

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 639**

21 Número de solicitud: 200802594

51 Int. Cl.:
E03B 3/28 (2006.01)
B01D 5/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **17.04.2008**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
25.06.2012

71 Solicitante/s:
MIGUEL ÁNGEL TOLEDO GARCÍA
ÓPALO 47
28905 GETAFE, MADRID, ES

72 Inventor/es:
TOLEDO GARCÍA, MIGUEL ÁNGEL

74 Agente/Representante:
No consta

54 Título: **SISTEMA DE OBTENCION DE AGUA POR CONDENSACION ENFRIADO CON AGUAS MARINAS PROFUNDAS**

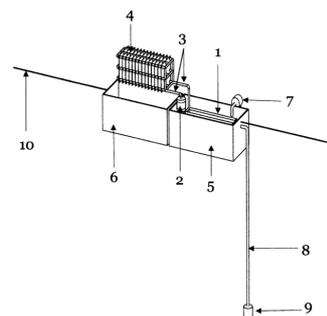
57 Resumen:

Sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas, define a un sistema que aprovecha el frío del agua del mar, para condensar agua por medio de intercambiadores de calor.

El sistema viene a solucionar el problema del gran consumo energético que utilizan los sistemas basados en ósmosis inversa, para ello se utiliza un sistema de extracción de agua que apenas consume energía, ya que solo vence un pequeño desnivel de agua al conseguir que el agua situada en el extremo inferior de la tubería de entrada de agua del mar suba por si sola hasta llenar el depósito de agua marina.

Otro de los problemas que resuelve este sistema de obtención de agua es el de la ausencia de salmueras, que se producen con el sistema de producción de agua por medio de ósmosis inversa, ya que el agua obtenida es por medio de condensación del agua contenida en el aire.

FIGURA 3



ES 2 383 639 A1

DESCRIPCION

SISTEMA DE OBTENCIÓN DE AGUA POR CONDENSACIÓN ENFRIADO CON
AGUAS MARINAS PROFUNDAS

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, describe un modelo de sistema con el cual se puede conseguir, la obtención de agua potable para uso doméstico, industrial o agrícola; con una serie de ventajas sobre los sistemas que hoy en día se utilizan para este mismo fin.

10 Esta memoria establece las condiciones, según las cuales este sistema puede funcionar; al mismo tiempo que explica, cuales son los elementos básicos necesarios, para su funcionamiento.

El motivo de esta invención es el conseguir un método económico, eficaz y poco contaminante; según el cual, toda zona costera, barcos, plataformas marinas e islas (con
15 aguas profundas y no excesivamente cálidas) puedan utilizar este sistema para la obtención de agua potable.

ESTADO DE LA TECNICA

La obtención de agua en la actualidad (2008), se logra en su mayor parte de la
20 lluvia y de la extracción del agua del subsuelo; con la combinación de ambas, se obtiene en la mayoría de los casos, la cantidad necesaria para el consumo humano, agrícola e industrial.

Dado que esto no es una generalidad, la escasez de agua, ha provocado la invención de sistemas para la obtención de agua; entre los más importantes se
25 encuentran: la depuración de las aguas urbanas e industriales y la desalación de las aguas marinas. La depuración de agua, exige por necesidad, que el agua esté ya creada, es decir, que si no existe agua para el consumo, tampoco habrá agua para reutilizar. La desalación, por el contrario, cuenta con una gran cantidad de materia prima, como es el agua del mar; lo que hace que este recurso sea prácticamente inagotable, aunque precise unas grandes
30 infraestructuras, un gran gasto de energía y una gran cantidad de residuos en su elaboración.

En la actualidad, las máquinas de aire acondicionado también generan una

cantidad de agua, que por su volumen es despreciable para su aprovechamiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Dentro del litoral costero español, existen varias zonas para la realización del sistema: la costa cantábrica, la costa gallega atlántica, la costa onubense y la costa canaria. La costa mediterránea, no es aconsejable para la utilización de este sistema; ya que el agua del mar mediterráneo es demasiado cálida.

Las islas canarias, pueden ser un lugar ideal para la instalación del sistema; debido a la baja temperatura de las aguas y alta temperatura de rocío. Cualquier zona de su costa con la profundidad adecuada es aconsejable para su instalación.

Al margen de las costas españolas, cualquier zona de la tierra costera y cercana al ecuador, es aconsejable para la instalación del sistema; dado que la temperatura de rocío en estos lugares, suele ser muy alta, lo que incrementa considerablemente su rendimiento. Este tipo de instalación, hace que su colocación se pueda hacer tanto en tierra como en plataformas marinas o barcos.

El funcionamiento del sistema, se basa en la propiedad física de condensar agua por parte de cualquier elemento, cuya temperatura sea inferior a la temperatura de rocío del aire; para ello disponemos de una fuente de frío prácticamente inagotable, la de los fondos marinos, cuya temperatura desciende con la profundidad, siendo de unos tres grados centígrados, a mil metros de profundidad en la mayoría de los océanos.

La obtención de esta agua, se logra por medio de la colocación de una tubería de entrada de agua del mar (8), a un depósito de agua marina (5); la tubería está provista de un filtro (9) en el extremo inferior de la misma, para evitar posibles obstrucciones, ésta tubería, en todo momento se encontraría bajo el nivel de las aguas, observando la precaución de acoplarla al fondo marino, en evitación de tropiezos con barcos o submarinos, que pudieran navegar por esa zona. La tubería está conectada a un depósito de agua marina (5), en el cuál, su altura máxima de nivel de agua será inferior al nivel del agua del mar (10); con el fin de conseguir, que por medio de vasos comunicantes, lograr su llenado. La renovación de esta agua, se logra por medio de un motor de extracción de agua (7), que saca agua del depósito de agua marina (5), arrojándola al mar; debido a esta renovación, logramos que el agua tenga una temperatura similar a la del lugar del cual se extrae, siendo esta temperatura menor de diez grados centígrados. En el interior del

depósito de agua marina (5), colocaremos un intercambiador de calor agua-líquido (1), y sobre el depósito de agua de condensación (6), colocaremos un intercambiador de calor aire-líquido(4); ambos intercambiadores estarán unidos, por unas tuberías de unión de intercambiadores de calor (3); en una de estas tuberías, se instalará una bomba de recirculación de líquido refrigerante (2), cuyo propósito es el de hacer circular un líquido refrigerante entre el intercambiador de calor agua-líquido (1), y el intercambiador de calor aire-líquido (4); la función de este conjunto, es la de poner el intercambiador de calor aire-líquido (4), a una temperatura inferior a la temperatura de rocío del aire. El depósito de agua de condensación (6) tiene como fin, el recoger el agua de condensación, que se generaría en el intercambiador de calor aire-líquido (4).

Con el fin de mantener la temperatura constante en todo este proceso, extraeremos agua del depósito de agua marina (5), para mantener el nivel de agua por debajo del nivel de agua del mar (10), mediante un motor de extracción de agua (7) con el fin de que su llenado, se realice con agua extraída del fondo del mar, por medio de vasos comunicantes a través de la tubería de entrada de agua del mar (8). Del depósito de agua de condensación (6), se podrá extraer el agua desalada, para cualquier uso que se necesitara.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En la figura 1, observamos la imagen perspectiva de dos intercambiadores de calor unidos mediante tuberías y una bomba de recirculación.

En la figura 2, observamos la perspectiva de dos intercambiadores de calor unidos mediante tuberías y una bomba de recirculación y dos depósitos.

En la figura 3 observamos la perspectiva de todo el conjunto de la invención.

Los dibujos contienen una numeración, que se corresponde con las siguientes definiciones:

- 1 Intercambiador de calor agua-líquido.
- 2 Bomba de recirculación de líquido refrigerante.
- 3 Tubería de unión de intercambiadores de calor.
- 4 Intercambiador de calor aire-líquido.
- 5 Depósito de agua marina.
- 6 Depósito de agua de condensación.

7 Motor de extracción de agua.

8 Tubería de entrada de agua del mar.

9 Filtro.

10 Nivel de agua del mar.

5

MODO DE REALIZACIÓN

La realización de la invención requiere ciertas premisas, que hacen que su funcionamiento, obtenga un rendimiento superior y su viabilidad sea posible, económicamente hablando.

10 La fabricación de los intercambiadores de calor, deben estar fabricados, con materiales poco corrosivos tales como aceros galvanizados, aceros inoxidable, cobre o aluminio.

15 Las tuberías de unión de intercambiadores, extracción de agua marina y extracción de agua de los depósitos pueden ser fabricadas en PVC u otro material que permita una menor pérdida de temperatura del líquido conducido durante el funcionamiento del sistema.

La instalación del conjunto, tendrá en cuenta el nivel de las aguas, para que durante la subida o bajada de las mareas, no se vea afectado el funcionamiento del sistema.

REIVINDICACIONES

1. -Sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas, consiste en una tubería de entrada de agua de mar (8), que conecta el fondo marino en su parte inferior, mediante un filtro (9) y un depósito de agua marina (5) en la parte superior, la tubería de entrada de agua de mar (8), se encuentra en todo su recorrido debajo del nivel del agua del mar (10), el depósito de agua marina (5), contiene un intercambiador de calor agua-líquido (1) que se encuentra alojado en su interior; a su vez el intercambiador de calor agua-líquido (1) se conecta con un intercambiador aire-líquido (4), el agua de condensación condensada en el intercambiador de aire-líquido (4) se recoge en un depósito de agua de condensación (6) situado debajo del intercambiador de calor aire-líquido (4).

2.- Sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas, según reivindicación 1, el intercambiador de calor agua-líquido (1) y el intercambiador de calor aire-líquido (4), estarán unidos mediante tuberías de unión de intercambiadores de calor (3).

3.- Sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas, según reivindicaciones 1 y 3, una de las tuberías de unión de intercambiadores de calor, tendrá intercalada una bomba de recirculación de líquido refrigerante (2).

4.- Sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas, según reivindicación 1, el depósito de agua marina (5), tendrá un motor de extracción de agua (7), para vaciar el depósito de agua marina (5).

5.- Sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas, según reivindicación 1, el circuito formado por el intercambiador de calor agua-líquido (1), el intercambiador de calor aire-líquido (4) y las tuberías de unión de intercambiadores de calor (3), contendrán líquido refrigerante.

FIGURA 1

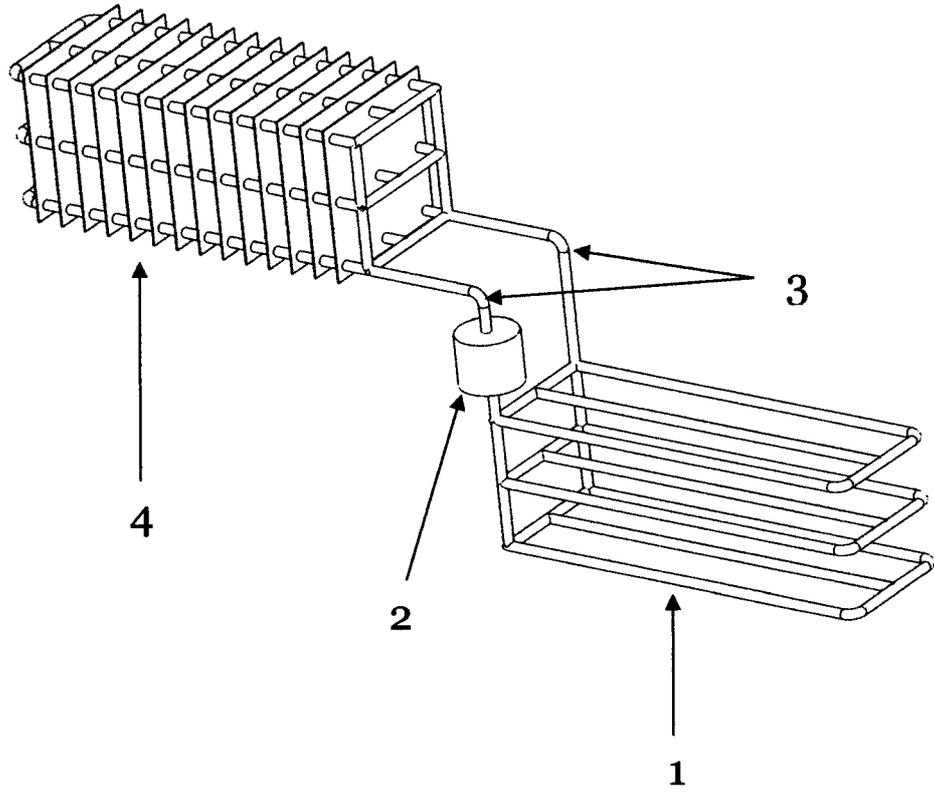


FIGURA 2

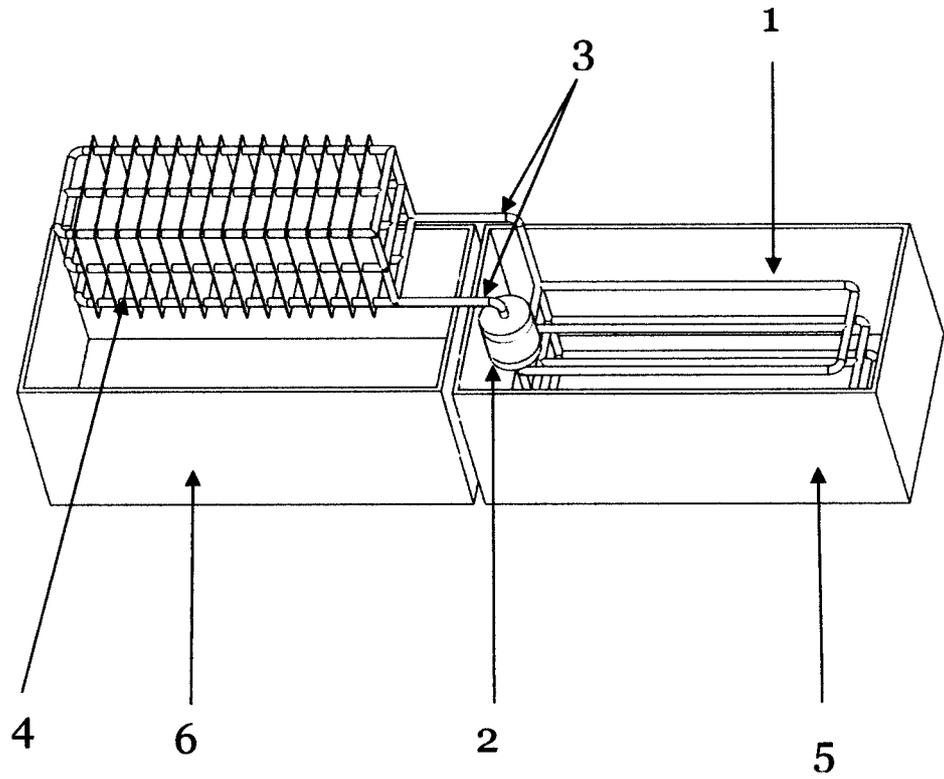
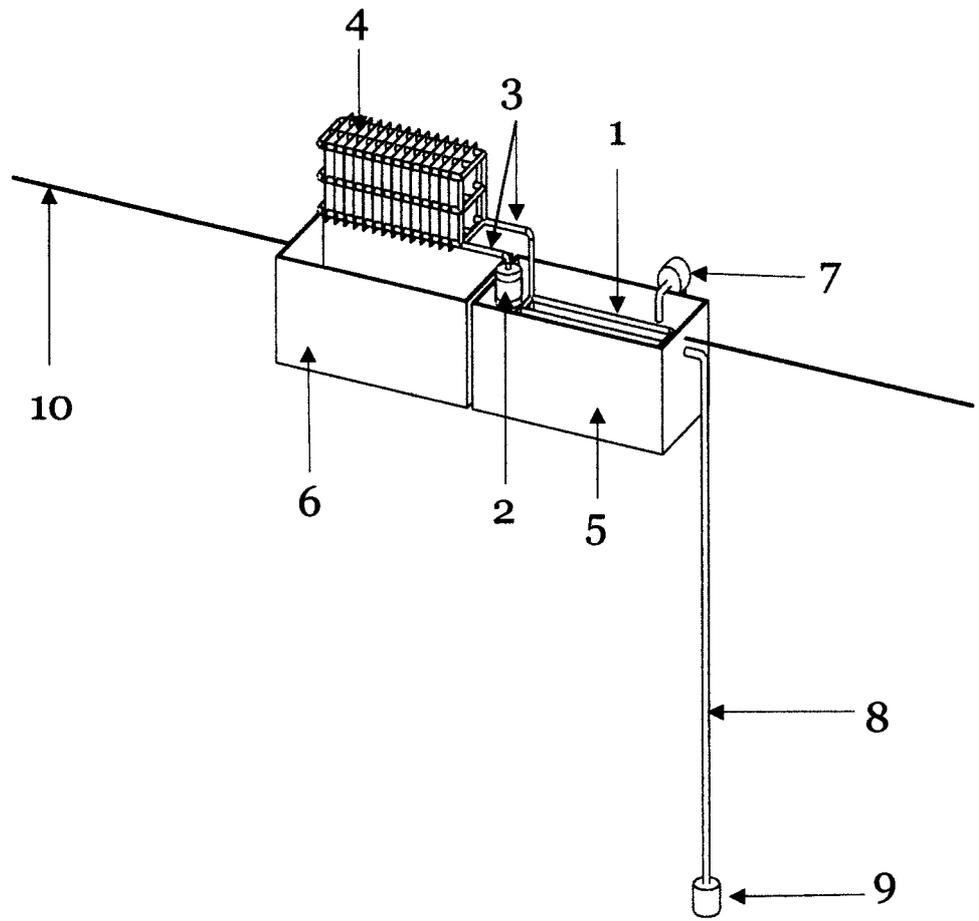


FIGURA 3





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200802594

②② Fecha de presentación de la solicitud: 17.04.2008

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E03B3/28** (2006.01)
B01D5/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| A | US 3498077 A (GERARD ROBERT DANIEL ET AL.) 03/03/1970, columna 2, línea 32 - columna 3, línea 40; figura 1, | 1-5 |
| A | ES 2082720 A1 (CARRASCO MARTINEZ CARLOS MARIA ET AL.) 16/03/1996, columna 1, línea 30 - columna 2, línea 55; figura 1, reivindicación 1, | 1-5 |
| A | WO 2005075046 A1 (BAILEY RICHARD J) 18/08/2005, página 6, líneas 9 - 20; página 7, línea 12 - página 8, línea 2; página 9, línea 17 - página 10, línea 21; figura 1, | 1-5 |
| A | RU 2 117734 C1 (KOCHETKOV B ORIS F EDOROVICH) 20/ 08/1998, Resumen de l a bas e d e datos WPI. Recuperado de EPOQUE. Número de acces, an:2000-084695. Figura 1. | 1-5 |
| A | WO 9741937 A1 (HAMON THERMAL ENGINEERS & CONT ET AL.) 13/11/1997, página 5, línea 10 - página 6, línea 3; figura 3, | 1-5 |
| A | US 2002017108 A1 (SCHOOLEY FRANK W) 14/02/2002, figuras 1 - 2. párrafo [43]; | 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
23.05.2012

Examinador
S. De Miguel De Santos

Página
1/4

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

E03B, 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: 23.05.2012

Declaración

| | | |
|---|----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-5 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones 1-5 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |

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 | US 3498077 A (GERARD ROBERT DANIEL et al.) | 03.03.1970 |
| D02 | ES 2082720 A1 (CARRASCO MARTINEZ CARLOS MARIA et al.) | 16.03.1996 |
| D03 | WO 2005075046 A1 (BAILEY RICHARD J) | 18.08.2005 |
| D04 | RU 2117734 C1 (KOCHEKOV BORIS FEDOROVICH) | 20.08.1998 |
| D05 | WO 9741937 A1 (HAMON THERMAL ENGINEERS & CONT et al.) | 13.11.1997 |
| D06 | US 2002017108 A1 (SCHOOLEY FRANK W) | 14.02.2002 |

La invención es un sistema de obtención de agua por condensación enfriado con aguas marinas profundas que consiste en una tubería de entrada de agua de mar (8) que conecta el fondo marino en su parte inferior, mediante un filtro (9) y un depósito de agua marina (5) en la parte superior. La tubería de entrada de agua de mar (8) se encuentra en todo su recorrido debajo del nivel del agua del mar (10), el depósito de agua marina (5) contiene un intercambiador de calor agua-líquido (1) en su interior y se conecta con un intercambiador aire-líquido (4). El agua de condensación condensada en el intercambiador de aire-líquido (4) se recoge en un depósito de agua de condensación (6) situado debajo del intercambiador de calor aire-líquido (4).

El documento más cercano del estado de la técnica es el documento D01. En él se divulga un dispositivo de recuperación de agua atmosférica utilizando aguas marinas profundas para el enfriado. Hay una tubería de entrada de agua de mar (19) conectada al fondo marino y que permanece siempre debajo del nivel del agua del mar. En su parte superior se conecta a un depósito de agua marina (20) en cuyo interior hay una bomba (21) para elevar el agua hasta un condensador (14) a través de un conducto (22). El agua condensada se recoge en un depósito (16) situada debajo del condensador (14). Pero entre dicho documento y la invención analizada hay algunas diferencias en especial en lo que se refiere a la existencia de un intercambiador en el depósito de recogida de agua de mar así como que dichos intercambiadores se relacionan entre sí. Del mismo modo, la tubería de entrada de agua (19) carece de filtro.

Hay otros documentos que divulgan otros aspectos relativos a la invención. Cabe mencionar los documentos D02, D03, D04 y D05 que igualmente reflejan el estado de la técnica.

En cuanto a la existencia del filtro en la tubería, puede verse como está divulgada esta característica en el documento D06. Teniendo en cuenta las consideraciones hechas podemos concluir que no se han encontrado documentos en el estado de la técnica que, por sí solos o combinados, afecten a la novedad y actividad inventiva de la reivindicación 1 de la invención. Para las reivindicaciones dependientes, de la 2 a la 5, como no se ha encontrado ningún documento que en principio afecta a la novedad y actividad inventiva de la invención de la primera reivindicación independiente, se considera que también poseen novedad y actividad inventiva en base a lo estipulado en los artículos 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986