcionando un procedimiento para volatilizar sustancias activas y/o aromáticas para emitir un aerosol inhalable, conduciéndose los gases de combustión de un gas combustible, que se quema preferentemente de manera esencial con exceso de aire, parcial o completamente, dado el caso mezclado con aire ambiente, a través de un depósito de sustancias activas y/o aromáticas y pudiéndose seleccionar una temperatura deseada mediante la proporción de gases de combustión y, dado el caso, mediante la relación de mezclado de estos gases de combustión con aire ambiente.

65 Se permite un procedimiento de este tipo, preferentemente para inhalar una mezcla de nicotina y aroma, mediante la combustión limpia de una mezcla de aire-gas, es decir los gases de combustión están compuestos de nitrógeno, dióxido de carbono inocuo para la salud, agua y dado el caso oxígeno residual y así pueden inhalarse sin riesgo. A este respecto la ventaja de un procedimiento de este tipo, a diferencia de los procedimientos en los que el calor se

transfiere al aire únicamente mediante intercambiadores de calor, es que por principio debe realizarse un dispositivo para la realización de este procedimiento con unas dimensiones mucho menores con un rendimiento superior y costes de fabricación menores.

- 5 En una configuración adicional el ajuste de la proporción de gases de combustión, o de la relación de mezclado de estos gases de combustión con aire ambiente se produce mediante la regulación del flujo másico de gas combustible, produciéndose la regulación del flujo másico de gas combustible preferentemente por medio de una corriente de aire y/o depresión generada mediante una aspiración.
- 10 El procedimiento descrito se realiza con un dispositivo según la invención para una imitación lo más completa posible de la acción de fumar un cigarrillo, que comprende
- una boquilla (3) que contiene un depósito (32) de sustancias activas y/o aromáticas, preferentemente con una forma y dimensiones similares al filtro incluida la vitola de un cigarrillo o cigarro pequeño,
- 15 ➤ una varilla de calentamiento (2) para proporcionar un gas de combustión caliente, preferentemente con una forma y dimensiones similares al cordón de tabaco de un cigarrillo o cigarro pequeño, que comprende
- 20 un manguito (20) de carcasa con una o varias entradas de aire y una o varias salidas de aire caliente en el lado de la boquilla,
- una válvula de llenado (21) para llenar
- 25 un mini-recipiente de gas (22) con un gas combustible, preferentemente gas propano o butano,
- 30 una válvula reguladora (24) para la emisión controlada del gas desde el mini-recipiente de gas (22) a un quemador, por ejemplo un quemador de premezcla (25) para quemar el gas combustible preferentemente de manera esencial con exceso de aire y
- 35 un intercambiador de materia (26) para el calentamiento del aire mediante el calor generado por medio del quemador de premezcla (25), estando unida de manera separable la boquilla (3) con la varilla de calentamiento (2), con una forma y unas dimensiones similares a las de un cigarrillo o cigarro, para la emisión de un aerosol inhalable, y produciéndose el control del quemador (25) mediante la válvula reguladora (24) por medio de la corriente de aire y/o depresión generada mediante la aspiración de un usuario en la boquilla (3).
- 40 A este respecto los gases de combustión del quemador (25) se conducen, parcial o completamente, mezclados con aire ambiente a través de la boquilla (3), para mediante el aire caliente así generado evaporar las sustancias que se encuentran en el depósito (32) de sustancias activas y/o aromáticas, por ejemplo para poder inhalarlas como aerosol.
- 45 Las ventajas de un procedimiento de este tipo y de un dispositivo basado en el mismo son variadas. En primer lugar no se produce una contaminación de humo por la combustión de sustancias complejas, tales como tabaco, y en segundo lugar por la combustión extremadamente limpia de un gas combustible no se produce el denominado humo de corriente secundario, con lo que no se perjudica a terceras personas por fumar pasivamente. En tercer lugar, como a diferencia de un cigarrillo convencional las sustancias activas y/o aromáticas y su cantidad pueden seleccionarse de manera específica, su inhalación es mucho más inocua para la salud que con un cigarrillo normal y así puede excluirse de manera específica un efecto cancerígeno (carcinógeno). Dicho de otro modo, como no se produce una combustión en el sentido convencional, es posible una composición de aerosol controlada, sin afectar a tercera personas.
- 50 Esta ventaja decisiva para la aceptación por el usuario se consigue mediante la volatilización de las sustancias activas y/o aromáticas (formación de un aerosol inhalable) exclusivamente por el aire calentado desde el intercambiador de materia, es decir, sin calentar o incluso quemar el depósito por contacto directo con la fuente de energía. A este respecto un aerosol inhalable en el sentido de esta invención es en principio una mezcla de partículas en suspensión sólidas y/o líquidas y aire. Preferentemente, en el caso del aerosol inhalable se trata de una neblina, es decir una mezcla compuesta principalmente por partículas en suspensión líquidas y aire, preferentemente en su mayor parte libre de polvo fino.
- 55 A diferencia de los procedimientos conocidos, que se basan en una fuente de energía eléctrica para la formación de aerosol, el procedimiento según la invención y el dispositivo basado en el mismo no requiere ningún acumulador de alta potencia, lo que permite costes de fabricación menores y da lugar a considerablemente menos problemas de desecho.
- 60 Además, el gas combustible, es decir, por ejemplo el denominado gas de mechero, preferentemente gas propano y/o gas butano, como fuente de energía representa una ventaja adicional de la invención, porque de este modo pueden combinarse buenos valores térmicos y una compatibilidad con el medio ambiente excelente. Además la

selección de esta fuente de energía permite recurrir a las infraestructuras y experiencias ya existentes, lo que reduce considerablemente los costes de fabricación.

Además la forma y las dimensiones de las partes de dispositivo combinadas de varilla de calentamiento (2) y boquilla (3) permiten una utilización que es muy similar a la de un cigarrillo habitual. En este contexto, la expresión "forma y dimensiones de un cigarrillo o cigarro" significa que las partes de dispositivo combinadas de varilla de calentamiento (2) y boquilla (3) presentan una forma básicamente cilíndrica y un diámetro de entre aproximadamente 6 y aproximadamente 14 mm, preferentemente entre aproximadamente 8 y 11 mm y una longitud de desde aproximadamente 50 hasta aproximadamente 150 mm, preferentemente entre aproximadamente 75 y aproximadamente 105 mm. El manejo sencillo por el usuario se facilita además por un peso muy reducido en comparación con los dispositivos conocidos, de modo que el dispositivo también puede sostenerse sin problemas en la boca sin que tenga que sujetarse permanentemente con la mano.

Las dimensiones de la varilla de calentamiento (2) reducidas indispensables para la imitación de la acción de fumar de los cigarrillos o cigarros (pequeños) convencionales son posibles únicamente porque el mini-recipiente de gas (22) en la varilla de calentamiento (2) se limita en su volumen a una unidad de consumo y se prescinde de una función de encendido para el quemador de premezcla (25) en la varilla de calentamiento (2). La posibilidad de reutilización necesaria en el sentido del objetivo de la invención de la varilla de calentamiento (2) se garantiza porque una estación de llenado (1) con las funciones de volver a llenar la varilla de calentamiento (2) con gas líquido y encender la varilla de calentamiento (2) completa el dispositivo.

Los puntos en común para el manejo de un cigarrillo se intensifican aún adicionalmente porque el encendido (es decir, el inicio de la combustión, o inicio de la acción de fumar) del dispositivo según la invención se produce mediante una aspiración por el usuario en el dispositivo y la sujeción simultánea del lado opuesto a la boquilla frente a una llama, que en el caso normal se pone a disposición por la estación de llenado (sin embargo, alternativamente, también puede utilizarse un mechero o una cerilla convencional).

Por tanto, a diferencia de los productos conocidos no se requiere ningún interruptor manual para iniciar la fuente de energía y mediante la selección de gas combustible como fuente de energía, por su elevado valor térmico, es suficiente un llenado del recipiente de gas para la duración del consumo de un cigarrillo convencional. Tras consumir un llenado del recipiente el quemador se apaga por sí mismo, lo que evita que el usuario olvide apagar el dispositivo y así sirve para aumentar la seguridad. Antes de cada consumo adicional tiene que volver a llenarse la varilla de calentamiento en la estación de llenado.

Este modo de proceder muy similar al encendido de un cigarrillo se permite mediante una válvula reguladora (24), que no libera gas suficiente para el encendido al quemador de premezcla (25) hasta que el usuario aspira por la boquilla (2) del dispositivo.

La válvula reguladora (24) puede controlarse por medio de una corriente de aire y/o depresión generada mediante la aspiración de un usuario. A este respecto la válvula comprende un cuerpo de regulación, así como medios para la generación de una fuerza recuperadora (241), presentando el cuerpo de regulación un primer estado mínimamente abierto y un segundo estado abierto, pudiéndose cambiar el cuerpo de regulación por medio de la depresión y/o corriente de aire generada desde el primer estado mínimamente abierto contra una fuerza recuperadora al segundo estado abierto y estando seleccionados los medios para la generación de una fuerza recuperadora de tal manera, que pueden volver a colocar el cuerpo de regulación en el primer estado mínimamente abierto

La ventaja de una válvula de este tipo es que es posible, por ejemplo, en caso de una regulación de un gas combustible, representar al menos dos modos de funcionamiento básicos: llama de funcionamiento (abierto) y llama piloto (mínimamente abierto).

Además, una vez que el usuario genera una depresión y/o corriente de aire suficiente dentro del dispositivo, se pone de este modo el cuerpo de regulación en un estado abierto y el gas puede salir. Si al mismo tiempo el usuario enciende el gas, se quema en el quemador.

Una regulación por corriente de aire se consigue en principio porque en el cuerpo de regulación están dispuestos obstáculos al flujo que se encuentran dentro del canal de aire y así se accionan por medio de la corriente de aire generada mediante la aspiración. Una regulación por depresión se consigue cuando la diferencia de presión producida por la aspiración delante y detrás del cuerpo de válvula se utiliza para desplazarlo. Naturalmente pueden combinarse ambas posibilidades para la regulación. Como corriente de aire suficiente puede valer, por ejemplo, un caudal de entre 15 y 20 ml/s, de manera típica aproximadamente 17,5 ml/s. Una depresión correspondiente asciende, por ejemplo, a entre 50 y 500 mbar, preferentemente entre 100 y 200 mbar.

Para que pueda producirse una regulación del flujo, mediante la aspiración al abrir la válvula se tensa un medio para la generación de una fuerza recuperadora (241), por ejemplo un resorte.

Cuando el usuario deja de aspirar de la boquilla, el cuerpo de regulación se empuja de vuelta mediante esta fuerza recuperadora.

Así en este contexto, por "mínimamente abierto" o las expresiones correspondientes "flujo mínimo" o "sección transversal de paso de flujo mínima" debe entenderse un estado en el que fluye una cantidad reducida de gas, que aún sirve para que no se apague la llama en un quemador conectado aguas abajo. El estado de funcionamiento resultante de ello, también denominado llama piloto, permite al usuario realizar varias aspiraciones sin tener que volver a encender cada vez el quemador, pero a este respecto consumir la menor cantidad de gas posible, lo que favorece un modo de construcción más compacto como en relación con el dispositivo según la invención.

Preferentemente, el cuerpo de regulación libera en el segundo estado abierto una sección transversal de paso de flujo que puede controlarse en función de la depresión y/o corriente de aire de manera variable entre un estado mínimamente abierto hasta uno completamente abierto, con lo que se consigue que sea posible una regulación más fina en función de la fuerza de aspiración del usuario, o sus costumbres a la hora de fumar.

En una configuración adicional de este dispositivo, éste comprende adicionalmente una válvula principal (23) entre el mini-recipiente de gas (22) y la válvula reguladora (24) que se abre mediante la unión de la boquilla (3) con la varilla de calentamiento (2) y se cierra de nuevo mediante la separación de la boquilla (3). De este modo se garantiza que no pueda salir gas mientras que el dispositivo no está listo para su funcionamiento, es decir, mientras que la boquilla no esté colocada sobre la varilla de calentamiento.

En una configuración adicional el regulador (24) puede adoptar un tercer estado cerrado, adicional, tras la separación de la varilla de calentamiento (2) y la boquilla (3), que se mantiene con la nueva colocación de una boquilla, hasta que se aplica una depresión y/o corriente de aire en el cuerpo de regulación, que al superar un valor mínimo, según la intensidad, lo cambia al estado mínimamente abierto, al abierto o a un estado entre mínimamente abierto y abierto.

Mediante este tercer estado cerrado es posible conservar una varilla de calentamiento (2) rellena y dotada de una nueva boquilla (3) hasta el inicio deseado de la acción de fumar, es decir, hasta el momento deseado de encender la varilla de calentamiento, o por ejemplo sujetarla con la mano, sin que se salga el gas.

El quemador de premezcla (25) de la varilla de calentamiento (2) es preferentemente un quemador de premezcla de gas líquido, es decir la mezcla combustible ya se forma antes de la salida de la tobera, de modo que se garantiza una combustión completa del gas líquido. Entre este tipo de quemadores se encuentran, por ejemplo, los quemadores de tipo Nainen, de tipo Ikari, de matriz o catalítico y en parte se conocen de mecheros resistentes al viento y pequeños aparatos de soldadura a gas manuales.

La similitud con un cigarrillo convencional durante la utilización puede completarse adicionalmente porque se enciende o arde sin llama en el lado opuesto a la boquilla una vez que el usuario aspira en la boquilla. Esto se consigue, por ejemplo, con una rejilla metálica que está dispuesta en la llama o el frente de llama. Así, con cada aspiración en el dispositivo mediante la llama de funcionamiento mayor y más caliente se produce el encendido sin llama de la rejilla. La rejilla debería ser a este respecto resistente al calor elevado, es decir, no apagarse lentamente a las temperaturas alcanzadas en la llama, por ejemplo una rejilla de este tipo puede estar compuesta por wolframio o una aleación de wolframio.

En una configuración preferida del quemador (25) como quemador catalítico la rejilla de encendido sin llama es al mismo tiempo, dado el caso, soporte para un catalizador, como por ejemplo platino o paladio.

Como en parte pueden alcanzarse temperaturas muy elevadas en funcionamiento, puede ser útil prever una protección frente al sobrecalentamiento, por ejemplo un regulador bimetálico. Éste puede configurarse de tal manera, que mediante expansión en caso de sobrecalentamiento cierre la válvula reguladora y de este modo interrumpe la alimentación de gas al quemador. Esto puede producirse, por ejemplo, porque mediante su expansión permita a la válvula reguladora un (cuarto) estado adicional en el que la válvula reguladora está cerrada o porque empuje la válvula reguladora de nuevo al tercer estado. Ambas cosas pueden conseguirse porque se influye en los medios para la generación de una fuerza recuperadora (241), por ejemplo un resorte, por ejemplo, mediante un desplazamiento del recorrido de resorte, de tal manera que pueden volver a colocar la válvula en una cuarta posición cerrada o, alternativamente, en su tercera posición cerrada.

El calentamiento del aire necesario para volatilizar las sustancias contenidas en el depósito se produce según la invención mediante un denominado intercambiador de materia (26). Como se requiere un aumento de temperatura del aire de inhalación por ejemplo de al menos 180°C, para que el aire de inhalación al abandonar el depósito todavía presente una temperatura de 100°C, la varilla de calentamiento (2) contiene preferentemente un intercambiador de materia (26) en el que se utilizan los gases de combustión de la combustión del gas combustible al menos en parte como aire caliente, pudiéndose añadir para el ajuste de la temperatura necesaria aire fresco. Así, por ejemplo, puede introducirse de un 3 a un 100%, preferentemente de un 5 a un 50% de los gases de combustión en la corriente de aire caliente.

- Debido a las dimensiones compactas de un dispositivo según la invención, éste está configurado preferentemente de tal manera, que uno o varios canales de aire caliente (27) que conducen a la o las salida(s) de aire caliente están dispuestos de manera coaxial alrededor del recipiente de gas (21) de la varilla de calentamiento (2). Estos canales de aire caliente (27) conducen el aire calentado desde el intercambiador de materia (25) a las salidas de aire caliente, donde con la boquilla colocada se conduce a través de la cámara o cámaras del depósito (32) para la volatilización de las sustancias activas y aromáticas existentes en las mismas a la boca del usuario.
- Preferentemente con el consumo se produce una excitación de los nervios gustativos y una estimulación de los receptores de nicotina. Por ello, el dispositivo contiene en una forma de realización preferida en el depósito (32) de sustancias activas y/o aromáticas como sustancia activa nicotina y dado el caso sustancias aromáticas, así como dado el caso aditivos y sustancias auxiliares adicionales, como sustancias irritantes, por ejemplo capsaicina, estabilizadores por ejemplo propilenglicol, aceleradores de la volatilización, por ejemplo etanol, etc.
- En el caso de un depósito (32) con varias sustancias contenidas, por ejemplo debido a las diferentes energías de evaporación necesarias, puede ser ventajoso o necesario que la o las sustancia(s) activa(s), dado el caso sustancia(s) aromática(s), así como dado el caso aditivos y sustancias auxiliares adicionales estén presentes en varias cámaras de manera individual y/o mezclados. A este respecto las cámaras pueden presentar diferentes propiedades con respecto a las dimensiones y la forma para conseguir la dosificación deseada de los componentes individuales, por ejemplo mediante variación de la sección transversal de paso de flujo y/o de los materiales de depósito, etc.
- Como los gases mencionados anteriormente, tales como butano y/o propano, en caso de una combustión estequiométrica, es decir con un valor λ_{aire} (relación de aire) ≥ 1 reaccionan por completo para dar dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O), el gas de combustión de la combustión está limpio desde el punto de vista de la salud. Aún así en el caso de una combustión que funcione esencialmente con exceso de aire, especialmente con reacciones de ciclo de carga, puede ocurrir también que este valor λ_{aire} sea momentáneamente menor que 1, es decir la combustión es en parte incompleta, lo que en la práctica en el caso de un intercambiador de materia, es decir cuando una parte de los gases de combustión se utiliza directamente para el calentamiento mediante mezclado con aire ambiente, significaría cantidades reducidas de monóxido de carbono (CO) en el aire de respiración.
- Por ello una forma de realización adicional del dispositivo prevé que un catalizador de oxidación de monóxido de carbono, por ejemplo un catalizador de hopcalita, esté conectado aguas abajo del intercambiador de materia (26), con lo que se transforman posibles cantidades reducidas de monóxido de carbono en dióxido de carbono (CO_2) inocuo.
- Un aspecto adicional de la invención es proporcionar una estación de llenado (1) para la unión retráctil y el llenado de la varilla de calentamiento (2) de un dispositivo según la invención, que contenga un recipiente de reserva de gas (11), cuyo volumen ascienda a varias veces el volumen del mini-recipiente de gas (22) de la varilla de calentamiento (2), por ejemplo a al menos 100 veces, preferentemente a al menos 200 veces el volumen, y que contenga una válvula de descarga (17) que pueda unirse con arrastre de forma y/o fuerza y de manera hermética con la válvula de llenado (21) de la varilla de calentamiento. Ésta permite al usuario llenar la varilla de calentamiento (2) reutilizable tras la retirada (o antes de la colocación) de la boquilla (3) con gas combustible. Sin una estación de llenado (1) el objetivo de la invención, que entre otros pretende que el manejo y los costes del dispositivo según la invención no presenten una diferencia importante con respecto al consumo de cigarrillos o cigarros (pequeños) convencionales, no puede cumplirse completamente.
- Preferentemente la estación de llenado (1) no sólo sirve para llenar la varilla de calentamiento (2), sino también para almacenarla en caso de no utilización. Por ello, la estación de llenado (1) comprende además en una forma de diseño adicional medios para almacenar una varilla de calentamiento con una cavidad de almacenamiento (18) que rodea al menos parcialmente la válvula de llenado (17) para alojar una parte en el lado de la boquilla de la varilla de calentamiento (2), así como una tapa móvil (19) que en una posición cerrada cubre el lado opuesto de la varilla de calentamiento (2). Como esta tapa (19) cubre la punta dado el caso aún caliente de la varilla de calentamiento (2), preferentemente se configura como escudo térmico, por ejemplo de un material resistente al calor y preferentemente aislante, para que el usuario pueda insertar inmediatamente la estación de llenado (1) con la varilla de calentamiento (2) colocada, sin riesgo, por ejemplo, en el bolsillo.
- En una configuración adicional la estación de llenado (1) contiene adicionalmente un dispositivo de encendido (163), por ejemplo un encendedor piezoelectrónico, con el que puede encenderse el dispositivo de varilla de calentamiento (2) y boquilla (3).
- En una configuración preferida adicional la estación de llenado (1) comprende además de un dispositivo de encendido (163) de este tipo adicionalmente una válvula de quemador (162) y un quemador (164) por ejemplo un quemador de difusión, un quemador de premezcla parcial o preferentemente un quemador de premezcla, representando la válvula de quemador (162), el dispositivo de encendido (163) y el quemador (164) en este caso un

- mechero completo, que en primer lugar sirve para encender el dispositivo (varilla de calentamiento) y en segundo lugar puede utilizarse independientemente de la varilla de calentamiento (2) como un mechero convencional.
- 5 El mini-recipiente de gas (22) de la varilla de calentamiento, debido al poco espacio constructivo disponible, tiene que llenarse antes de cada consumo completamente con gas líquido, que debe estar presente en al menos un 90%, preferentemente en un 100% en fase líquida, para poder hacer funcionar el quemador (25) durante toda la duración de consumo requerida. La estación de relleno (1), preferentemente por motivos del manejo sencillo requerido, debería llenar la varilla de calentamiento (2) con gas líquido sin instrucción del usuario tras la colocación en la cavidad de almacenamiento (18).
- 10 Para conseguir esto, con las válvulas de relleno (17, 21) unidas y abiertas de la estación de relleno (1) y la varilla de calentamiento (2) en el lado de estación de relleno hasta el vaciado casi completo del recipiente de reserva de gas (11) de la estación de relleno (1) siempre tiene que haber una presión, que se encuentre por encima de la presión de vapor necesaria para la licuefacción del gas líquido. Así se garantiza que independientemente de la posición espacial de la estación de relleno (1) se garantice un llenado de la varilla de calentamiento (2) con gas líquido.
- 15 Esto se soluciona mediante una estación de relleno (1) con un recipiente de reserva de gas (11), que mediante un pistón (12) que puede moverse axialmente a lo largo de un recorrido de desplazamiento se divide en una primera cámara (13) llena de gas inerte, preferentemente nitrógeno, y una segunda cámara (14) llena de gas combustible, preferentemente gas propano o butano, siendo la presión en la primera cámara (13) llena de gas inerte por todo el recorrido de desplazamiento del pistón (12) suficiente para mantener el gas en la cámara (14) llena de gas combustible en fase líquida.
- 20 Cuando la cámara de gas líquido (14) está vacía, esto significa que la cámara de gas a presión (13) ocupa todo el espacio en el recipiente de reserva de gas (11) y la presión en el gas a presión asciende a por ejemplo 3 bar, cuando para la cámara de gas líquido (14) está previsto por ejemplo butano. Si se llena la cámara de gas líquido (14) con butano, entonces el butano siempre está en fase líquida y el gas en la cámara de gas a presión (13) se comprime mediante el pistón (12). En el ejemplo dado, si ahora la cámara de gas líquido (14) ocupa tras el llenado el 85% del volumen del recipiente de reserva de gas, entonces la presión total del sistema se encuentra a aproximadamente 21 bar.
- 25 Para proteger el recipiente de reserva de gas (11) frente a presiones inadmisibles, como pueden aparecer, por ejemplo, con radiación solar directa en vehículos, la cámara (13) llena de gas inerte está unida mediante una válvula de sobrepresión (131) con el entorno. Como así en caso de una sobrepresión no se permite la salida de gas líquido combustible, no existe riesgo de explosión.
- 30 La cámara de gas líquido (14) está unida mediante un reductor de presión (15) con la válvula de descarga (17) y en una variante de configuración de la estación de relleno (1) con un mechero (16) integrado, eventualmente con un estrangulador (161) interconectado, con la válvula de quemador (162).
- 35 40 El reductor de presión (15) está diseñado de modo que la presión secundaria es suficiente para mantener el gas líquido en el sistema en el que se basa en la fase líquida. Así, con cada llenado de la varilla de calentamiento (2) se garantiza que ésta, por un lado, siempre se llene por completo con gas líquido y, por otro lado, la varilla de calentamiento (2) y la válvula de quemador (162) se protegen frente a una presión demasiado elevada, tal como existe en el recipiente de reserva de gas (11) con un vaciado no completo de la cámara de gas líquido (14).
- 45 Aunque la estación de relleno (1) puede configurarse como producto de un solo uso, es ventajoso que comprenda además una válvula de llenado (141) para llenar el recipiente de reserva de gas (11), que permita volver a llenarlo tras el vaciado del recipiente de reserva y seguir utilizándolo.
- 50 55 La invención se refiere evidentemente también a los componentes individuales, es decir, la varilla de calentamiento (2) reutilizable, la boquilla (3) de un solo uso, así como la estación de relleno (1) adaptada. La invención se refiere preferentemente también a un kit que comprende una estación de relleno y una varilla de calentamiento tal como se describió anteriormente, dado el caso con una pluralidad de boquillas.
- Sólo utilizando los tres componentes puede representarse un dispositivo, que cumpla con el objetivo de la invención, proporcionar una imitación lo más completa posible de la acción de fumar.
- Las siguientes propiedades ventajosas pueden realizarse mediante el dispositivo presentado:
- 60
- aspecto de un cigarrillo (varilla de calentamiento con boquilla)
 - emisión de nicotina en la corriente principal, como en el caso de un cigarrillo
 - experiencia respecto al sabor, como al fumar un cigarrillo

- ligero picor o ardor en la cavidad bucal y de la faringe, como al fumar un cigarrillo
 - manejo similar al de un cigarrillo
- 5 ➤ costes de fabricación reducidos, por ello precio de venta reducido de la estación de relleno y varilla de calentamiento, preferentemente PV < 10 €
- 10 ➤ reducción de sustancias nocivas de al menos un 50%, preferentemente al menos un 95% en la corriente secundaria con respecto a un cigarrillo convencional (gas de combustión: sólo aire + agua y CO₂)
- 15 ➤ reducción de sustancias nocivas de al menos un 20%, preferentemente al menos un 50%, según la selección de las sustancias contenidas incluso de al menos un 90% en la corriente principal con respecto a un cigarrillo convencional (gas de combustión (+ aire) + por ejemplo nicotina y aromas)

Breve descripción de las figuras

20 A continuación se describen ahora configuraciones de la invención mediante las figuras adjuntas.

25 La figura 1 muestra una representación esquemática del procedimiento en forma de un diagrama de flujo. Los paralelogramos representan las sustancias implicadas en el procedimiento, los rectángulos los procesos secundarios del procedimiento. Las flechas delgadas simbolizan el flujo provocado por la cinética del gas líquido, las flechas gruesas la corriente de aire provocada por la aspiración. La línea discontinua representa la influencia de la depresión y/o corriente de aire sobre el flujo másico del gas líquido.

30 La figura 2 contiene representaciones esquemáticas de los componentes del dispositivo, estación de relleno 1, varilla de calentamiento 2 y boquilla 3.

35 a) Muestra la varilla de calentamiento 2 colocada en la estación de relleno 1. Las válvulas de relleno 17 y 21 están abiertas, con lo que se rellena la varilla de calentamiento 2.

40 b) Muestra cómo una boquilla 3 se enrosca sobre la varilla de calentamiento 2 mediante la unión de las partes de cierre de bayoneta 27 y 31, con lo que se abre la válvula principal 23 de la varilla de calentamiento 2.

45 La figura 3 es una representación esquemática de los componentes del dispositivo y muestra, cómo se encienden los componentes enroscados entre sí, varilla de calentamiento 2 y boquilla 3, con ayuda de la estación de relleno 1.

50 La figura 4 muestra una vista en perspectiva de los tres componentes pertenecientes al dispositivo, estación de relleno 1, varilla de calentamiento 2 y boquilla 3, así como una caja con boquillas 3.

55 La figura 5 muestra una vista en corte en perspectiva de la varilla de calentamiento 2 con la boquilla 3 enroscada.

60 La figura 6 muestra una vista en perspectiva de una forma de realización a) de una estación de relleno 1 con la tapa 19 abierta y la varilla de calentamiento 2 que se extrae de la estación de relleno 1, b) una boquilla 3 antes de enroscarse sobre la varilla de calentamiento 2 y c) una varilla de calentamiento 2 con la boquilla 3 colocada durante la operación de encendido mediante la estación de relleno 1.

65 La figura 7 muestra a) una boquilla 3 con aberturas de entrada de aire caliente 30, un depósito de una cámara 32 y aberturas de salida de aerosol 33, así como b) una boquilla 3 con un depósito de varias cámaras 32.

70 Detalles y ventajas adicionales de la invención pueden obtenerse de la siguiente descripción detallada de posibles formas de realización de la invención mediante las figuras adjuntas.

Descripción de varias configuraciones de la invención

1. Configuraciones de la estación de relleno 1 (véanse las figuras 1 y 2)

75 La estación de relleno 1 sirve principalmente para llenar, dado el caso también para almacenar y encender la varilla de calentamiento 2. Con la varilla de calentamiento (colocada) se forma el soporte físico transportable del producto. En una configuración preferida es un mechero ampliado, que puede almacenar en el mismo y llenar la varilla de calentamiento 2 según la invención.

1.1 Configuración T1 de una estación de relleno

En una primera configuración la estación de llenado 1 sirve exclusivamente para llenar la varilla de calentamiento 2 y por ello sólo se compone de un recipiente de reserva de gas 11 con válvula de llenado 141 para volver a llenar la estación de llenado 1 y una válvula de descarga 17 para llenar la varilla de calentamiento 2. Preferentemente la varilla de calentamiento 2 puede permanecer para su almacenamiento en caso de no utilización en la estación de llenado 1. Para encender la varilla de calentamiento 2 o bien un encendedor tiene que estar dispuesto en la varilla de calentamiento (demanda de espacio aumentada en la varilla de calentamiento) o bien tiene que utilizarse un mechero adicional.

10 1.2 Configuración T2 de una estación de llenado con encendedor

Como en la configuración T1, aunque con un mecanismo de encendido 163 integrado adicional para encender la varilla de calentamiento 2. Sin embargo, con respecto a la configuración T1 se elimina la necesidad de un mechero adicional (no se aumenta la demanda de espacio en la varilla de calentamiento o en el bolsillo del consumidor).

15 1.3 Configuración T3 de una estación de llenado con mechero

Como en la configuración T1, aunque con un mechero 16 integrado adicional para encender la varilla de calentamiento 2. Así la estación de llenado 1 también puede utilizarse como mechero convencional, lo que sobre todo favorece a los clientes, que además de un cigarrillo sin humo también quieren consumir cigarrillos o cigarros pequeños convencionales.

1.3.1 Configuración de estación de llenado T3 en detalle (véanse las figuras 1 y 2)

25 1.3.1.1 Recipiente de reserva de gas

El recipiente de reserva de gas 11 es el elemento constructivo más grande desde el punto de vista del espacio constructivo de la estación de llenado 1 y la fuente de energía de todo el sistema del cigarrillo sin humo. El recipiente de gas líquido 11 que puede volver a llenarse con gas de mechero habitual en el mercado suministra

- 30 ➤ al mechero 16 integrado en la estación de llenado 1,
- a la varilla de calentamiento 2 en el alojamiento 18 de varilla de calentamiento, cuando la tapa multifunción 19 con la varilla de calentamiento 2 colocada se empuja o está cerrada.

35 El recipiente de reserva de gas 11 está dividido mediante un pistón 12 hermético, que puede moverse axialmente, en una cámara de nitrógeno 13 y una cámara de butano 14. Cuando la cámara de butano 14 está vacía, la cámara de nitrógeno 13 y el pistón 12 ocupan todo el espacio constructivo dentro del recipiente de reserva de gas 11. En este estado la presión en la cámara de nitrógeno 13 sólo está algo por encima de la presión de vapor de butano, es decir por encima de la presión necesaria para licuar butano a temperatura ambiente. Cuando se llena la cámara de butano 14, entonces el butano líquido e incompresible por la presión que reina en la cámara de nitrógeno 13 mueve el pistón 12, con lo que la cámara de butano 14 se hace más grande y la cámara de nitrógeno 13 más pequeña. La presión en ambas cámaras aumenta por la compresión del nitrógeno y de este modo en cada estado de llenado de la cámara de butano 14 se encuentra por encima de la presión de vapor de butano, con lo que la cámara de butano 14 siempre está llena al 100% con butano líquido.

40 Para proteger el recipiente de reserva de gas 11 frente a presiones, que tendrían como consecuencia una destrucción del recipiente, la cámara de nitrógeno 13 está unida mediante una válvula de sobrepresión 131 con el entorno. Cuando aumenta la presión en el recipiente de reserva de gas 11 por encima de un valor admisible, entonces se abre la válvula y deja salir nitrógeno al entorno, hasta que la presión en el recipiente de gas líquido 11 vuelve a estar por debajo del valor máximo admisible. Mediante esta disposición se evita, por un lado, que el recipiente explote y eventualmente se produzcan daños personales y por otro lado que el butano se salga sin querer.

45 La cámara de butano 14 está unida mediante un reductor de presión 15 con el mechero 16 integrado y la válvula de llenado de varilla de calentamiento 17. El reductor de presión 15 está configurado de modo que la varilla de calentamiento 1 siempre se llena con una presión, que mantiene el butano en la fase líquida, con lo que se garantiza un llenado máximo del mini-recipiente de gas 22 en la varilla de calentamiento 2. La presión secundaria del reductor de presión 15 se encuentra ligeramente por encima de la presión de vapor de butano y protege el mechero 16 integrado y la válvula de descarga 17 frente a presiones demasiado elevadas para estos elementos constructivos, tal como existen dentro del recipiente de reserva de gas 11 casi durante todo el ciclo de vida de la estación de llenado 1.

60 1.3.1.2 Mechero integrado

65 El mechero 16 integrado es, por ejemplo, un quemador de premezcla con encendido piezoelectrónico, como se conoce en los mecheros resistentes al viento habituales en el mercado. El mechero 16 sirve para encender la varilla de calentamiento 2. También puede utilizarse como mechero convencional.

1.3.1.3 Tapa multifunción

5 La tapa 19 de la estación de relleno 1 está configurada por su conformación y cinemática preferentemente de modo que cumple con cuatro funciones diferentes: llenar la varilla de calentamiento, bloquear la varilla de calentamiento, proporcionar un escudo térmico para el quemador de la varilla de calentamiento y encender el mechero. En principio pueden solucionarse todas las funciones de la tapa multifunción mediante varios elementos constructivos en las variantes más diferentes. Sin embargo se prefiere el enfoque de solución "tapa multifunción" debido a su elevado grado de integración de funciones como la variante más elegante y probablemente la más económica.

10 Por ello en este momento las cuatro funciones las asumirá la tapa.

15 Función 1: Rellenar la varilla de calentamiento 2: En el estado cerrado la tapa 19 rodea la punta de la varilla de calentamiento 2 con lo que la varilla de calentamiento 2 se empuja a su alojamiento 18, de modo que la válvula 17 de la estación de relleno 1 se presiona en el fondo de alojamiento de manera hermética sobre la válvula de admisión 21 de la varilla de calentamiento 2. Mediante la compresión se abren ambas válvulas y la varilla de calentamiento 2 se llena por la estación de relleno 1 con gas hasta que la presión entre la estación de relleno 1 y la varilla de calentamiento 2 se ha igualado o se abre la tapa 18. La igualación de presión va acompañada preferentemente de un ruido a modo de silbido. Cuando cesa el ruido, la varilla de calentamiento se ha llenado completamente.

20 Función 2: Bloquear la varilla de calentamiento 2: El mecanismo de retención de la tapa 19 está configurado de modo que con o sin la varilla de calentamiento 2 colocada, sometiendo a sobrepresión la posición del recipiente, según el estado anterior, se retiene o suelta. Con la varilla de calentamiento 2 colocada, sometiendo a sobrepresión la tapa 19 se llena la varilla de calentamiento 2.

25 Función 3: Escudo térmico para el quemador: La tapa 19 está realizada de modo que se desliza y/o pliega sobre el extremo de la varilla de calentamiento 2 (punta del quemador) caliente tras la utilización. Forma una protección frente al calor, que con la tapa 19 cerrada evita un contacto con la punta del quemador de la varilla de calentamiento 2. Además en sus propiedades conductoras de calor está configurado de modo que por un lado puede enfriar la punta del quemador lo más rápido posible y por otro lado en el lado externo de la tapa no aparece una temperatura desagradable para las personas.

30 Función 4: Encender el mechero: En el estado completamente abierto sometiendo a sobrepresión la tapa multifunción 19 se activa el mechero integrado en la estación de relleno 1, es decir, se libera la alimentación de gas y se produce el movimiento del encendedor 163 del mechero 16.

1.3.1.4 Alojamiento de varilla de calentamiento

35 El alojamiento 18 para la varilla de calentamiento 2 está configurado preferentemente de modo que la varilla de calentamiento 2 sólo pueda introducirse mediante deslizamiento con su extremo en el lado de la boquilla sin la boquilla 3 colocada.

1.3.1.5 Válvula de descarga

40 En el fondo del alojamiento 18 se encuentra la válvula de descarga 17 de la estación de relleno 1, que por ejemplo se une de manera hermética sometiendo a sobrepresión o cerrando la tapa multifunción 18 con la varilla de calentamiento 2 colocada, con la misma. La válvula de descarga 17 está configurada a este respecto preferentemente de modo que presionando hacia abajo se abre ella misma y la válvula de admisión 21 de la varilla de calentamiento 2, de modo que puede fluir gas desde la estación de relleno 1 a la varilla de calentamiento 2.

50 2. Varilla de calentamiento (véanse las figuras 1, 2 y 3)

55 Las siguientes configuraciones de varilla de calentamiento tienen en común que calientan aire para formar un aerosol enriquecido con nicotina y aromas por medio de combustión de gas líquido. Las dimensiones de la varilla de calentamiento 2 no deberían superar de manera significativa las de un cigarrillo convencional (sin filtro).

60 Aguas abajo del quemador 25 está conectado un intercambiador de materia 26. Es decir, el aire ambiente se mezcla con gas de combustión caliente. La relación de mezcla y de este modo la temperatura del aire de inhalación en la salida del intercambiador de materia depende del diseño del intercambiador de materia 26 (relación de las secciones de flujo de entrada: admisión de gas de combustión de intercambiador de materia 262 con respecto a admisión de aire de intercambiador de materia 261).

2.1 Concepto de varilla de calentamiento preferido en detalle

65 2.1.1 Manguito

El manguito 20 de la varilla de calentamiento 2 puede estar compuesto por una o varias partes cilíndricas. El exterior del manguito 20 confiere a la varilla de calentamiento 2 su aspecto a modo de cigarrillo y forma la superficie de sujeción para el consumidor. Es el soporte del componente principal de la varilla de calentamiento 2. A la altura del mini-recipiente de gas 22 el manguito 20 está conformado por dentro de tal manera, que por un lado se producen canales de aire caliente 27 entre el manguito 20 y el mini-recipiente de gas 22 y por otro lado el mini-recipiente de gas 22 puede deslizarse axialmente en el mismo. En el extremo en el lado de la boquilla el mini-recipiente de gas 22 en su movimiento axial presenta un tope mediante la envoltura 20. En el empalme 220 de llenado del mini-recipiente de gas 22 existe una perforación 221, que por un lado permite la introducción de la válvula de llenado de varilla de calentamiento de la estación de relleno 17 hasta la válvula de llenado de varilla de calentamiento de la varilla de calentamiento 21 y por otro lado forma un canal de flujo. De manera radial alrededor de esta perforación 221 están colocadas aberturas de flujo de aire 222 anulares pequeñas, que unen los canales de aire caliente 27 dispuestos alrededor del mini-recipiente de gas 22 con la perforación 221 en el empalme 220 de llenado. En la superficie externa en el lado de la boquilla del manguito 20 está colocada una junta 201, que con el enroscado de una boquilla 3 sobre el acoplamiento de bayoneta del mini-recipiente de gas 28 evita una entrada de flujo de aire externo, de modo que cuando se aspira en la boquilla 3 enroscada o colocada se fuerza el aire a través de la varilla de calentamiento 2.

El manguito 20 es soporte de componentes y preferentemente pareja funcional para los siguientes grupos constructivos y elementos constructivos adicionales:

- 20 a. Válvula de regulación 24
- b. Quemador 25

25 2.1.2 Mini-recipiente de gas

El mini-recipiente de gas 22 es la fuente de energía para el quemador 25 en la varilla de calentamiento 2 y está dimensionado de modo que el gas líquido almacenado en el mismo es suficiente para el consumo de una boquilla 3. La duración del consumo de una boquilla debe parecerse lo máximo posible a la del consumo de un cigarrillo, es decir según la utilización ser de 3-5 min. En su extremo en el lado de la boquilla se encuentra la válvula de llenado de varilla de calentamiento 21 para llenar la varilla de calentamiento 2 mediante la estación de relleno 1. Este extremo es, por ejemplo, un empalme 220 de llenado que forma un cierre de bayoneta con la boquilla 3. El mini-recipiente de gas 22 está colocado en la varilla de calentamiento 2 de manera que puede moverse axialmente, de forma que cuando se enrosca/coloca una boquilla 3 el recipiente 22 se mueve hacia la boquilla 3. En el extremo en el lado de quemador del mini-recipiente de gas 22 está colocada la válvula principal 23, dado el caso con un reductor de presión interconectado. La válvula principal 23 corresponde en principio a una válvula de descarga convencional de un mechero. Aunque a diferencia del mechero la válvula no se acciona mediante fijación del recipiente y tracción de la tobera de válvula sino mediante sujeción de la tobera de válvula y tracción del recipiente 22. Por tanto cuando se enrosca una boquilla 3 sobre la varilla de calentamiento 2, la válvula principal 23 libera la alimentación de gas desde el recipiente 22 a la válvula reguladora 24. Entre el recipiente 22 y el extremo en el lado de la boquilla del manguito 20 puede colocarse adicionalmente un elemento 223 de resorte pequeño, en caso de que la válvula principal 23 no tenga una fuerza suficiente para volver a tirar del recipiente 22 y por tanto para el cierre, cuando se extrae la boquilla.

45 2.1.3 Válvula reguladora (véanse las figuras 2, 3 y 5)

La válvula reguladora 24 controla la alimentación de gas y aire para el quemador 25 en función del flujo del aire de inhalación dentro del manguito 20. Está dispuesta de manera que puede moverse axialmente sobre la parte media de la tobera entre la válvula principal 23 del mini-recipiente de gas 22 y el quemador 25. Por fuera la válvula reguladora 24 forma con el manguito 20 un intersticio estrecho. En la dirección radial la válvula reguladora 24 está dotada, por ejemplo, de pequeñas entalladuras en el lado interno para la regulación de la corriente de gas.

El intersticio entre el manguito 20 y la válvula reguladora 24 está configurado de modo que la válvula reguladora 24 funciona, por ejemplo, como estrangulador en la corriente de aire. Según la diferencia de presión delante y detrás de la válvula 24 o bien se atrae hacia la boquilla 3 o bien se separa de ésta. La válvula reguladora 24 puede adoptar dos posiciones relevantes con las siguientes propiedades:

- Llama piloto: el cuerpo de regulación de la válvula reguladora 24 se encuentra en posición de reposo, con lo que precisamente pasa tanto gas por la válvula, que la llama en el quemador 25 no se apaga.
- Llama de funcionamiento: el cuerpo de regulación de la válvula reguladora 24 se ha movido desde la posición de reposo mediante aspiración en la boquilla 3 en la dirección de la misma y ahora libera suficiente gas para el quemador 25, de modo que éste emite suficiente gas de combustión para el calentamiento del aire de inhalación. Cuando el cuerpo de regulación se mueve desde la posición de reposo en la dirección de la boquilla 3, entonces comprime un resorte 241. El resorte 241 está configurado de modo que sin aspiración en la boquilla, empuja el cuerpo de regulación de la válvula 24 a la posición de reposo.

Mediante diferentes geometrías de las aberturas en la válvula 24 pueden representarse diferentes zonas características para el quemador.

5 2.1.4 Quemador

El quemador 25 es preferentemente un quemador de premezcla de gas líquido, es decir, la mezcla combustible de gas y el aire que entra a través de las entradas 252 de aire ya se forma antes de la salida de tobera en la cámara de mezcla 251, de modo que se garantiza una combustión completa del gas líquido. Entre este tipo de quemadores se encuentran, por ejemplo, los quemadores de tipo Nainen, de tipo Ikari, de matriz o catalíticos y en parte se conocen de mecheros resistentes al viento y pequeños aparatos de soldadura a gas manuales.

10 Los quemadores de tipo Nainen típicos presentan aproximadamente 0,5 cm por encima de la salida de tobera una abertura anular con una denominada rejilla de reacción, que se calienta mediante la llama de encendido y provoca un reencendido continuo del gas que fluye a través. Los quemadores de tipo Nainen forman por encima de la rejilla de reacción una llama cuneiforme, corta, que no alumbría, azul que en la base presenta un diámetro igual al de la abertura anular.

15 Para mejorar las propiedades de ciclo de carga entre la llama piloto y la llama de funcionamiento también puede preverse la utilización de una rejilla de reacción tridimensional.

20 Además el quemador 25 está equipado opcionalmente con una protección frente al sobrecalentamiento, por ejemplo en forma de un regulador bimetálico, que por ejemplo mediante expansión controla el tope de regulador y así cierra la válvula reguladora 24 en caso de sobrecalentamiento.

25 2.1.5 Intercambiador de materia

30 El intercambiador de materia 26 transfiere a través de la admisión de gas de combustión de intercambiador de materia 262 gas de combustión del quemador 25 al aire de inhalación.

35 El intercambiador de materia 26 está configurado de modo que con la aspiración en la boquilla 3 se mezcla gas de combustión con aire ambiente de forma que la mezcla generada presenta la temperatura correcta para liberar la mezcla desde la boquilla 2. A este respecto debe contarse con la pérdida de temperatura al fluir a través de la varilla de calentamiento 2.

35 **3 Software**

40 Como software se designan todos los elementos constructivos y sustancias que tras un solo uso tienen que sustituirse. El software está compuesto por la boquilla 3 y la mezcla colocada en la misma en un depósito 32.

40 **3.1 Boquilla (figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7)**

45 La boquilla 3 corresponde en su tamaño aproximadamente a un filtro de cigarrillo, aunque a diferencia de éste no presenta una función de filtro. A diferencia de un filtro la boquilla no extraerá sustancias del aire de inhalación, sino que añadirá sustancias al aire de inhalación. Todas las partes de la boquilla 3 están compuestas preferentemente hasta un 100% por materiales biodegradables.

50 **3.1.1 Manguito**

50 El manguito de una o varias partes de la boquilla 3 es la superficie de sujeción para el consumidor y la superficie de contacto con la boca del consumidor. Preferentemente es un cuerpo hueco hermético y estanco al líquido, cilíndrico con aberturas en ambos extremos. El extremo en el lado de varilla de calentamiento está conformado de modo que el aire de inhalación puede fluir sin problemas desde las salidas de aire caliente 221 de la varilla de calentamiento 2 a través de las aberturas de entrada de aire caliente 30 en la boquilla 3 y de modo que se produce una unión hermética mediante enroscado de la boquilla 3 sobre la varilla de calentamiento 2.

55 **3.1.2 Depósito**

60 El depósito 32 está dispuesto en principio de manera coaxial con respecto a la envoltura dentro de la misma y sirve para almacenar la mezcla de sustancias activas y/o aromáticas, que también se denomina combinación. La afinidad del material de depósito para la mezcla tiene que ser tan elevada que también en condiciones de almacenamiento a temperatura elevada no se emita nada de mezcla desde el depósito. Sin embargo, cuando se alcanza la temperatura de funcionamiento del aire de inhalación (aire caliente), que fluye a través de la boquilla, el depósito 32 debe liberar la mezcla en la cantidad requerida y permitir que llegue al usuario como aerosol a través de la abertura de salida de aerosol 33.

El depósito 32 en la boquilla 3 puede estar compuesto también en caso necesario por varias cámaras (véase la figura 7 b).

- 5 Para considerar las diferencias de las temperaturas de evaporación de, por ejemplo, los aromas y la nicotina, eventualmente es necesario disponerlos en depósitos 32 separados con diferentes secciones transversales de paso de flujo y/o diferentes propiedades del material de depósito (capacidad térmica, afinidad para la mezcla añadida, etc.).
- 10 Mediante una posición de retención, por ejemplo, del acoplamiento de bayoneta 28/31 entre la boquilla 3 y la varilla de calentamiento 2 las aberturas de flujo de la boquilla 3 y las salidas de aire caliente 221 de la varilla de calentamiento 2 pueden llevarse a la posición correcta.

3.1.3 Sellado de la boquilla

- 15 Por motivos de higiene y motivos de conservación y posibilidad de almacenamiento la boquilla 3 también puede sellarse. Un sellado de la boquilla puede estar compuesto, por ejemplo, por dos láminas pequeñas herméticas y estancas al líquido que se adhieren a los lados frontales de la boquilla y se retiran antes de la utilización. Para una retirada sencilla las láminas pueden dotarse adicionalmente de una pestaña pequeña.

20 **3.2 Mezcla de sustancias activas y/o aromáticas**

La mezcla es el componente principal de la simulación de humo, porque contiene todos los estimulantes deseados, que se liberan con la temperatura suficiente. Las posibles sustancias contenidas se dividen en los siguientes grupos.

- 25 3.2.1 Sustancias activas
- 30 Las sustancias activas están compuestas principalmente por nicotina y sus derivados, aunque pueden utilizarse también o en su lugar otros estimulantes, por ejemplo cafeína y/o taurina. La cantidad de sustancia activa en la mezcla puede dosificarse de manera muy sencilla en la fabricación y, por ejemplo, podría contener menos nicotina que un cigarrillo o cigarro pequeño convencional, aunque al alcanzar la temperatura de funcionamiento liberen la misma cantidad que un cigarrillo. Además pueden añadirse vitaminas y minerales.

3.2.2 Sustancias aromáticas o saborizantes

- 35 Las sustancias saborizantes son principalmente aromas, que se permiten según el decreto sobre aromas alemán. Por ejemplo, también puede añadirse azúcar como sustancia saborizante.

3.2.3 Sustancias irritantes

- 40 Las sustancias irritantes sirven para imitar el "picor" en la cavidad de la faringe, que se produce al fumar. En este caso puede utilizarse por ejemplo capsaicina (produce el sabor picante en los alimentos) y/u otras sustancias irritantes en cantidades inocuas.

Aceleradores de la volatilización

- 45 Los aceleradores de la volatilización tales como etanol, agua, polioles o similares pueden añadirse a la mezcla para mejorar la evaporación.

Estabilizadores

- 50 Para aumentar la capacidad de almacenamiento y/o evitar reacciones no deseadas entre los componentes de la mezcla también pueden aplicarse diversos estabilizadores.

Aditivos adicionales

- 55 La utilización de aditivos adicionales es posible siempre que sean inocuos para la salud en las cantidades utilizadas para el consumidor.

Tabla 1: Lista de números de referencia

N.º	Denominación general	Denominación específica
1	Estación de relleno	Estación de relleno
10	Manguito de carcasa	
11	Recipiente de reserva de gas	
12	Pistón	
13	Primera cámara	Cámara de nitrógeno, cámara de gas a presión
131	Válvula de sobrepresión	
14	Segunda cámara	Cámara de butano, cámara de gas líquido
141	Válvula de llenado	Válvula de llenado de cámara de butano
15	Reductor de presión	
16	Quemador	Mejero
161	Estrangulador	Estrangulador de mejero
162	Válvula de quemador	Válvula de quemador de mejero
163	Dispositivo de encendido	Encendedor
17	Válvula de descarga	Válvula de llenado de varilla de calentamiento T
18	Cavidad de almacenamiento	Alojamiento
19	Tapa	
2	Varilla de calentamiento	Varilla de calentamiento
20	Manguito	Manguito de carcasa
201	Junta	
21	Válvula de llenado	Válvula de llenado de varilla de calentamiento H
22	Recipiente de gas	Mini-recipiente de gas
220	Empalme de llenado	
221	Perforación	Salida de aire caliente
222	Aberturas de flujo de aire	
223		Resorte de recuperación de mini-recipiente
23	Válvula principal	
24	Válvula reguladora	Cuerpo de regulación
241	Medios para la generación de una fuerza recuperadora	Resorte de recuperación de regulador
25	Quemador	Quemador de premezcla
251	Cámara de mezcla	
252	Entrada de aire de cámara de mezcla	
26	Intercambiador de materia	
261	Admisión de aire de intercambiador de materia	
262	Admisión de gas de combustión de intercambiador de materia	
27	Canales de aire caliente	
28	Acoplamiento	Acoplamiento de bayoneta H
3	Boquilla	Boquilla
30	Abertura de entrada de aire caliente	
31	Acoplamiento	Acoplamiento de bayoneta M
32	Depósito de sustancias activas y/o aromáticas	
33	Abertura de salida de aerosol	

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para volatilizar sustancias activas y/o aromáticas para emitir un aerosol inhalable, siendo conducidos los gases de combustión de un gas combustible, que se quema preferentemente con exceso de aire, parcial o completamente, dado el caso, mezclado con aire ambiente, a través de un depósito de sustancias activas y/o aromáticas y pudiendo ser seleccionada una temperatura deseada mediante la proporción de gases de combustión y, dado el caso, mediante la relación de mezclado de estos gases de combustión con aire ambiente.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ajuste de la proporción de gases de combustión, o de la relación de mezclado de estos gases de combustión con aire ambiente se realiza mediante la regulación del flujo másico de gas combustible.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la regulación del flujo másico de gas combustible se realiza por medio de una depresión y/o una corriente de aire generada por una aspiración.
4. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende
 - una boquilla (3) que contiene un depósito (32) de sustancias activas y/o aromáticas,
 - una varilla de calentamiento (2), que comprende
 - un manguito (20) de carcasa con una o varias entradas de aire y una o varias salidas de aire caliente en el lado de la boquilla,
 - una válvula de llenado (21) para llenar un recipiente de gas (22) con un gas combustible, preferentemente gas propano o butano,
 - una válvula reguladora (24) para la emisión controlada del gas desde el recipiente de gas (22) a un quemador (25) y un intercambiador de materia (26) para el calentamiento del aire mediante el calor generado por medio del quemador (25),
 - estando la boquilla (3) unida de manera amovible con la varilla de calentamiento (2), con la forma y las dimensiones de un cigarrillo o cigarro, para la emisión de un aerosol inhalable, y realizándose el control de la válvula reguladora (24) por medio de una depresión y/o corriente de aire generada mediante una aspiración en la boquilla (3).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que la válvula reguladora (24) comprende un cuerpo de regulación, así como unos medios para la generación de una fuerza recuperadora (241), presentando el cuerpo de regulación (24) un primer estado mínimamente abierto, así como un segundo estado abierto y pudiendo pasar el cuerpo de regulación por medio de la depresión y/o corriente de aire generada del primer estado mínimamente abierto contra una fuerza recuperadora al segundo estado abierto y estando seleccionados los medios para la generación de una fuerza recuperadora de tal manera, que los mismos puedan devolver el cuerpo de regulación al primer estado mínimamente abierto.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, en el que el cuerpo de regulación (24), en el segundo estado abierto, libera una sección transversal de paso de flujo, que puede controlarse en función de la depresión y/o la corriente de aire de manera variable entre un estado mínimamente abierto hasta uno completamente abierto.
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 6, que comprende adicionalmente una válvula principal (23) entre el recipiente de gas (22) y la válvula reguladora (24) que se abre mediante la unión de la boquilla (3) con la varilla de calentamiento (2) y se cierra de nuevo mediante la separación de la boquilla (3).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que uno o varios canales de aire caliente (27) que conducen a la salida o las salidas de aire caliente están dispuestos de manera coaxial alrededor del recipiente de gas (22).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 8, en el que el depósito (32) de sustancias activas y/o aromáticas contiene como sustancia activa nicotina y, dado el caso, sustancias aromáticas, así como, dado el caso, aditivos y sustancias auxiliares adicionales, tales como sustancias irritantes, estabilizadores, aceleradores de la volatilización, etc.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, en el que la o las sustancia(s) activa(s), dado el caso, la o las sustancia(s) aromática(s), así como, dado el caso, los aditivos y las sustancias auxiliares adicionales están presentes en varias cámaras de manera individual y/o mezclados.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 10, en el que se utiliza un intercambiador de materia (26) y un catalizador de oxidación de monóxido de carbono, por ejemplo, un catalizador de hopcalita, está conectado aguas abajo de este intercambiador de materia (26).
- 5 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 a 11, que comprende además
- una estación de llenado (1) para la unión retirable y el llenado de la varilla de calentamiento (2), que comprende
- 10 un recipiente de reserva de gas (11), cuyo volumen asciende a varias veces el volumen del recipiente de gas (22) de la varilla de calentamiento (2) y
- una válvula de descarga (17) que puede unirse con arrastre de forma y/o de fuerza con la válvula de llenado (21) de la varilla de calentamiento (2).
- 15 13. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que la estación de llenado (1) presenta unos medios para almacenar una varilla de calentamiento (2), que comprenden una cavidad de almacenamiento (18) que rodea al menos parcialmente la válvula de descarga (17) para alojar una parte en el lado de la boquilla de la varilla de calentamiento (2), así como una tapa móvil (19) que en una posición cerrada recubre el lado opuesto de la varilla de calentamiento (2).
- 20 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 ó 13, en el que la estación de llenado (1) contiene asimismo un dispositivo de encendido (163).
- 25 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 14, en el que la estación de llenado (1) comprende además una válvula de quemador (162) y un quemador (16).
- 30 16. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 15, en el que la estación de llenado (1) comprende además una válvula de llenado (141) para llenar el recipiente de reserva de gas (11).
- 35 17. Dispositivo según una de las reivindicaciones 12 a 16, en el que la estación de llenado (1) comprende un recipiente de reserva de gas (11), que mediante un pistón (12) que puede moverse axialmente a lo largo de un recorrido de desplazamiento se divide en una primera cámara (13) llena de gas inerte, preferentemente nitrógeno, y una segunda cámara (14) llena de gas combustible, preferentemente gas propano o butano, siendo la presión en la primera cámara (13) llena de gas inerte por todo el recorrido de desplazamiento del pistón (12) suficiente para mantener el gas en la cámara llena de gas combustible en fase líquida.
- 40 18. Dispositivo según la reivindicación 17, cuya cámara (13) llena de gas inerte está unida a través de una válvula de sobrepresión (131) con el entorno.
- 40 19. Dispositivo según la reivindicación 17 ó 18, cuya cámara (14) llena de gas líquido combustible está unida a través de un reductor de presión (15) con una válvula de descarga (17) y una válvula de quemador (162).

Fig. 1

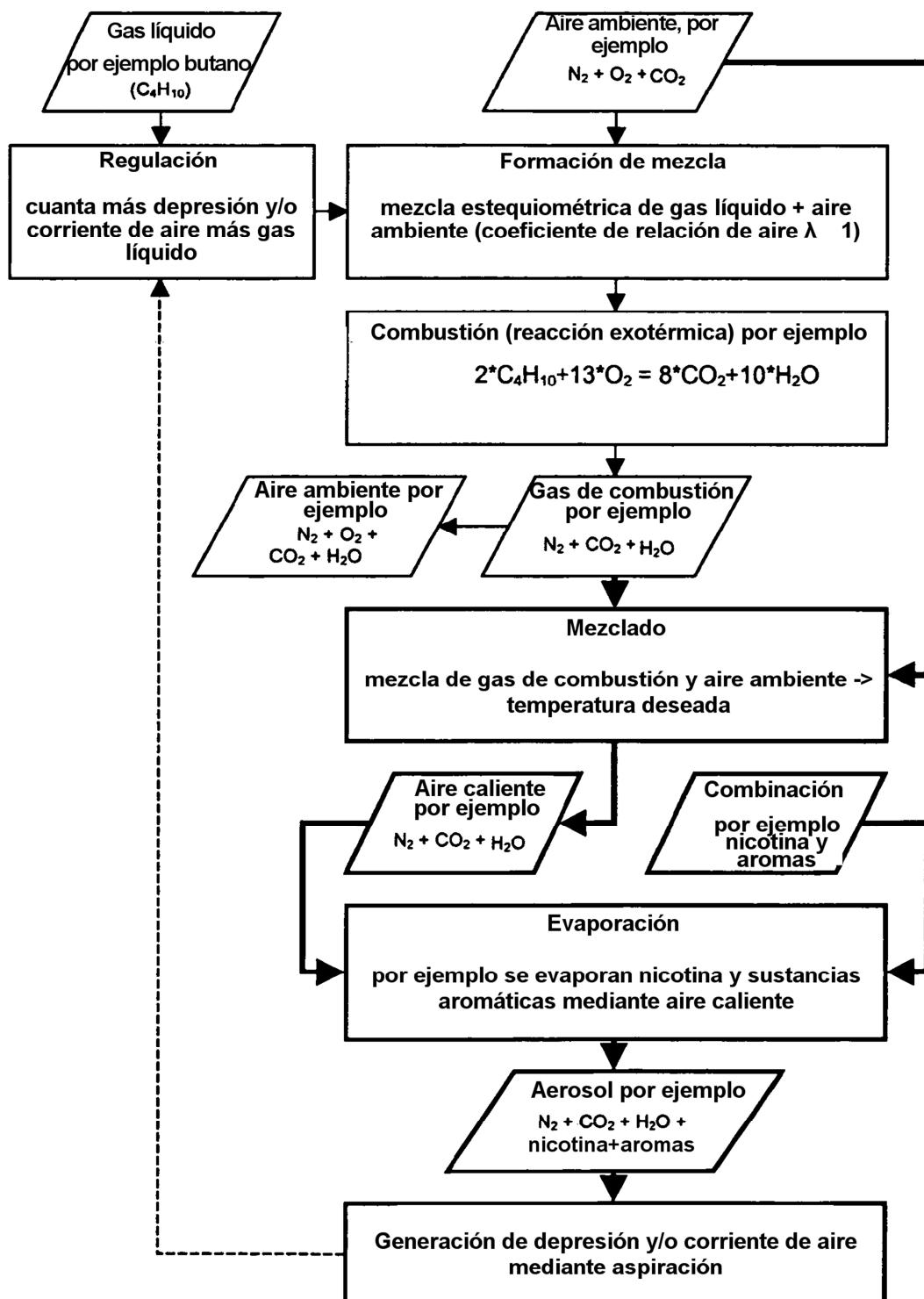


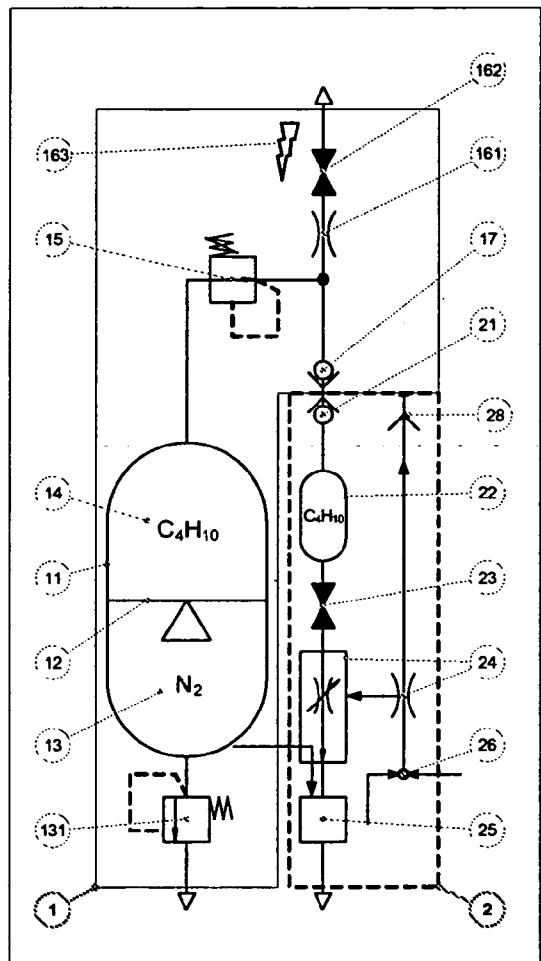
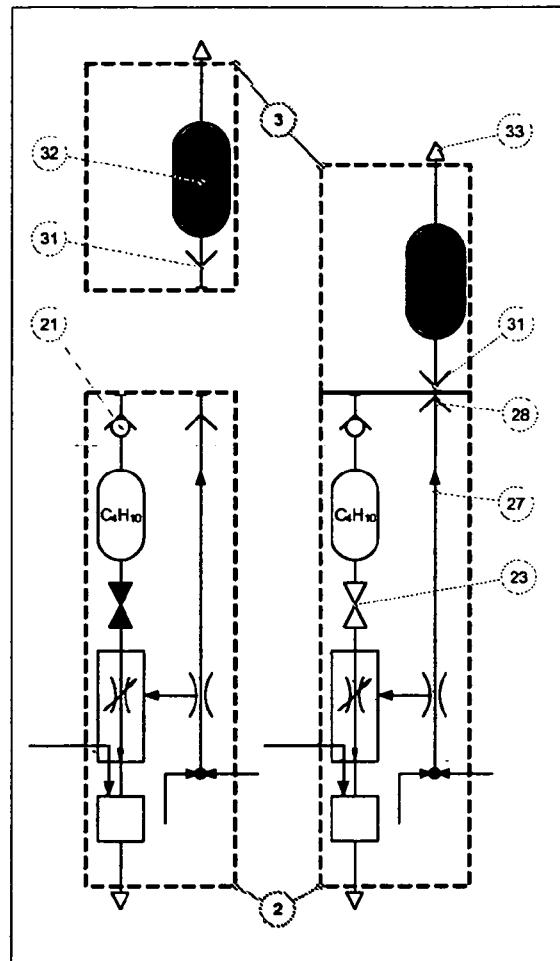
Fig. 2**a)****b)**

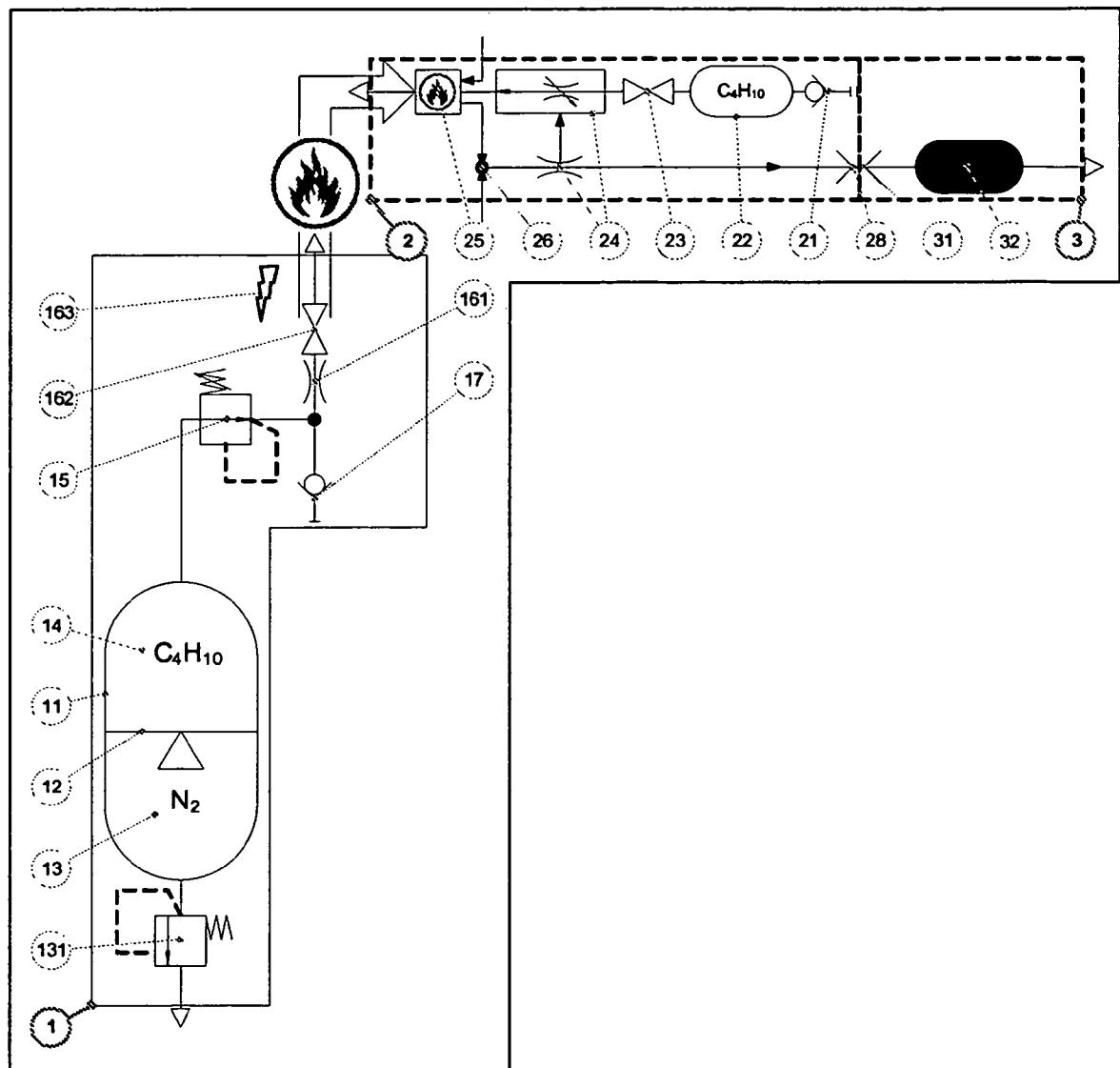
Fig. 3

Fig. 4

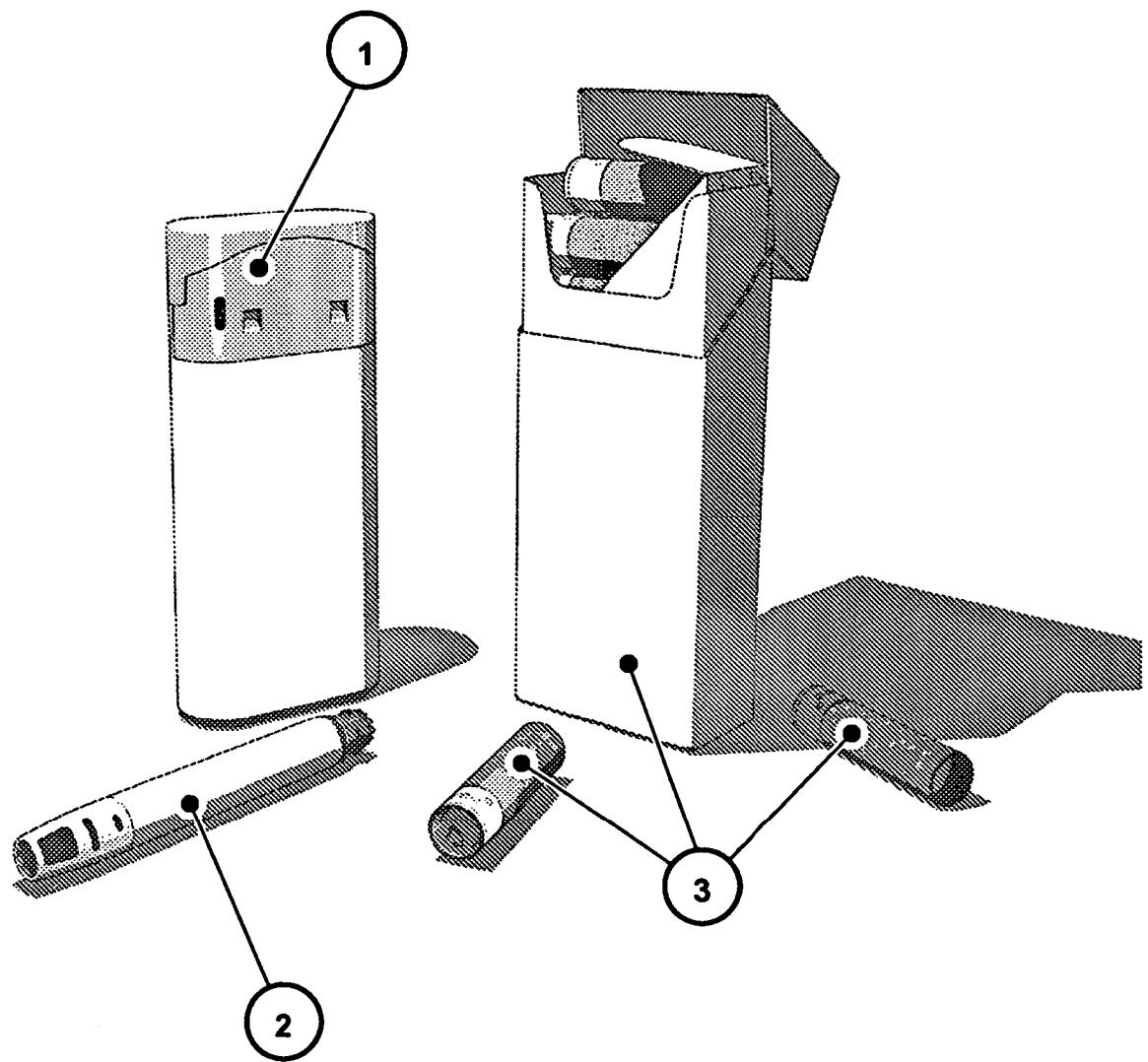


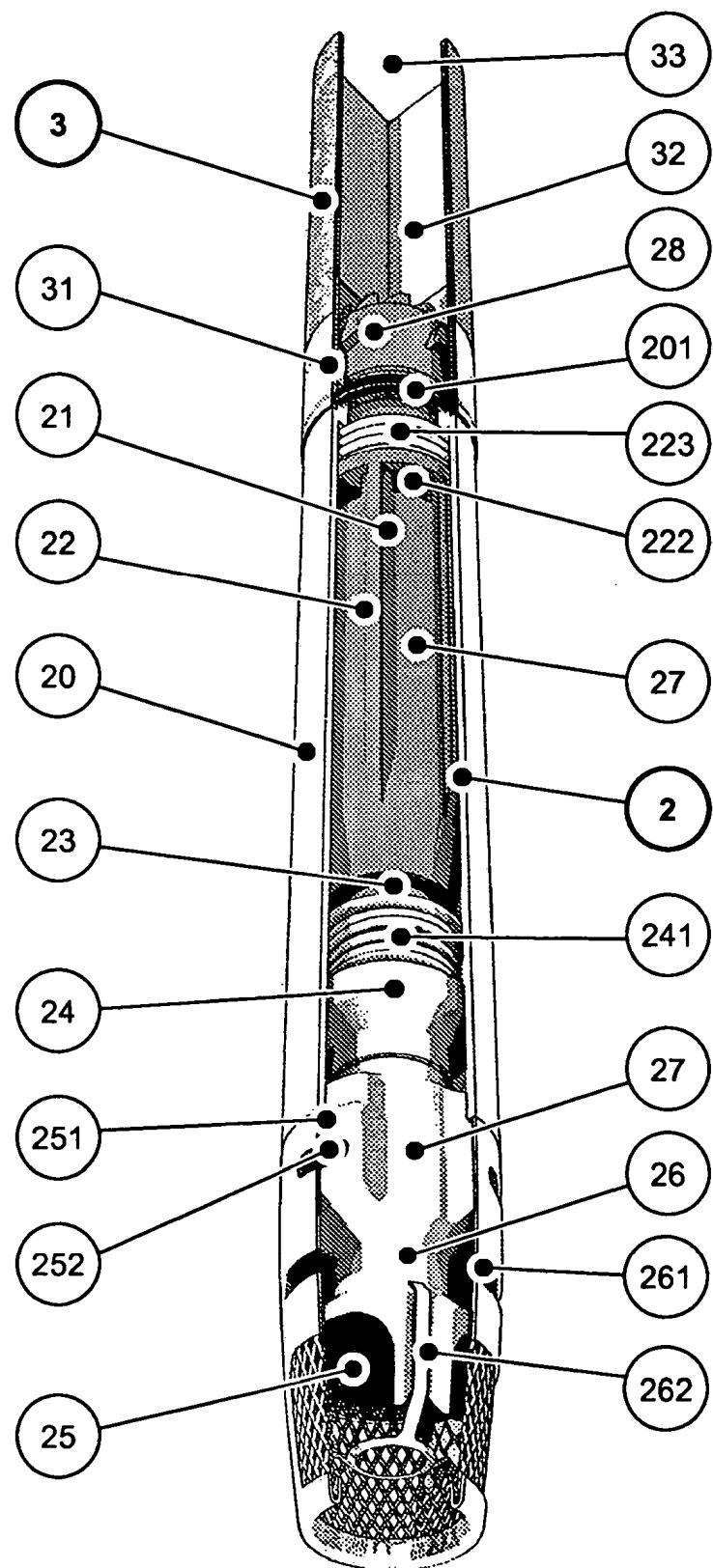
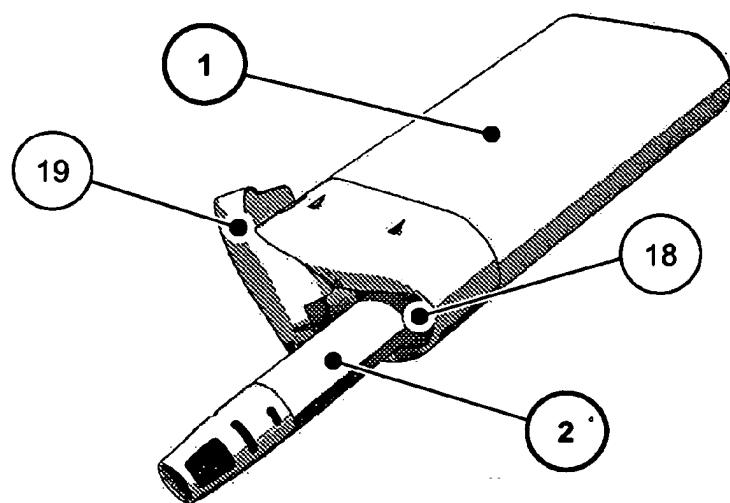
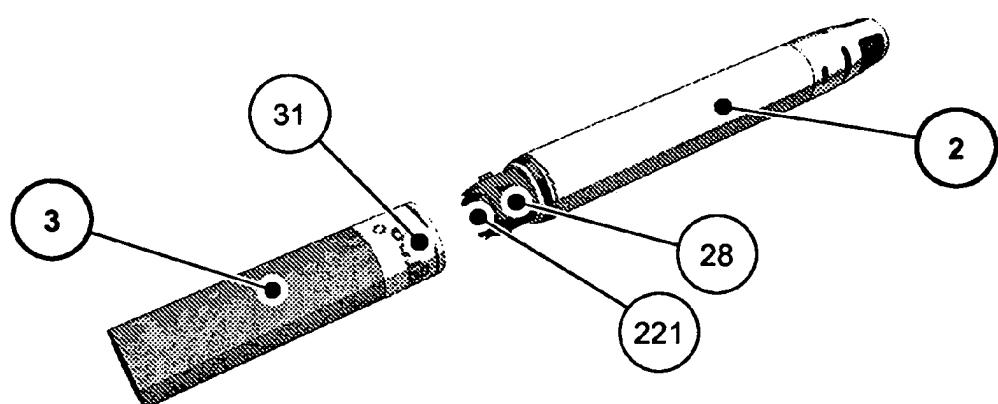
Fig. 5

Fig. 6

a)



b)



c)

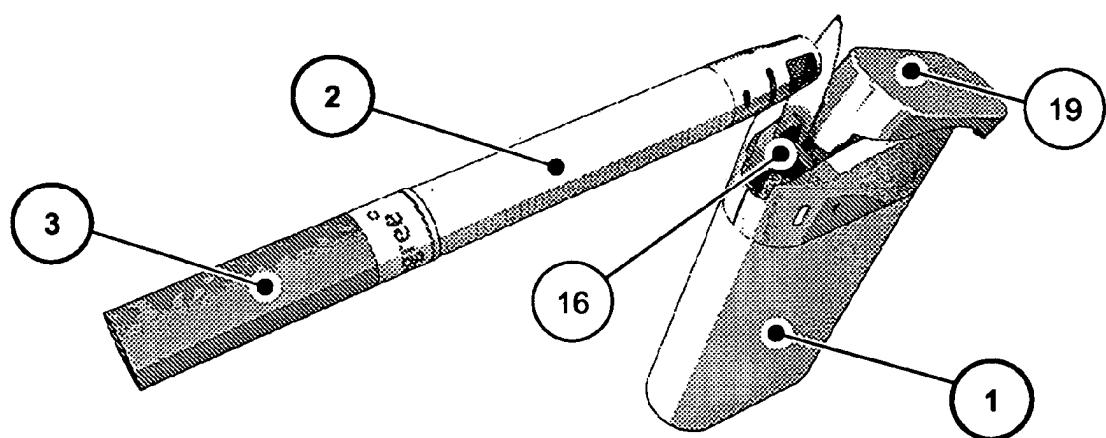


Fig. 7

