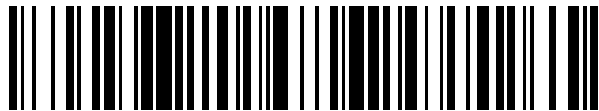


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 353**

21 Número de solicitud: 201630846

51 Int. Cl.:

**G21F 9/12** (2006.01)

**B01D 27/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**22.06.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.11.2016**

Fecha de concesión:

**01.06.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**08.06.2017**

73 Titular/es:

**RUIZ GUIJARRO, José Antonio (100.0%)  
Alameda de Colón, 6  
29001 Málaga (Málaga) ES**

72 Inventor/es:

**RUIZ GUIJARRO, José Antonio;  
FEIJOO CUARESMA, Mónica y  
FERNÁNDEZ GUERRERO, Manuel**

74 Agente/Representante:

**SEGURA MAC-LEAN, Mercedes**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE ORINAS RADIOACTIVAS CON 131-YODO Y SISTEMA PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DEL MISMO**

**ES 2 592 353 B1**

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 592 353**

21 Número de solicitud: 201630846

57 Resúmen:

Procedimiento para la gestión de orinas radiactivas y sistema para la puesta en práctica del mismo.

El procedimiento tiene por objeto evitar la acumulación de grandes volúmenes de residuos radiactivos (orinas) procedentes de pacientes tratados con  $^{131}\text{I}$  que hasta la fecha debían someterse a un largo proceso de envejecimiento para poder ser finalmente eliminados a la red sanitaria libre de radiactividad, de manera que el proceso que propone la invención consiste en someter directamente a dicha orina a un proceso de filtrado y retención y extracción selectiva del  $^{131}\text{I}$ , de manera que la orina filtrada tratada pueda ser vertida de forma instantánea una vez filtrada a la red sanitaria sin necesidad de tener que ser almacenada durante largos periodos de tiempo en grandes depósitos instalados en zonas acondicionadas para recoger residuos radiactivos. Para ello, se ha previsto que el sistema sea portátil y compacto que comprenda un depósito primario (1) receptor de la orina radiactiva a gestionar que se comunica con un cartucho de filtrado extracción (3), efectuándose en dicho cartucho de filtrado (3) y mediante un filtro un conjunto de materiales adsorbentes (4) la extracción en fase sólida y retención selectiva del 99,995% de yodo radiactivo ( $^{131}\text{I}$ ) contenido en la orina, habiéndose previsto la inclusión de una pareja de depósitos secundarios (5-5'), a uno de los cuales accede la solución resultante orina tratada procedente del cartucho de filtrado extracción (3), disponiéndose en tales depósitos secundarios (5-5') elementos de medición de las trazas de radiactividad aun presentes en la orina, antes de evacuar ésta a la red de suministro general (7) mediante una bomba (6) de caudal regulable.

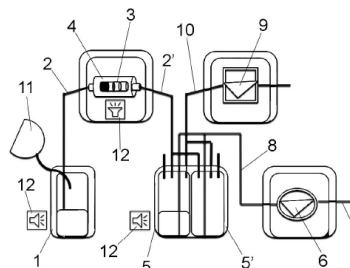


FIG. 1

**PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE ORINAS RADIOACTIVAS CON 131-YODO Y SISTEMA PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DEL MISMO**

5

**DESCRIPCIÓN**

**OBJETO DE LA INVENCION**

10 La invención hace referencia a un sistema de retención y posterior gestión de residuos radiactivos en el entorno médico. Dichos residuos están compuestos por la orina radiactiva procedente de pacientes con ciertas patologías tiroideas tratados mediante terapia metabólica con yodo radiactivo ( $^{131}\text{I}$ ). Se trata del primer sistema compacto y automático de gestión de excretas radiactivas capaz de ser instalado en la misma habitación donde el paciente permanece ingresado durante los días que dura su tratamiento. La retención selectiva y prácticamente total del  $^{131}\text{I}$  desde la orina empleando compuestos adsorbentes y técnicas de extracción en fase sólida, como alternativa al convencional envejecimiento radiactivo en tanques de almacenamiento, plantea un nuevo y eficiente sistema de gestión que reduce drásticamente el volumen final de almacenaje de los residuos radiactivos que tras este proceso quedan confinados en un pequeño cartucho de extracción que puede tratarse como un residuo radiactivo sólido de mínimas dimensiones. Otras ventajas significativas, como la simplicidad de la instalación, económicas y especialmente de seguridad radiológica, se derivan de esta reducción de volumen del citado residuo radiactivo.

25 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

30 El  $^{131}\text{I}$  (periodo de semidesintegración de 8 días) es un elemento radiactivo que por sus características físico-químicas requiere de una delicada gestión al quedar afecto de una rigurosa y exigente normativa legal que regula su presencia como residuo radiactivo peligroso fuera del ambiente sanitario en el que se emplea. Esto incluye su presencia en las excretas de pacientes sometidos a ciertos tratamientos oncológicos.

- En la actualidad no se conoce ningún sistema de gestión de residuos radiactivos procedentes de este tipo de tratamientos terapéuticos con  $^{131}\text{I}$  que utilice un conjunto de materiales adsorbentes dispuestos en un cartucho de pequeño volumen para extraer y retener este isótopo radiactivo de la orina en cualquiera de las formas químicas en las que pueda aparecer en la orina y con los niveles de eficacia que permitiría a la orina tratada ser vertida directamente a la red sanitaria sin restos de radiactividad. De la misma forma no se ha descrito ningún sistema que trate independiente los residuos de cada paciente sometido a tratamiento.
- 10 En la gestión tradicional de la orina de los pacientes se emplean dos o más tanques de gran volumen (unos de llenado y otros de envejecimiento), dentro de salas blindadas alejadas de las habitaciones de tratamiento, generalmente en sótanos, donde las excretas de los pacientes se almacenan consecutivamente una tras otra hasta completar los tanques de llenado, mientras que en los otros envejecen durante un periodo de 3 a 5 meses las orinas radiactivas que se recogieron durante los meses previos. El volumen de los tanques es aquel que permite recoger las orinas generadas por los pacientes durante el periodo de tiempo que los de llenado tardan en completarse. Su dimensionamiento es por tanto función de la demanda de tratamientos del centro sanitario. Necesariamente el volumen y peso de los tanques ( 2 a 5 m<sup>3</sup>), al que hay que añadir el de los blindajes de plomo u hormigón para atenuar la radiación presente en las orinas, obliga a instalar estos sistemas en zonas muy restringidas del hospital, estructuralmente muy resistentes para soportar el peso de los depósitos que puede llegar a las 3-4 Tn/m<sup>2</sup> y en una habitación con las dimensiones apropiadas y dedicada exclusivamente para albergar dichos depósitos.
- 25 Un problema añadido a estos sistemas, es la conducción mediante tuberías de las orinas radiactivas desde la habitación de tratamiento hasta la sala de depósitos. Todo ese camino debe estar fuertemente blindado, fuera de la influencia de zonas de uso de público, con un trazado que evite su acumulación en algún punto del circuito y con la total seguridad de que no hay pérdidas o fugas. La situación de la habitación de tratamiento con  $^{131}\text{I}$  es también estratégica porque requiere de aislamiento y medidas especiales pero a la vez debe estar integrada en una planta convencional del centro sanitario para que el paciente reciba los correspondientes cuidados sanitarios.
- 30

5 El tamaño de la sala de depósitos, sus requerimientos de blindaje y el trazado de las tuberías hacen prácticamente inviable la instalación de este tipo de servicio sanitario en centros y hospitales que no lo contemplaron durante la etapa de diseño. Es por ello que muy pocos hospitales realicen estos tratamientos a pesar de su contrastada eficacia terapéutica.

10 El procedimiento habitual de gestión de las excretas en estos pacientes consiste en tratar exclusivamente las orinas del paciente y no sus heces (que no presentan niveles de radiación significativos). Esto permite reducir el volumen de los tanques ya que se emplean inodoros separadores de heces y orinas que limitan significativamente el agua de aclarado de la cisterna que se emplea para arrastrar las orinas hasta los depósitos. La principal desventaja de este tipo de inodoros es que existe un riesgo cierto de que por falta de destreza o experiencia del paciente, parte de la orina radiactiva se pierda por la salida convencional del inodoro sin que el sistema pueda detectarlo.

15

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

20 El procedimiento de la invención tiene por objeto evitar la acumulación de grandes volúmenes de residuos radiactivos y durante largos periodos de tiempo ( 3-5 meses) de manera que la orina radiactiva se somete a un proceso de retención y extracción selectiva del  $^{131}\text{I}$ , de modo que la orina tratada pueda ser vertida de forma instantánea a la red sanitaria sin necesidad de tener que ser almacenada durante largos periodos de tiempo.

25 Para ello se ha previsto un sistema compacto que comprende un depósito primario en el que se acumula la orina de cada micción, presentando tal depósito una capacidad de 10 litros. La acumulación se realiza durante los días de tratamiento (se estima un volumen de 6 litros por paciente y tratamiento). Cuando el volumen de orina acumulado alcanza un nivel determinado, el sistema comienza el tratamiento de la orina haciéndola pasar por un  
30 cartucho de extracción en fase sólida desechable que retiene selectivamente más del 99,995% del  $^{131}\text{I}$  presente en la orina. La orina resultante pasa a uno de los dos depósitos secundarios de 10 litros donde se miden las trazas de radiactividad aún presente antes de

evacuarla a la red de saneamiento. En función de la concentración de  $^{131}\text{I}$  presente aún en la orina, estos depósitos secundarios podrían actuar temporalmente como depósitos de envejecimiento. La fuente activa que mueve la orina por el sistema, puede ser o bien una bomba de vacío regulable o una bomba peristáltica.

5

Los componentes descritos (depósitos, fuente activa, cartucho de filtrado y medios de control) pueden ser modulares, independientes y apilables para facilitar su adaptación a las dimensiones disponibles en el aseo de la habitación de tratamiento o para facilitar su reparación o mantenimiento. Todos los módulos pueden ser alojados en diferentes configuraciones sobre un carro o plataforma móvil que facilite su desplazamiento.

10

Antes de cada tratamiento, el cartucho de extracción del  $^{131}\text{I}$  se instala en el sistema junto a su portafiltro blindado y se conecta mediante conexiones Luer lock u otro tipo de conexiones que garanticen la conexión estanca con los conductos permanentes del sistema de tratamiento. Una vez finalizado el proceso de tratamiento de la orina se desconecta del sistema y se almacenan como residuo sólido de pequeño volumen ( 5-10 ml) hasta poder ser eliminado como desecho biológico convencional.

15

Uniéndolos los extremos que han quedado sueltos al sacar el cartucho de filtración se puede comenzar un programa de limpieza y desinfección del sistema antes del siguiente tratamiento.

20

El sistema integra un dispositivo de recogida de orina a modo de urinario diseñado para ser usado tanto por hombre como por mujeres.

25

Un conducto desde los depósitos secundarios permite evacuar la orina libre de radiactividad a la red de saneamiento mediante una bomba.

El cartucho de extracción en fase sólida de  $^{131}\text{I}$  está formado por un conjunto de varios compuestos adsorbentes dispuestos en capas cuya finalidad es retener dicho material radiactivo sea cual sea la forma química en la que se presente en la orina. Salvo casos excepcionales o patologías, el  $^{131}\text{I}$  se presenta en la orina en forma de yoduro por lo que el compuesto principal del cartucho será un material de alta afinidad a las formas aniónicas. El

30

resto de capas estarán formadas por compuestos para retener cationes, formas orgánicas y una última capaz de precipitar el yodo con compuestos de plata.

5 Dicho cartucho se complementa con un prefiltro para retener las partículas más grandes y sedimentos de la orina y protegerlo de esta manera de la colmatación.

10 El volumen estimado del cartucho de extracción, incluyendo prefiltro, será de unos 10 ml a fin de que su correspondiente portafiltro blindado de plomo o tungsteno que incorpora el sistema no supere los 5 kg de peso y sea por tanto razonablemente manipulable.

15 El sistema cuenta con blindajes de plomo, además de para el cartucho de extracción, para todos los depósitos en los que puede almacenarse orina radiactiva y su espesor, y por tanto el peso final del conjunto, es optimizado en función de la radiactividad esperada en cada uno de ellos. Este concepto de blindaje selectivo también abre la oportunidad de intervenir en el sistema o sustituir componentes sin quedar expuesto a la radiación emitida por la orina almacenada. El objetivo de seguridad radiológica es asegurar una tasa de dosis a 1 metro del sistema inferior a los 2,5  $\mu\text{Sv/h}$ . Este valor de tasa de dosis es unas 600 veces inferior al que presentaría un sistema actual de tanques convencionales de tamaño medio.

20 En el depósito primario está previsto recoger alrededor del 75% de la dosis administrada a cada paciente. Así su volumen será al menos de 10 litros y estará blindado con plomo (espesor orientativo 25 mm).

25 Los dos depósitos secundarios pueden llegar a recibir conservadoramente hasta el 1% de la dosis administrada al paciente por lo que tendrán un blindaje mucho menos exigente, de 10 mm de plomo.

30 El blindaje más exigente es el que protege el cartucho de filtración (portafiltros blindado) que podrá ser de plomo o de tungsteno con un blindaje orientativo de unos 25 a 30 mm.

Todo el movimiento de fluidos radiactivos dentro del sistema se realiza en presión negativa mediante una bomba de vacío y electro-válvulas gestionadas por un microcontrolador encargado de la medición de niveles, radiación, transvases y automatización de todos sus

procesos. Estos pueden ser programados, chequeados y controlados localmente, o de forma remota e inalámbrica evitando así exposiciones innecesarias a radiaciones. La valoración de los datos recogidos permite además un mantenimiento predictivo de posibles averías.

5

La evacuación de la orina tratada libre de radiactividad se transfiere a la red de saneamiento desde los depósitos secundarios, mediante una bomba de caudal regulable.

10

El sistema registrará medidas de radiactividad al menos en tres puntos mediante sondas de radiación. El primero en el depósito primario, el segundo en el cartucho de extracción y el tercero en los depósitos secundarios. Con ellas se podrá confirmar el correcto funcionamiento del cartucho y estimar la actividad residual que pasará a los depósitos secundarios. Cada sonda o detector estará debidamente blindado para evitar lecturas de fondo.

15

Como la orina contiene elementos capaces de degradar algunos componentes del sistema por corrosión o colmatación, es importante contar con un mecanismo de autolimpieza para evitarlo, a la vez que asegure un uso biológicamente seguro entre pacientes. El material de los depósitos será plástico por su alta resistencia a la corrosión frente a los componentes de la orina. Es un objetivo prioritario del sistema reducir el volumen de líquido con restos de radiación que se genera en los tratamientos. Es un modo de fallo crítico que al sistema le entre agua para lavado de forma descontrolada por un error y consecuentemente el sistema se desborde. Por ello contará con su propio depósito de líquido de lavado que lo independice de una toma general de agua cuyo mecanismo de retención es ajeno al sistema aunque dependiendo del caso también se podría utilizar una toma directa de agua.

25

El proceso de lavado consta de dos fases. En la primera, una vez filtrada toda la orina del paciente, se procederá a un lavado con una mínima cantidad de agua con la intención de arrastrar el  $^{131}\text{I}$  presente en los conductos y en el depósito primario. Este volumen de agua con trazas de  $^{131}\text{I}$  se hace pasar también por el cartucho de extracción. Confirmado el correcto atrapamiento del  $^{131}\text{I}$  en el cartucho de extracción, se retirará éste, se conectarán los extremos de los conductos permanentes y se pasará a una segunda fase de lavado más intensa con agua y desinfectante que se recogerá en el depósito secundario para ser registrado su nivel de radiación antes de ser evacuada a la red de saneamiento.

30



El sistema descrito presenta las siguientes ventajas:

- 5 - Es compacto. Su reducido tamaño, le permite ser instalado dentro del baño de la misma habitación de tratamiento, quedando así confinado todas las fuentes radiactivas implicadas en el tratamiento de estos pacientes, en una única dependencia cuyo permanente control y características de diseño fueron concebidas para asumir sin consecuencias significativas cualquier contingencia relacionada con un incidente radiológico con esta sustancia radiactiva.
- 10 - Es autoblandado. Un sistema de recogida de residuos radiactivos de  $^{131}\text{I}$  solo puede autoprotgerse con espesores de plomo o de hormigón muy importantes. El sistema descrito puede blindarse de las radiaciones de forma muy eficaz y un peso razonable gracias a su reducido tamaño. La estrategia cuando se trata de depósitos convencionales de gran volumen debe orientarse hacia el blindaje de la sala que los aloja y con materiales autoportantes como el hormigón cuya capacidad de atenuación es muy inferior a la del plomo. Mantenimiento, verificaciones o limpieza en el sistema descrito son compatibles en cualquier momento sin exposición del personal encargado de ello, pudiéndose realizar todos los controles y mediciones, localmente o por vía inalámbrica.
- 15 - Es costoeficiente. Elimina el coste de una sala de grandes dimensiones , de su correspondiente blindaje y de la adecuación para soportar el peso de los depósitos, así como de las canalizaciones blindadas y conexiones entre depósitos, habitación y control de enfermería.
- 20 - Reduce el riesgo. Evita vertidos incontrolados de iodo radiactivo a la red general por errores o falta de adiestramiento de los pacientes que no sepan o puedan usar los inodoros separadores. Igualmente elimina la posible exposición de miembros del público a causa de las conducciones que comunican las habitaciones de tratamiento con los depósitos en el método tradicional.
- 25 -
- 30 -

- Es de fácil accesibilidad. Muchos centros que no pueden plantearse una instalación tradicional una vez construido el hospital por el coste o por el espacio necesario, pueden disponer de un sistema de tratamiento autoportante y compatible con las dimensiones de cualquier baño de un centro médico.
- 5
- Reducción del volumen de los residuos radiactivos en un factor  $10^5$ , y el coste en un factor 7.
- 10
- No requiere blindajes externos ni estructurales, ni conducciones ni tuberías blindadas fuera de la habitación de tratamiento.
- Recuperación garantizada de toda la orina contaminada del paciente.

## 15 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un plano en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra un esquema correspondiente a la disposición y relación de los distintos componentes que participan en un sistema de gestión de orinas radiactivas realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

## **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

Como se puede ver en la figura reseñada, el sistema de la invención incluye un primer depósito primario (1), receptor de la orina radiactiva que se pretende gestionar, de manera que a través de un conducto (2) dicha orina radiactiva se hace pasar por un cartucho de extracción en fase sólida (3) alojado en un portafiltro blindado (4), pasando la orina

resultante a través del conducto (2') a uno de los depósitos secundarios (5-5'), y desde éstos, mediante una bomba de fluidos de caudal regulable (6), la orina sin radiactividad es enviada a la red de suministro general (7), viéndose en la figura que de los depósitos (5) y (5') se proyectan sendos conductos que concurren en un conducto común (8) en el que está intercalada la bomba de impulsión (6) de la orina sin radiactividad a la red de suministro (7).

El desplazamiento de la orina en el sistema se realiza mediante presión negativa, a través de una bomba de vacío (9) o bien una bomba peristáltica, que a través de un conducto (10) está conectada con los depósitos secundarios (5) y (5').

10 El sistema integra un dispositivo de recogida de orina a modo de urinario (11), asociado al depósito primario, y diseñado para ser usado tanto por hombre como por mujeres.

En correspondencia con el depósito primario (1), los depósitos secundarios (5-5') y el propio cartucho de extracción (3) se han previsto sondas de radiación (12) para registrar medidas de radiactividad.

**REIVINDICACIONES**

- 1<sup>a</sup>.- Procedimiento para la gestión de orinas radiactivas, orinas radiactivas de pacientes sometidos a tratamientos de terapia metabólica con yodo radioactivo <sup>131</sup>I, caracterizado porque consiste en someter a dicha orina a un proceso de retención y extracción selectiva del <sup>131</sup>I, de manera que dicha orina pueda ser vertida de forma instantánea a la red sanitaria una vez tratada.
- 5
- 2<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, procediendo dichas orinas radiactivas de pacientes sometidos a tratamientos de terapia metabólica con yodo radioactivo <sup>131</sup>I, caracterizado porque comprende un depósito primario (1) receptor de la orina radiactiva a gestionar, que se comunica con un cartucho de extracción (3) en fase sólida y retención selectiva de yodo radioactivo <sup>131</sup>I contenido en la orina, habiéndose previsto la inclusión de uno o más depósitos secundarios (5-5'), a los que accede la solución resultante procedente del cartucho de extracción(3).
- 10
- 15
- 3<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque en los depósitos secundarios (5-5') se establecen elementos de medición de las trazas de radiactividad aun presentes en la orina, antes de evacuar ésta a la red de suministro general (7) mediante una bomba (6) de caudal regulable.
- 20
- 4<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque el cartucho de extracción (3), está compuesto por materiales adsorbentes que por interacción con formas aniónicas, catiónicas, orgánicas o formando precipitados de sales de plata, retienen el <sup>131</sup>I de la orina en cualquiera de las formas moleculares en las que pueda aparecer en la orina, habiéndose previsto la inclusión de un prefiltro para retención de partículas grandes y sedimentos de la orina; con la particularidad de que el cartucho queda integrado en el interior de un portafiltro blindado (4).
- 25
- 5<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque la fuente activa que desplaza la orina por el sistema se materializa en una bomba de vacío regulable (9) o en una bomba peristáltica gobernada por un microprocesador, realizándose dicho movimiento en presión negativa.
- 30

6<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicación 2<sup>a</sup>, caracterizado porque la capacidad tanto del depósito primario (1) como de los depósitos secundarios (5-5'), son preferentemente de 10 litros.

5

7<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicaciones 2 a 5, caracterizado porque tanto el cartucho de extracción (3) como los depósitos (1) y (5-5'), así como los demás componentes del sistema, cuentan con un auto-blindaje de plomo selectivo.

10

8<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque incluye, al menos tres puntos de medida de la radiactividad, mediante respectivas sondas de radiación (12), una en correspondencia con el depósito primario (1), otra en correspondencia con el depósito secundario (5-5') y otra en correspondencia con el cartucho de extracción (3).

15

9<sup>a</sup>.- Sistema de gestión de orinas radiactivas, según reivindicaciones 2 a 7, caracterizado porque incluye medios de auto-limpieza y lavado.

20

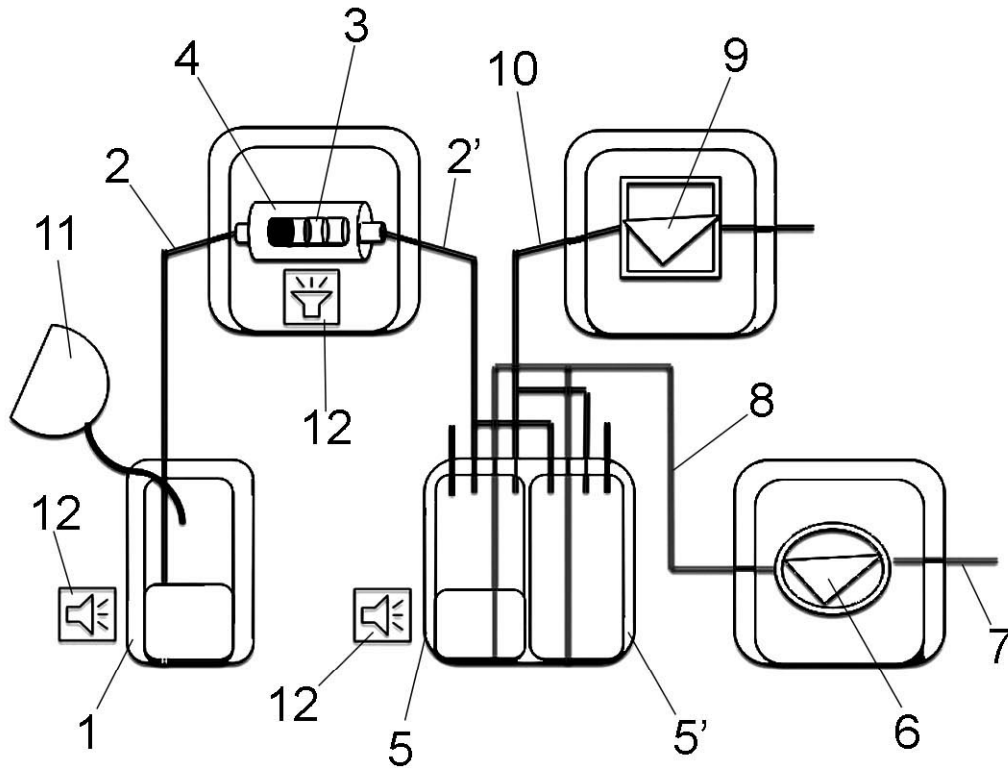


FIG. 1



- ②① N.º solicitud: 201630846  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.06.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G21F9/12** (2006.01)  
**B01D27/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X Y	DE 3224809 A1 (KINZLER GEORG) 05-01-1984, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, Figura 1	1 2-9
Y	JP 2004012364 A (BABCOCK HITACHI KK) 15-01-2004, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE, Figuras 1-3	2-9
X A	US 4229300 A (BENES et al.) 21-10-1980, Columna 2, línea 59 - columna 3, línea 42; columna 3, Línea 54 - columna 5, línea 45; figura 1	1 2-9
A	EP 1081717 A1 (CHISSO CORP) 07-03-2001, Columnas 3 - 5; párrafos [13 - 26];	1
A	US 6007724 A (KULPRATHIPANJA et al.) 28-12-1999, reivindicaciones 1-13;	1
A	JP S61182598 A (MITSUBISHI CHEM IND) 15-08-1986, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la  
misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación  
de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha  
de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

**Fecha de realización del informe**  
21.11.2016

**Examinador**  
R. San Vicente Domingo

**Página**  
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G21F, B01D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC



Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 21.11.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-9	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	DE 3224809 A1 (KINZLER GEORG)	05.01.1984
D02	JP 2004012364 A (BABCOCK HITACHI KK)	15.01.2004
D03	US 4229300 A (BENES AT AL.)	21.10.1980
D04	EP 1081717 A1 (CHISSO CORP)	07.03.2001
D05	US 6007724 A (KULPRATHIPANJA et al.)	28.12.1999
D06	JP S61182598 A (MITSUBISHI CHEM IND)	15.08.1986

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, nos encontramos con un procedimiento para la gestión de orinas radiactivas de pacientes sometidos a tratamientos de terapia metabólica con yodo radioactivo, consistente en someter a dicha orina a un proceso de retención y extracción selectiva del yodo, de manera que dicha orina pueda ser vertida de forma instantánea a la red sanitaria una vez tratada. Por lo tanto no existe diferencia alguna entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio, quedando la novedad de dicha primera reivindicación totalmente cuestionada con el documento D01.

Con respecto a la reivindicación 2ª que hace referencia al sistema de gestión de dichas orinas radiactivas, también diríamos que el documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo al objeto de dicha reivindicación. En dicho documento, nos encontramos con un sistema de gestión de orinas radiactivas comprendiendo un depósito primario (10) receptor de la orina radioactiva a gestionar, que se comunica con una cámara de reacción (13) por la que transcurre un filtro (22) de retención del yodo radioactivo contenido en la orina y que se hace circular por dicha cámara de reacción por medio de un sistema corredero de rodillos (23, 24), e incluyéndose en el sistema un depósito secundario (15) al que accede la solución resultante de la cámara de reacción (13).

Por lo tanto la única diferencia existente entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio sería que el sistema de retención del yodo en la solicitud de invención sería un cartucho de extracción en fase sólida, perfectamente intercambiable con el sistema descrito en la cámara de reacción del documento D01, por el que pasa un filtro en continuo movimiento. Dicho cartucho de extracción en fase sólida estaría descrito por ejemplo en el documento D02, perteneciente al mismo sector del estado de la técnica de tratamiento de líquidos contaminados por radioactividad, y por lo tanto el experto en la materia podría cuestionar la actividad inventiva de esta reivindicación 2ª combinando los documentos D01 y D02.

Con respecto a las reivindicaciones 3ª a 9ª también diríamos que no incluyen ninguna característica técnica que en combinación con la las características de la reivindicación 2ª de la que dependen, cumplan con el requisito actividad inventiva, por los siguientes motivos:

-Reivindicación 3ª: En el sistema descrito en el documento D01 se establecen unos medios de medición de la radioactividad (16) aun presente en la orina antes de ser evacuada a la red de suministro general mediante una bomba (18) de caudal regulable, por lo tanto la actividad inventiva de esta reivindicación se cuestionaría combinando los documentos D01 y D02.

-Reivindicación 4ª: La composición del material adsorbente descrita en esta reivindicación 4ª, mediante interacción con formas aniónicas, catiónicas, orgánicas o formando precipitados de sales de plata, también es de sobra conocida en el estado de la técnica, como así sucede por ejemplo en el documento D01, cuyo filtro en movimiento está revestido por carbón activado con sal de plata impregnada. Además en la forma de realización de la figura del documento D02 se describen dos materiales absorbentes a modo de filtro dependiendo del tamaño de las partículas que dejan pasar, todo ello integrado en un porta filtros blindado (31). Por lo tanto la actividad inventiva de esta reivindicación también quedaría cuestionada con los documentos D01 y D02.

-Reivindicación 5ª: El tipo de bomba para regular el caudal de la orina por el circuito solo comprende un modo de realización de la invención. En el documento D01 dicho caudal estaría gobernado por una bomba (12), y la posibilidad de controlar dicho funcionamiento mediante un microprocesador, es una característica también conocida en el estado de la técnica, como por ejemplo se describe en el documento D03, cuya unidad de control (39) regula el funcionamiento de una bomba de circulación de fluido (6) mediante la apertura o no de una válvula magnética (5). Por lo tanto la actividad inventiva de esta reivindicación también quedaría cuestionada a partir de los documentos D01 y D02.

-Reivindicación 6ª: La capacidad tanto del depósito primario como del secundario comprende solo un modo de realización de la invención.

-Reivindicación 7ª: El blindaje exterior tanto del cartucho exterior como de los depósitos primario y secundario también es una característica de sobra conocida en el estado de la técnica, y resultaría obvio para el experto en la materia dotar de dicha protección a partir de plomo selectivo para así evitar la fuga de contaminación. Por ejemplo en el documento D03, tanto la cámara de reacción (4) como la unidad de filtración (20), están recubiertos por sendos blindajes de plomo (17 y 22).

-Reivindicación 8ª: El establecimiento en el sistema de tantos elementos de medición de radioactividad como se quiera, resultaría una característica obvia para el experto en la materia el implementarla en el sistema descrito en el documento D01, cuyo único elemento de medición (16) estaría dispuesto en el depósito secundario (15) de recogida de orina, antes de la evacuación a la red general de residuos. Por lo tanto resulta una característica carente de actividad inventiva partiendo de los documentos D01 y D02, y por lo tanto se cuestionaría la actividad inventiva de esta reivindicación 8ª.

-Reivindicación 9ª: Con respecto a esta reivindicación que incluye los medios de auto limpieza y lavado del sistema, diríamos que son características que no producen un efecto sorprendente en cuanto al problema técnico definido en el objeto de la invención, y por lo tanto su actividad inventiva diríamos que quedaría cuestionada a partir de los mismos documentos D01 y D02, al ser una reivindicación dependiente la reivindicación 2ª.

Por otro lado, en cuanto al documento D03 que describe un proceso para la eliminación del yodo radioactivo de la orina de un paciente, diríamos que llegaría a cuestionar la novedad del procedimiento descrito en la reivindicación 1ª, y en cuanto a las reivindicaciones 2ª a 9ª referidas al sistema de gestión de dichas orinas diríamos que reflejaría el estado de la técnica anterior. El resto de documentos D04 a D06 que describen métodos para tratar líquidos que contienen isótopos radioactivos, reflejarían asimismo el estado de la técnica anterior.

A modo de resumen, podríamos concluir que tanto en el procedimiento como en el sistema de gestión de orinas radioactivas descrito en las reivindicaciones 1ª a 9ª de la presente solicitud, no se aprecia o bien novedad o bien actividad inventiva como se ha explicado anteriormente, y por lo tanto la patentabilidad de la invención se vería cuestionada conforme a los artículos 6 y 8 de la ley 11/86 de patentes.