

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional

WO 2015/107236 A1

(43) Fecha de publicación internacional
23 de julio de 2015 (23.07.2015)

WIPO | PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F28D 20/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2015/000001

(22) Fecha de presentación internacional:
5 de enero de 2015 (05.01.2015)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201400035 14 de enero de 2014 (14.01.2014) ES

(72) Inventor; e

(71) Solicitante : GONZALEZ PEREZ, Adolfo [ES/ES];
Paseo de la Castellana, 176:7º Izda., E-28046 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,

GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: THERMAL ENERGY ACCUMULATOR AND USES

(54) Título : ACUMULADOR ENERGÉTICO TÉRMICO Y APLICACIONES

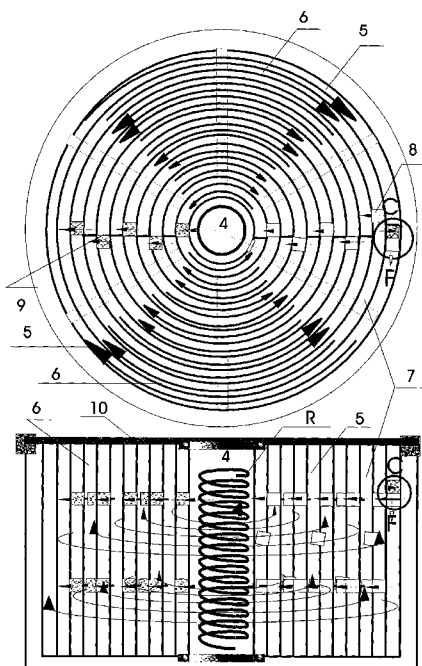


FIGURA 3

(57) Abstract: The invention relates to a waterproofed closed-configuration accumulator made of specific solid and liquid materials. The solid materials can be stone, ceramic, concrete, slag, etc., refractory, having a high temperature coefficient, in pervious, granular parts, and the liquid materials are mainly water, which firstly are heated by electric elements and the circulation of hot gases and steam, from a variety of conventional external energy sources, and secondly transfer heat in a closed circuit to a fluid, mainly steam, as a direct transmitter to industrial and domestic hot air and water services, and indirectly to endothermic turbines that transform heat into all types of mechanical work and network connections. The invention also relates to stirrers and friction discs in the energy source which supply hot steam to the aforementioned processes. The use thereof in continuous and intermittent generators enables continuous and intermittent supply as required.

(57) Resumen: Acumulador de configuración cerrada, impermeabilizado, compuesto por materiales sólidos y líquidos específicos. Los materiales sólidos pueden ser pétreos, cerámicos, hormigones, escorias, etc., refractarios, de alto coeficiente térmico, en piezas permeables y granulares, y los líquidos, principalmente agua, que en primer lugar son calentados mediante resistencias eléctricas y circulación de gases calientes y vapor de agua, procedente de diversas fuentes energéticas externas convencionales y en segundo lugar ceden calor en circuito cerrado a un fluido, principalmente vapor de agua, como

[Continúa en la página siguiente]



WO 2015/107236 A1

transmisor de forma directa a servicios industriales y domésticos de agua y aire calientes, e indirecta a turbinas endotérmicas transformadoras de calor en todo tipo de trabajo mecánico y conexión a REDES. También agitadores y discos de fricción en la fuente energética suministran vapor de agua caliente a procesos anteriores. La aplicación a generadores continuos e intermitentes permite suministros continuos e intermitentes según demanda.

ACUMULADOR ENERGÉTICO TÉRMICO Y APLICACIONES.

A) Introducción

La presente solicitud de patente de invención internacional, como “**acumulador energético térmico y aplicaciones**”, tiene como antecedente la presentada en España el día 14 de Enero de 5 2014, con número P201400035, y admitida a trámite, con prioridad internacional de 1 año.

Como consecuencia de las alternativas y procesos incluidos en la solicitud, consta de memoria, reivindicación y figuras, teniendo como objeto la configuración de un acumulador como espacio que almacena la energía térmica continua e intermitente de una fuente energética externa y permite extraerla en otro tipo de energía, de forma continua e intermitente, en cualquier lugar y 10 cantidad, para posterior aprovechamiento según demanda, basándose en principios de la termodinámica de sólidos y fluidos, de suerte que se integra en una unidad específica para generación y suministro de energía práctica, limpia, renovable, sencilla y económica, (**véase figuras 1 a 4**).

Se han desarrollado proyectos piloto donde se han ensayado diversas alternativas estructurales, materiales térmicos y procesos de transmisión y transformación, de suerte que han sido 15 seleccionadas las opciones más favorables, dando mejor definición a modelos de acumuladores viables, sencillos, eficientes, de rápida ejecución y económicos.

El emplazamiento, tanto de la fuente de energía primaria externa como del acumulador, se hace extensible a toda la superficie terrestre, marítima y aérea, mediante estructuras fijas, móviles, 20 soterradas, sumergidas y flotantes.

Como fuentes de energía acumulables se encuentran las de origen potencial, térmico de ignición y reacción nuclear, hidráulica, neumática, eólica y termo-solar y entre ellas, por su volumen y rendimiento, destacan las centrales térmicas, hidráulicas y parques eólicos.

Con respecto a la utilización de la energía acumulada se dispondrán cuantos extractores se 25 consideren necesarios con el fin de fraccionar y diversificar la potencia transmitida a los distintos mecanismos receptores de la totalidad de la energía acumulada y extraída, bien de forma directa, bien mediante turbinas endotérmicas, de paletas en espiral, es decir de presión y temperatura crecientes hacia el interior en fase de compresión y decrecientes hacia exterior en fase de expansión, (**véase figura 4**).

30 Tales receptores pueden ser alternadores, compresores, bombas hidráulicas, etc., al mismo tiempo que permiten el control de la rotación de los mecanismos de extracción, haciendo que se

activen las unidades que absorban estrictamente la potencia generada en función del caudal de fluido en cada momento.

Del mismo modo se puede regular la velocidad de giro y potencia de las turbinas endotérmicas, como elementos extractores y transformadores de una energía térmica acumulada en otra de aplicación práctica, actuando de forma controlada sobre los caudales de fluidos calentados y enfriados, en especial de vapor de agua.

Es decir que la energía térmica procedente de una fuente de alimentación convencional se transforma de forma directa e indirecta en potencial, mecánica, eléctrica, térmica, neumática, y cualquier versión de aplicación práctica, especialmente en impulsión, tracción y otros procesos logísticos, constituyendo una energía renovable idónea para un “desarrollo sostenible”.

Una vez obtenida la configuración óptima de una potencia determinada, como nominal determinada, es aplicable a cualesquier tamaño y potencia por el principio de semejanza que establece el cumplimiento, por parte del fluido, de las leyes de semejanza de Newton, Hooke, Cauchy y Mach. Es decir que la configuración de un modelo de 1 MWh es similar a la de un modelo de 100 MWh o superior.

La energía de la fuente suministradora, normalmente, se transmite a suministros directos o a acumuladores mediante circulación de gases previamente calentados, por fricción y agitación o resistencias eléctricas sumergibles dispuestas en núcleo de material térmico del acumulador siendo transferida por circulación de agua, aire o vapor de agua, a cierta temperatura y presión, para uso directo, y cualquier utilización posterior, de forma directa o por mediación de turbinas endotérmicas de aire o vapor de agua, (véase figuras 5 y 6), incluida la recarga de cápsulas de motores térmicos independientes, (véase figuras 7 y 8).

En el caso de acumulación térmica para suministro de agua caliente, calefacción, frío y aire acondicionado, el acumulador puede ser de agua calentada mediante discos de fricción y agitadores de paletas procedentes de pares motores de la fuente de energía externa y será de agua enfriada mediante compresores procedentes todos ellos de la misma fuente de energía, y en todos los casos en circuito cerrado, de suerte que esta alternativa es la adecuada para complejos residenciales e industriales así como hoteleros, deportivos, estaciones invernales, explotaciones agrícolas y ganaderas, mataderos, frigoríficos, etc., (véase figuras 9 I y 9 II).

Por último se aborda la fase de acumulación, con extracción de la energía acumulada y disponible, así como definir el depósito acumulador, de material térmico conveniente, con

circulación del fluido en circuitos cerrados internos, y la extracción, directa y mediante serpentines y turbinas endotérmicas.

Dichas turbinas, de álabes radiales en espiral, en régimen de compresión y expansión, con presiones y temperaturas crecientes del exterior hacia el interior, o viceversa, decrecientes del interior hacia el exterior, al mismo tiempo que de velocidades decrecientes hacia el interior y crecientes hacia el exterior, les permite absorber y transformar el calor de vapor de agua en trabajo mecánico práctico constituyendo un conjunto aislado y compacto, con un eje común sobre apoyo directo y rodamientos externos, cuyo par motor es el rendimiento neto de todo el proceso.

10 En cuanto al depósito acumulador, al ser térmico, se determina en función de la capacidad energética calculada, del calor específico de los materiales que lo componen, de su grado de aislamiento y de las máximas y mínimas temperaturas y presiones operativas, es decir que las máximas de entrada a la turbina endotérmica son las mínimas que aportará el acumulador, cuya capacidad dependerá del margen entre la mínima y la máxima de almacenamiento. También se
15 tendrá en cuenta su tamaño si participa como cimentación de la fuente de energía externa primaria, (véase figura 1 a 4).

En el caso de energía eólica y similares como la termo-solar, la acumulación energética proporcionaría bien la energía requerida en las horas inactivas por la intermitencia de viento y la radiación solar, mediante receptores eléctricos, térmicos y neumáticos, convencionales y
20 similares y la asistencia a unidades fijas y móviles en general, (véase figuras 1 y 2), e incluso con conexión directa o indirecta a la RED global.

La velocidad y potencia se pueden regular mediante la variación del ancho de las turbinas de entrada y salida de las turbinas endotérmicas para vapor de agua externo, aire caliente y gases de ignición interna, de aire e inyección de combustibles en la combustión de motores turbo-
25 térmicos, y en motores térmicos y neumáticos en sustitución del convencional de cilindros de explosión, y de los turbo-reactores convencionales.

Se hace especial hincapié en las turbinas endotérmicas porque en una turbina eólica y un acumulador, la extracción diversificada de la energía, en parte integrante y complementaria, es constituyente y necesaria para que esta fuente de energía tenga el carácter de autónoma y de
30 aplicación práctica según las necesidades de cada momento.

La acumulación fija, flotante y móvil completa la distribución de energía a cualquier punto terrestre y marino.

Los grandes acumuladores estratégicos en la **RED** para control de la distribución según demanda del conjunto de centrales generadoras de energía continua y discontinua, dependiendo de la naturaleza de la materia prima de la fuente de energía, sea atmosférica o combustibles fósiles y nucleares, permiten una regulación del suministro general de suerte que todas las fuentes de energía funcionarán a pleno rendimiento y las instalaciones entre regiones serán mínimas y estarán optimizadas.

Así pues, en primer lugar se exponen, **el sector y el estado de la técnica** y a continuación **la explicación** de los fundamentos teóricos y técnicos del objetivo de la patente solicitada.

B) Sector de la técnica.

10 El sector de la técnica es el de la energía, su aprovechamiento y disponibilidad para cualquier clase de actividad terrestre.

El kWh es un referente económico universal, con una demanda en crecimiento constante.

Además de los elementos básicos de consumo eléctrico y térmico se tienen otros como la obtención de agua potable o del agua caliente para climatización y usos agrícolas e industriales, cuya obtención depende de la disponibilidad de los anteriores.

15 El sector de la técnica en el campo energético de origen térmico es muy amplio, con resultados poco satisfactorios en la mayoría de los casos, en especial las centrales térmicas de combustibles fósiles, carbón, termo-solares, fotovoltaicas y otros tipos como la movilidad y logística de toda clase, tracción, vehículos y similares.

20 Ante esta disyuntiva, es un objetivo prioritario la disponibilidad de energía en todos los aspectos, de procedencia preferente renovable, y de la forma en que se obtenga una fácil ejecución y el máximo rendimiento en los procesos de obtención, distribución y utilización.

En consecuencia, el objeto y punto de partida para cualquier desarrollo se sintetiza y particulariza, por su excepcional importancia, sin carácter limitativo, a la disponibilidad de **energía en general de consumo mecánico, eléctrico, neumático o térmico** para uso industrial y doméstico, y de modo particular para suministro directo, mediante sencillas redes eléctricas y de aire caliente, para calefacción y calentamiento de agua, o para refrigeración, y para cualquier otro uso compatible con los anteriores.

30 Si bien todo ello requiere que se disponga cuando se necesita para lo cual es necesario disponer de una fuente permanente sostenida, de energía procedente de cualquier proceso generador, continuo o discontinuo como es la eólica.

Además del proceso y mecanismos utilizados, es recientemente cuando el avance en el conocimiento de la mecánica de fluidos ha impulsado en mayor medida el desarrollo de mecanismos de captación de energía cinética del aire y de gases de combustión, añadido a las ventajas de sistemas de captación e impulsión como son las turbinas hidráulicas, turbinas de vapor, turbinas de gas, motores de explosión, etc., que se encuentran en continua evolución y cuyos fundamentos tienen una relación directa con las alternativas que se exponen. No obstante, en el momento actual la mayoría de los procesos convencionales pueden considerarse obsoletos, que se mantienen por la gran influencia e inercia de la industria establecida, de suerte que dichos procesos serán objeto de investigación y desarrollo.

Así pues, el **sector de la técnica** corresponde al almacenamiento y regulación de energía **térmica** transformable en cualquiera otra de uso ordinario como par motor mecánico, eléctrico, calefactor, refrigerador, potabilizador de agua de mar, productor de hidrógeno o combustibles no contaminantes, así como la reconversión de la térmica relativa a reactores nucleares, ignición de hidrocarburos, carbones, energía eólica convencional, redes de aire y agua calientes y similares, así como a aplicaciones de mecanismos de usos corrientes.

C) Estado de la técnica.

Se hace especial referencia a los procedimientos actuales afectados que se basan en calderas térmicas por combustión de carbón, hidrocarburos, energía nuclear, en instalaciones fijas o móviles, así como aerogeneradores que comprenden procesos variados convencionales cuyos costes influyen notablemente en la economía global.

El estado de la técnica que interesa son los procesos citados y cualquier otro que pueda ser innovado obteniendo ventajas aceptables sobre todos los existentes.

Se admite que alguna parte de las técnicas actuales son válidas pero que los procesos son perfectibles con los procedimientos que se proponen, como objetivos de reivindicación la calidad y la reducción del gravamen de la energía.

En acumuladores, los modelos convencionales tienen bajos rendimientos y limitación de potencia y desarrollo estructural y mecánico inadecuado.

En una de las alternativas, como la innovación de transmisión y transformación en térmica o mecánica de la energía original, se trata de eliminar escalones ubicando toda producción y utilización en un mismo elemento aportando en una sola fuente de energía en todo el proceso.

En cuanto a la energía de combustión la introducción de acumuladores y las turbinas en régimen endotérmico, en lugar de turbinas de paletas y torres de refrigeración, reduce las pérdidas e

incrementa los rendimientos caloríficos y facilita el suministro racional según necesidades y demanda, en generadores tanto intermitentes como continuos.

En algunos casos, y en estos momentos, no se trata exclusivamente de eliminar los procesos convencionales si no de potenciarlos, mejorarlos y complementarlos sin perjuicio de que sean
5 sustituidos totalmente con el tiempo por estos nuevos propuestos,

Como se pondrá de manifiesto en la presente memoria pueden ser mejorables prácticamente todos los procesos de disposición y suministro energéticos y mecánicos actuales.

D) Explicación.

En síntesis, en cualquier proceso energético se parte del principio de que la energía ni se crea ni
10 se destruye sino que simplemente se transforma, es decir la energía intrínseca de los combustibles se transforma mediante un proceso de combustión y mecanismos complementarios en energía eléctrica, térmica, neumática, hidráulica, mecánica, etc., y se constituye en energía acumulada disponible en cierto lugar y momento.

Los procesos habituales, como las centrales térmicas, se diseñan para un funcionamiento
15 ininterrumpido, pero su aprovechamiento en la mayoría de los casos industriales y domésticos es discontinuo.

Por otra parte las energías renovables eólicas y solares son discontinuas y discordantes con el aprovechamiento industrial y doméstico.

Evidentemente ambas fuentes pueden complementarse pero de forma incompleta de donde el
20 almacenamiento energético es práctico en ambos casos porque

- a) El consumo es errático y discordante con la generación.
- b) El almacenamiento fijo y móvil facilita la distribución y el consumo variable en el tiempo y lugar.
- c) Es relevante en el espacio marino por su fácil ubicación y generación y por su distribución en
25 amplias zonas costeras, siendo más destacado en archipiélagos y pequeños islotes, donde es posible disponer de grandes unidades flotantes para su desplazamiento y distribución, disponiendo puntos de descarga en puntos inaccesibles por tierra.
- d) Es fácil transferirlo de grandes unidades a pequeñas de consumo.

Por su configuración hay varios tipos de acumuladores, entre los que destacan los fijos, móviles y
30 flotantes de distintos tamaños, para consumo directo cercano y distante y para distribución a puntos de consumo distante, en tierra y en el mar, lagos o ríos.

Las principales **fuentes de energía** son las de generación intermitente y suministro continuo según demanda (energías renovables eólicas y solares) y las generación continua y consumo discontinuo según demanda (centrales térmicas, hidráulicas y similares).

5 Particularizando para el caso de un tipo de energía recomendable como **la eólica** el objetivo fundamental es la configuración de un elemento de transformación y aplicación, de forma físicamente correcta, de una energía básica y natural como es la cinética del viento, pero intermitente, y discordante con los momentos de utilización, cuyas características específicas, en síntesis son las siguientes:

10 **La primera** es la aplicación funcional de una turbina endotérmica específica, en relación con la extracción y circulación en circuitos energéticos cerrados térmicos, neumáticos y similares de **acumuladores**, que la convierte en energía autónoma en cualquier momento y lugar, (**véase figuras 1 a 4**).

15 **La segunda** es que se dan una serie de soluciones a cuestiones que derivan de las anteriores, entre las que se destaca la acumulación térmica, eléctrica, neumática, etc., que permita suministrar la energía intermitente de la fuente de energía de forma continuada y en la cantidad requerida, sea eléctrica, térmica, neumática, refrigerante o mecánica que reducen la potencia del conjunto de generadores o mecanismos receptores y de las instalaciones de distribución, adaptándolas al correspondiente **valor medio requerido**. Esta reducción es el cociente de las horas del año, divididas por las horas reales de funcionamiento. Así, un generador convencional
20 de determinada potencia, en régimen discontinuo, solamente necesitaría tener una potencia y una distribución del orden del 35% en régimen continuo, disponiendo de una acumulación reguladora previa. Los costes actuales de estas partidas, incluidas las grandes redes de distribución, (la mayoría de origen no renovable), se reducen compensando el coste de la acumulación o almacenamiento del modelo que se propone. Y por supuesto funcionará en régimen autónomo,
25 como objetivo prioritario, o como asistencia a cualquier Red, incluso en la forma continua requerida, (**véase figuras 5 a 8**).

30 **La tercera** concreta la extracción de la energía acumulada, bien directamente mediante circuitos de agua o aire caliente, aire comprimido, etc., o bien mediante vapor de agua con la aplicación específica de las turbinas endotérmicas, radiales en espiral, tanto para instalaciones mecánicas fijas como para recarga térmica, eléctrica o neumática de móviles de todo tipo.

Y la cuarta, como caso particular de la anterior el suministro de energía eléctrica, neumática o térmica de aire o agua caliente puede efectuarse directamente, a grandes puntos de consumo específico.

Antecedentes

5 En primer lugar se resalta que para hacerse una idea de la magnitud del fenómeno, baste con asociarla al campo energético y a su peculiaridad tales son las energías renovables y su intermitencia tal como la eólica de mayor proyección de futuro, de suerte que tiene aplicación a la totalidad de su generación, tanto *terrestre* como *marina*.

10 *Su proyección* es equiparable a la de este tipo de energía. Hágase una simple reflexión asimilando toda la atmósfera terrestre a una gran cámara que recibe, en cada momento, la mayor parte de la energía vertida por el Sol sobre la Tierra, así como de la totalidad de la que irradian todos los mecanismos y procesos energéticos del Globo. A esta suma se le deduciría la energía irradiada al espacio sideral y la absorbida por las distintas masas líquidas y sólidas, al convertirse en vapor o líquido respectivamente, que componen tanto la corteza terrestre como del mar, a la
15 cual se la añadiría la del oleaje y corrientes marinas, la degradación y transporte del suelo y las rocas, la fotosíntesis de las plantas y muchas otras.

En resumen se puede comprobar, como está comúnmente admitido, que la energía disponible en el viento es miles de veces superior a la energía del consumo mundial en cada instante. En consecuencia, el proceso inverso de convertir la energía cinética del viento en calorífica o
20 mecánica práctica será el más natural y directo y el de mayor rendimiento y presumiblemente el más sostenible y económico.

Siguiendo este razonamiento la energía de la atmósfera, que se encuentra en todas partes y con energía potencial suficiente debe considerarse el procedimiento más directo y eficaz para disponer de energía en cualquier lugar del espacio sin consumo de combustibles fungibles.
25 Solamente se necesita el mecanismo de recepción, almacenamiento y transmisión más sencillo y eficaz tal como se pretende y expone en la presente solicitud de patente.

En otro aspecto relativo a la generación térmica de centrales de combustión de productos fósiles y nucleares, como generadores continuos, tiene aplicación para adaptarse a la intermitencia del consumo, siendo este campo más amplio y con mayor razón si se le suma el consumo del sector
30 del transporte en todas sus variantes.

En los transportes la versión específica es el uso de acumuladores y cápsulas térmicos, con puntos de recarga, es decir que se abastecerán en estaciones de servicio al modo de los derivados del petróleo.

Memoria descriptiva

5 En consecuencia se redacta a continuación la memoria y contenido de las figuras anexas para facilitar su mejor comprensión, constanding de los apartados siguientes:

Así pues se expone una referencia sucinta de estas partes como sigue

a)- Características de los componentes fundamentales del acumulador.

10 Es un recinto cerrado, impermeabilizado y aislado, cuyo contenido está compuesto por material térmico, agua o sólidos granulares, calentados por circulación de aire y vapor de agua calentados o resistencias eléctricas procedentes, en circuito cerrado de la fuente de energía, constituyéndose en una fuente de energía de calor disponible para su transformación en otro tipo de energía práctica.

15 Si el material térmico es agua y extracción directa como agua, (máximo 100 °C), y mediante serpentín como aire, según necesidades.

Si el material térmico es sólido y como en el caso anterior se ha calentado en circuito cerrado mediante aire o vapor de agua procedente de la fricción de discos, agitadores de paletas, resistencias eléctricas de una turbina eólica o similar, el calor almacenado se puede extraer, como aire caliente para uso directo o como vapor de agua caliente para transformación mediante 20 turbinas endotérmicas en energía mecánica práctica, pudiendo realizarse con extracción directa mediante circuito cerrado de alta temperatura y baja presión o mediante serpentines de alta temperatura y alta presión. En ambos casos con turbinas de baja y alta presión respectivamente, en funcionamiento según necesidades.

25 Por sus características de textura y permeabilidad se consideran mejores los de tipo granular, que se adaptan más a formatos redondeados, similar a la familia de los áridos con gran superficie por volumen que facilita el intercambio térmico entre el elementos radiantes y la masa del acumulador.

30 Es útil cualquier componente de la corteza terrestre como suelos, áridos, hormigones, cerámica, etc., simplemente es suficiente con que se adapte a las circunstancias en base a su densidad, calor específico, disponibilidad, manejabilidad y en resumen el coste.

En el caso de agua, es útil tanto para agua caliente como para agua fría y usos diversos de forma directa desde el acumulador o como transformador en aire caliente o frío para acondicionamiento

ambiental. En frigoríficos el acumulador llegará a temperaturas de congelación. Todo ello abastecido por agitadores o por rozamiento de discos para calor, por compresores para frío y serpentines de transmisión en circuito cerrado.

b) Configuración de un acumulador de grande, mediana y pequeña capacidad.

5 Es el caso de un gran acumulador regulador alimentado por varias fuentes de energía, de distinto origen y cuantía, se puede establecer un suministro a puntos de consumo independientes, colectivos, o **RED** general a modo de centros de transformación de líneas de alta tensión.

Sus características son las mismas en acumuladores de tamaño grande, medio y pequeño, fijos o móviles. Estos últimos se pueden instalar en vehículos de carretera y posiblemente aéreos, y por
10 su volumen en ferrocarriles y náuticos.

Otra opción es la posibilidad de transformar barcos monocascos de petroleros obsoletos en grandes acumuladores que se abastecen de sus propios molinos marinos o se autoabastecen en sus bodegas con combustible, fósil, natural y nuclear, en cuyo caso son útiles para abastecimiento costero de energía y agua desalada por ósmosis inversa, en cualquier zona y calado.

15 **c) Transformación y transmisión de la energía acumulada, mediante turbinas endotérmicas**

Se reitera que un objetivo destacado de esta propuesta es que la energía térmica acumulada sea transformada, en circuito cerrado de vapor de agua calentado, mediante turbina endotérmica, en par motor y éste mediante mecanismos adecuados en aplicación práctica según demanda.

d) El acumulador, cimentación, y mecanismos complementarios.

20 Hay varios modelos de acumulador, bien como cimientado o anexo a la base de un molino autónomo o cualquier otra fuente de energía eléctrica, térmica, hidráulica o similar, bien como elemento fijo o móvil, sobre tierra o flotante.

e) Modelos prácticos de aplicación masiva en acumuladores móviles

Destacan los acumuladores móviles, en toda clase de vehículos, compuestos de material sólido,
25 resistente a grandes temperaturas como la cerámica, áridos, etc., calentados y cargados mediante resistencias de gran temperatura, donde el gradiente utilizable puede alcanzar 1.000 °C, en cuya caso con un coeficiente térmico de 0,28 y una masa de 3 kg se puede acumular 1 kWh de energía, lo cual con una carga de 300 kg, equivalente a 100 kWh, un vehículo ordinario puede tener una autonomía de 5 horas a 120 km/h, que se puede complementar con la inyección de aire
30 atmosférico y un combustible convencional en el núcleo de la turbina endotérmica.

f) Transformación y transmisión de la energía captada por una turbina eólica, mediante módulo térmico, neumático, etc., en los ejes de los pares motores perimetrales, con asistencia del acumulador térmico.

Se reitera que la energía eólica captada se puede transformar además de en mecánica, neumática y eléctrica, en **energía térmica acumulativa**, mediante simples agitadores de paletas hasta tambores de fricción de series contrapuestas de discos deslizantes o cualquier otro método y un circuito cerrado de fluidos, aire, vapor a agua, etc. con el acumulador y las turbinas endotérmicas de extracción e impulsoras de los receptores últimos de la potencia suministrada según demanda. El material de los discos, de aleaciones de acero, mortero refractario o cerámica se ensayarán previamente para determinar el **desgaste y las temperaturas de trabajo** así como la disposición de los espacios que permitan el paso del fluido entre cada dos contiguos, (**véase figuras 9 I y 9 II**).

E igualmente en el caso de aplicación de turbinas endotérmicas o compresores endotérmicos, se puede obtener gases a presión y refrigerantes.

Se dispondrán bombas para su circulación y evacuación de fluidos que irán dispuestas en el mismo eje de la turbina y serán controladas mediante válvulas dependientes del caudal, la temperatura, la velocidad de rotación del eje y de la velocidad nominal del viento que define el régimen de funcionamiento del conjunto.

Una variante puede ser una distribución de aire caliente o frío y agua caliente, e incluso en circuitos de vapor de agua, dado que se les puede dotar de una presión alta y **pueden accionar aparatos mecánicos en el lugar de consumo**, resultando una racional distribución térmica y mecánica.

g) Material térmico y configuración de los acumuladores

Puede ser sólido o líquido, destacando entre los primeros el cerámico y los áridos pétreos y el segundo es comúnmente agua, con o sin sales.

Los cerámicos pueden ser ordinarios o de alúmina y similares de mayor densidad y resistencia al calor.

En cuanto a su configuración pueden ser piezas para ensamblar o elementos sueltos como las bolas o los áridos.

Lo acumuladores de agua caliente mediante circulación cerrada, a través de la masa de agua, de aire o vapor de agua procedentes de agitadores o fricción de discos, pueden suministrar directamente agua caliente para usos diversos y calefacción, y aire caliente mediante serpentines.

Los acumuladores de agua enfriada mediante aire procedente de compresores de la fuente de energía pueden suministrar agua fría, aire frío mediante serpentines para aires acondicionados o refrigeradores, frigoríficos o industria del frío, como congeladores, invernaderos, etc.

En cuanto a su configuración varían en cuanto a su tamaño, ubicación y la función que ha de desempeñar y dentro estas variables están los fijos, móviles y flotantes.

Destacan por un lado, por su gran tamaño los acumuladores reguladores del suministro de la RED general y por su número los de los móviles para vehículos de cualquier tamaño.

E) Aspectos técnicos de orden general relativos a la incorporación y su utilización práctica de las turbinas endotérmicas en el proceso de acumulación térmica como fuente de energía.

10 Como se desprende de lo anteriormente expuesto, en primer lugar se destaca que siendo la energía acumulada procedente de una fuente de calor interna por combustión o por aportación térmica externa mediante aire y vapor de agua calentados, la extracción se realizará mediante serpentín de vapor de agua a alta presión y temperatura y la correspondiente turbina endotérmica. Como partes integrantes de un acumulador tenemos la fuente de energía, continua o intermitente
15 que se pretende regular o acumular y la extracción de la energía acumulada según demanda pero que constituye un elemento inherente al sistema de autonomía e intermediario entre la fuente de energía que en este caso es el acumulador y los elementos receptores que son la aplicación práctica del sistema.

Esta turbina en espiral está perfectamente descrita en las figuras anexas, y es tal que el paso o
20 pendiente variable progresivo conveniente se obtiene por curvado simple de una lámina adaptada a un soporte cilíndrico, en la magnitud conveniente, de suerte que el paso o caudal inicial corresponda a la temperatura y presión del fluido en la sección de salida de la fuente de calor y el caudal final al de vertido a la temperatura y presión convenientes, que pueden ser las atmosféricas, estableciéndose una circulación en circuito cerrado con el acumulador u otra fuente
25 de calor. El ciclo completo se puede realizar en diversos tramos siempre que el caudal se incremente en la medida en que la presión se reduzca.

No obstante, en esta propuesta se aboga por la turbina endotérmica en doble espiral, por su mayor sencillez y eficacia cuando se dispone de grandes velocidades de rotación, de más fácil ejecución mediante semicilindros en serie, unidos según la tangente común, y diámetros
30 crecientes del interior al exterior. En cualquier caso, en el plano teórico, desde el punto de vista de la utilización del vapor de agua como vehículo de transición entre una fuente de energía calorífica y una forma de energía eléctrica o mecánica, u otra similar requerida, se parte de una

serie de fundamentos, basados en la utilización del contenido teórico y práctico del diagrama de Mollier y similares.

En síntesis, el proceso consta de dos partes fundamentales, siendo la primera la propia turbina endotérmica que transforma la energía térmica interna en energía dinámica útil. La segunda
5 consiste, en el caso de utilizar vapor de agua, en que no es necesario recuperar la energía residual del calor del vapor a la salida de la turbina, a la presión atmosférica, porque su temperatura es superior a la de licuación y se puede incorporar en un nuevo ciclo de circulación en circuito cerrado a través del acumulador térmico, (véase figura 5 y 6).

Con el fin de lograr una alternativa real se abordan las tres fases fundamentales del proceso. En
10 primer lugar la mejora del rendimiento de la fuente de calor integrado por un módulo térmico y un acumulador, como el propuesto. En segundo lugar figura la turbina de vapor endotérmica propuesta y en tercer lugar la incorporación del vapor de agua residual a la fuente de calor en estado gaseoso, a alta temperatura y presión ambiente o presión alta mediante la interposición de serpentines.

15 Por otra parte se actúa con presiones y temperaturas convenientes de suerte que, en el conjunto del proceso, el posible calor de vaporización, que no es transformable en energía mecánica, no tenga lugar y en cambio el calor de dilatación o rozamientos internos, que si es transformable y recuperable, pueden ser de cualquier magnitud. De esta forma el cociente de la energía mecánica captable por la energía térmica aportada en la fuente de calor, será el máximo posible. Si el calor
20 de vaporización o calor latente de vaporización no se recupera, en forma de energía mecánica, se selecciona un proceso de vaporización en que este no exista.

Este apartado y el de acumulación, junto con la turbina, son partes integrantes, constituyentes y necesarios para que esta fuente de energía tenga el carácter de energía autónoma.

F) Generalización de las aplicaciones específicas expuestas.

25 En primer lugar se hace referencia a las realizaciones de la presente solicitud por orden de importancia, las cuales son

a).- Como acumulador térmico de centrales térmicas y Redes de distribución para suministro general continuo o intermitente según demanda.

30 a) Como acumulador térmico en molinos autónomos, pudiendo ser utilizado, al mismo tiempo como cimiento en tierra.

b) Como plataforma flotante en el mar, en molinos autónomos, para suministro a tierra con una intensidad constante, en operaciones náuticas, desalación, etc.

c) Como elemento motor, mediante cápsulas móviles, con mediación de las turbinas endotérmicas y sistema de tracción mecánica, en todo tipo de vehículos, previa recarga,

G) Descripción de los dibujos ó figuras.

5 Para mejor comprensión de las figuras y de la estrecha relación que existe entre ellas se hace una descripción, más o menos exhaustiva, de cada una:

A continuación, se hace primero una descripción del contenido de cada una de las figuras y al final se hace una relación de los componentes, con el mismo número en todas las figuras, y se exponen en los apartados siguientes:

10 En la **figura 1** se representa la transformación de la energía de un molino autónomo **terrestre** en energía térmica desarrollada mediante agitadores de fluidos, alternadores y resistencias eléctricas, acumulable en los depósito de base como energía remanente extraíble mediante turbinas endotérmicas que actúan sobre la última utilización de la energía según necesidades o demanda.

15 Así pues, el conjunto resultante es un generador discontinuo de energía eólica que se almacena y se extrae, mediante circulación de fluidos en circuito cerrado, o se utiliza de forma continuada en la cuantía requerida en cada momento.

En la **figura 2** se representa la transformación de la energía de un molino autónomo sobre **plataforma flotante** en el mar y la acumulación mediante circulación en circuito cerrado a través de material de alta resistencia y capacidad térmica, así como los circuitos de fluidos calentados y enfriados a través del acumulador y de las turbinas endotérmicas.

20 En la **figura 3** se representa la cimentación y el depósito acumulador térmico, que puede estar anexo, cuyas dimensiones están determinadas por su capacidad calorífica para el suministro requerido y continuo del total de la energía generada por el molino de forma intermitente y como cimiento del conjunto de la torre y turbina.

25 La capacidad o volumen depende de los máximos y mínimos de temperatura requerida en el acumulador y de la capacidad deducida de la cantidad y el calor específico del material utilizado, incluida la estructura del depósito.

Para la regulación de la temperatura de entrada del fluido calentado a las turbinas endotérmicas, que se representan, pueden disponerse las convenientes válvulas de control.

30 En este caso la estructura arrojan un volumen y una carga suficiente para soportar los esfuerzos derivados de la torre, especialmente el momento de vuelco que experimenta en cada sección que es debido principalmente al empuje del viento sobre el plano de la turbina, con la asistencia del posible atirantado con contrapesos mencionado.

Estas determinaciones pertenecen a cálculo de estructuras deducibles de los datos aportados por la presente alternativa, tanto para cimentación y acumulador en conjunto o anexos e independientes.

5 En la **figuras 4** se representa la configuración de un acumulador de material térmico calentado mediante circuito cerrado de circulación de vapor de agua calentado en la fuente de energía a transformar mediante alternadores y resistencias o agitadores de paletas o discos en molinos o similares de suerte que dicha energía térmica puede ser transmitida y transformada mediante **turbinas endotérmica dobles** de alta temperatura y de baja presión y de alta temperatura y alta presión por interposición del correspondiente serpentín.

10 En la **figuras 5** se representa un turbina endotérmica de baja presión en un circuito abierto o cerrado, de vapor de agua o fluido atmosférico, dependiendo de la procedencia del calor acumulado, sea un acumulador de generación o distribución y regulación o vapor de agua o medio ambiente fluido atmosférico.

15 Se pueden utilizar gases o aire, calentados y enfriados, y si se utiliza vapor de agua a temperaturas y presiones que le mantienen en estado gaseoso en todo el proceso, según el diagrama de Mollier, cuya energía en la fase de compresión es mínima, no obstante sería recuperada en la expansión de la segunda, de suerte que la energía desarrollada por el conjunto es la que corresponde a la pérdida de temperatura del caudal de fluido circulante por el circuito, desde la entrada a la salida, es decir la capacidad calorífica de la masa de vapor, que expresada en
20 el tiempo se obtiene la potencia neta del sistema.

Las dimensiones y los márgenes de las variaciones de las temperaturas se obtienen por cálculo que no es reivindicativo, ya que utilizando el diagrama de Mollier se obtienen las capacidades caloríficas y las temperaturas de cada fase.

25 En la figura se muestran los circuitos y la configuración de cada una de las espirales de ambas turbinas cuyas dimensiones determinan los caudales que se tienen en cada fase dependiendo de la velocidad de régimen elegido para la rotación cuyo valor mínimo viene dado por el perimetral de la turbina de compresión que según la teoría de Reynolds no tiene que ser inferior a un orden de los 60 m/s.

30 En la **figuras 6** se representa una turbina endotérmica, en circuito cerrado de alta presión y temperatura de vapor de agua cuya fuente de calor es cualquier proceso de acumulación térmica procedente de la ignición de combustibles fósiles, naturales, reacciones nucleares, o resistencias de suerte que se obtiene un generador o motor compacto y de máxima eficiencia.

Al igual que en el caso anterior las dimensiones y los márgenes de las variaciones de las temperaturas se obtienen por cálculo que no es reivindicativo, ya que utilizando el diagrama de Mollier.

Este modelo, por rendimiento y compacidad, es aplicable a la distribución y transformación de cualquier tipo de calor y procedencia en trabajo mecánico de aplicación práctica.

En la **figuras 7 y 8** se representan dos tipos de cápsulas de recarga térmica, eléctrica o de fluido calentado, con extracción y transformación de calor en trabajo mecánico, mediante las reiteradas turbinas endotérmicas de alta presión y temperatura, aplicables a móviles de pequeña y mediana potencia.

10 En la **figura 9 I** se representa un transformador de energía compuesto por una serie de **discos fijos** acanalados y otra serie interpuesta con la anterior de discos rotativos cuya mutua fricción, por presión controlada y conveniente, elevan la temperatura de un fluido circulante, sea agua, aire o vapor de agua, que absorbe en forma calorífica la energía del eje receptor de potencia de suerte que una circulación forzada, de fluido enfriado de entrada y calentado de salida, transmite
15 dicha energía a un acumulador térmico y las turbinas endotérmica de aplicación última.

Los discos se fabrican de material resistente al calor y anti-desgaste como metales especiales, cerámicos o similares.

En la **figura 9 II** se representa el mismo proceso es aplicable a discos agitadores alternos que por turbulencia elevan la temperatura de un fluido circulante, sea agua, aire o vapor de agua que,
20 igualmente que en el caso anterior, absorbe en forma calorífica la energía del eje receptor de potencia de suerte que una circulación forzada, de fluido enfriado de entrada y calentado de salida, transmite dicha energía a un acumulador térmico y las turbinas endotérmica de aplicación última.

b) Descripción de los componentes destacados de las figuras.

25 Comprende el número de identificación y su descripción, basada en la denominación más comúnmente utilizada.

Se describen como sigue:

1 Acumulador térmico en la base de un molino autónomo.

2 Alternador y agitadores de molino autónomo que suministran energía para uso directo y el
30 acumulador térmico, en cualquier lugar, en tierra y mar, fijo o móvil.

- 3 Acumulador** térmico en la plataforma de un molino autónomo, flotante en agua, con capacidad de flotación para la estructura y el material térmico del acumulador, así como a los esfuerzos exteriores del viento y el oleaje.
- 4 Cámara** central de calentamiento del acumulador, como cimientto, mediante resistencias eléctricas, en circuito cerrado entre el material térmico y los **aparatos** extractores de energía.
- 5 y 6 Circulación** del fluido, a través de canales interiores, en acumuladores de **gran tamaño**, calentado en la cámara central hacia los **aparatos** de extracción y de fluido enfriado procedente de los **aparatos** de extracción, todo ello en circuito cerrado y presión atmosférica.
- 7** Relleno de **material** térmico **granular** cerámico o áridos pétreos ordinarios.
- 10 8 Comunicación** interna de canales de fluido calentado.
- 9 Comunicación** interna de canales de fluido enfriado.
- 10** Cimentación como **cimiento** y **acumulador** energético térmico.
- 11** Carcasa o recipiente exterior estanco del conjunto de módulos de turbinas endotérmicas, cilíndrico o similar, para contención y aislamiento, sustentada sobre rodamientos para transmisión de los pares tractores resultantes del proceso energético.
- 15 12** Carcasa o recipiente exterior para contención y aislamiento de las cápsulas térmicas móviles
- 13 Placas térmicas** alternas en cápsulas térmicas para móviles.
- 14a** Recinto interior del eje de rotación tubular.
- 14b** Conexión o comunicación de fluidos entre módulos solidarios inversos.
- 20** ← Dirección de circulación del fluido.
- ↻ Sentido de giro de la turbina.
- 15 Rotor** de discos de fricción o agitador de paletas, para circulación de agua, aire y vapor de agua, aplicable a un par motor procedente de cualquier proceso energético.
- 16 Estator o rotor inverso** de discos de fricción o agitador de paletas, para circulación de agua, aire y vapor de agua, aplicable a un par motor procedente de cualquier proceso energético.
- 25 A Turbina endotérmica** de compresión de fluido calentado a presión atmosférica
- B Turbina endotérmica** de expansión de fluido enfriado a presión atmosférica.
- AG Agua de mar, lagos, etc.**
- C Circulación** de fluido calentado.
- 30 F Circulación** de fluido enfriado.
- FET** Fuente de energía térmica.
- Me** Módulo básico simple en fase de expansión.

Mc Módulo básico simple en fase de compresión.

PMAP Par motor de aplicación práctica.

S Serpentin de vapor de agua a alta presión y temperatura.

TAP Turbina de vapor de agua de alta presión.

5 **TBP** Turbina de vapor de agua de baja presión.

R Resistencia eléctrica

VA Vapor de agua a alta temperatura.

VAP Vapor de agua a alta presión y temperatura.

VAB Vapor de agua a bala presión y alta temperatura.

10 **PMAP** Transmisión de los **pares tractores** a mecanismos exteriores de aplicación práctica.

ROT Rotor de discos de fricción o paletas de agitadores aplicados al par motor de la fuente energética.

ROT-INV Estator o rotor inverso, de discos de fricción o paletas de agitadores aplicados al par motor de la fuente energética.

15 **H) Exposición de un modo de realización.**

En la exposición anterior y en las figuras correspondientes queda reflejado perfectamente el proceso de ejecución de cualquier mecanismo o componente de cualquier modelo y tamaño de acumulador, de suerte que se trata de un proyecto normal de construcción.

En modelos utilitarios muy pequeños o móviles, se puede aplicar material más denso y resistente como la cerámica con alúmina o similar, de suerte que el volumen y peso se reducen considerablemente.

Al mismo tiempo se instalarán los aparatos de regulación y control general del sistema según métodos convencionales existentes en el mercado.

En cuanto a las diversas aplicaciones de la energía captada y las turbinas propugnadas en los distintos circuitos energéticos y constructivos se pueden incluir configuraciones correspondientes a bombeo por impulsión, desalación de agua del mar, impulsión de móviles, y similares, etc.

Y por último tenemos los acumuladores térmicos fijos (en la cimentación o anexos), o móviles, en cápsulas o contenedores térmicos, todos ellos de material y presiones adecuadas a cada versión.

30 En cuanto a los motores de combustión convencionales de biela y émbolo pueden ser sustituidos por cápsulas y turbinas endotérmicas que resultará admisible en su influencia del cambio

climático si se ha reducido el emitido por las centrales térmicas convencionales con la aplicación de las turbinas endotérmicas en la fase de transformación del calor en trabajo mecánico.

I) Aplicaciones industriales en general.

Aparte de reiterar las mencionadas se incluye cualquier circuito y aplicación energética de tipo
5 mecánico, térmico, neumático, eléctrico, etc.

J) Conclusiones.

Se reiteran las ventajas que aportan los modelos y la teoría aquí expuesta proponiendo alternativas eficientes y sencillas frente a las soluciones convencionales, donde el rendimiento de las turbinas de nueva configuración que se proponen es muy superior a las convencionales más
10 modernas. La justificación de ello hay que buscarla, por una parte en el proceso analítico del comportamiento real de un mecanismo congruente con el medio y por otra parte en la rigurosa interpretación de este proceso físico, que es donde estriba la originalidad y eficiencia de la teoría expuesta.

Su ejecución sencilla no requiere materiales especiales, utilizándose solamente materias primas
15 abundantes, económicas y sostenibles..

Finalmente, una de las aplicaciones prácticas más adecuadas es la utilización de la energía eólica, de una forma directísima como la que se propone para la transformación en energía neumática o térmica, que representa la forma más idónea del estado de la energía, cuyo portador es un fluido como el aire y el vapor de agua, sin carácter limitativo, de fácil traslado entre todo
20 tipo de puntos de suerte que permite la ejecución de redes con capacidad y extensión prácticamente ilimitadas para fines tan útiles como necesarios y escasos en grandes extensiones del Globo.

En síntesis se pueden resumir las ventajas como sigue:

a) El resultado es que en energía eólica con **acumuladores** diversos, como energía renovable y
25 limpia, está resuelta la generación de energía continuada autónoma con unos costes mínimos insuperables, muy inferior a las energías renovables de orden eólico actual y por supuesto otras renovables y las térmicas ordinarias.

d) No obstante, sintetizando como ya se ha señalado quizás la actuación más interesante viable, en este momento, sería la siguiente:

30 Partiendo de que la mayor parte de la energía actual es de origen térmico convencional su sustitución total a corto plazo es inviable, así pues las ampliaciones se realizarán con nuevos proyectos autónomos con reducción gradual de los convencionales existentes, sustituyendo los

procesos de transformación de la energía térmica por los propuestos de acumulación y extracción endotérmica y en apoyo progresivo del **eólico autónomo** diverso, de suerte que se reduce el consumo de combustible, fósil o similar, manteniendo el resto de las instalaciones de transformación los alternadores y la red de distribución eléctrica.

5 Al mismo tiempo con un suministro regulado mediante el almacenamiento global se consigue que todos los productores trabajen a pleno rendimiento de modo continuado.

Progresivas actuaciones acaban reduciendo, e incluso eliminando, el consumo de carburantes con los correspondientes benéficos económicos y medioambientales.

10 e) No solamente estas alternativas son varias veces más económicas si no que se pueden instalar en plazos muy breves y en cualquier lugar.

En cuanto a la reivindicación que se propone debe contener todos los aspectos que determinan las peculiaridades exclusivas del objeto de la patente y las características que le sustentan y en consecuencia será inevitable que tengan cierta extensión, al menos en los puntos siguientes:

15 1).- Justificación de la naturaleza, obtención y disposición de la energía necesaria en el proceso de suerte que sea la más abundante, disponible, adaptable, económica y renovable posible y de modo especial la **energía eólica autónoma**.

20 2).- La configuración de los elementos básicos y los sistemas de transmisión mecánica directa y térmica, con la disposición de series de discos de fricción y agitadores en turbinas eólicas como fuente externa y las turbinas endotérmicas en transformación y extracción del calor en energía mecánica..

K) Observaciones adicionales.

25 El acumulador comprende la parte más notable de la memoria y la reivindicación como parte integrante de una fuente de cualquier energía renovable y a continuación le siguen los procesos de adaptación y utilización de la energía generada, tales como la transmisión y la transformación de la energía en estado térmico, eléctrico o neumático, permitiendo su suministro según demanda.

30 En un balance último de resultados se tiene que con el uso de acumuladores fijos y móviles y las mejoras de las convencionales se resuelve el problema del cambio climático por emisiones de CO₂, con este nuevo sistema que es varias veces más ventajosa que todas las demás modelos convencionales.

La utilización de la energía térmica acumulada es extraída mediante circuito cerrado de gases, aire o vapor de agua a temperaturas convenientes y bajas presiones, quizás entre 200 y 400°C, de

suerte que con la interposición de turbinas endotérmicas radiales en espiral se extraen los pares motores, a la rotación requerida, donde la primera espiral de compresión tenga una velocidad perimetral mínima del orden de la 200 m/s., y en consecuencia similar para la de expansión. Las presiones de entrada y salida son las atmosféricas e iguales a las del circuito exterior incluido el acumulador.

Su configuración y carácter autónomo le permite ser implantada en cualquier lugar y con una potencia prácticamente ilimitada, por la gran potencia de cada unidad y la facilidad de disponer agrupaciones, como en los conocidos como “parques eólicos”.

Por último, todo ello con independencia de que la energía primaria que pueda ser utilizada o aplicada con intermitencia, como desalación, (véase figura 2), suministro de agua caliente, deshielo, producción de nieve artificial, aire comprimido, ciertas aplicaciones de logística y movilidad, excavaciones mineras y similares y tantas otras como pueden ser enumeradas, como recarga del acumulador neumático o térmico móvil del motor turbo-térmico, cuyas turbinas endotérmicas, por compresión y expansión, pueden estar igualmente accionadas simplemente por determinado gradiente térmico ambiental, (véase figura 4 a 7), es decir que se puede utilizar la misma configuración en ambiente atmosférico con temperaturas apreciables tanto para tracción móvil como para generación fija y de igual forma que en los turbo-motores de combustión interna.

En resumen, la **Patente de Invención** que se solicita deberá recaer sobre la siguiente:

REIVINDICACIÓN

Acumulador energético térmico y aplicaciones, que se reivindica, constando de memoria, reivindicaciones y figuras, y tiene como objeto la configuración de un acumulador como espacio que almacena la energía continua e intermitente de una fuente de energía externa y puede ser extraída en otro tipo de energía, de forma continua e intermitente, en cualquier lugar y circunstancia, para posterior aprovechamiento según necesidades o demanda, basándose en principios de la termodinámica de sólidos y fluidos, de suerte que integra una unidad específica para la generación y suministro de energía práctica, limpia y renovable, de modo que todas las alternativas posibles están relacionadas entre sí, tratándose en principio de un almacenamiento energético constituido por componentes específicos, **y que se caracteriza, en primer lugar porque**, se trata de recintos impermeabilizados cuyo contenido puede ser líquido, como el agua, y sólido como material térmico de alto calor específico, resistente al calor y la corrosión, sea cerámico, áridos pétreos y similares, de una textura granular permeable, o elementos huecos, bloques, ladrillos, etc., de suerte que en su interior se puedan instalar: **a)**, en primer lugar, circuitos eléctricos y de fluidos, abiertos y cerrados, mediante resistencias eléctricas sumergibles y serpentines, procedentes de cualquier fuente de energía externa, eléctrica, mecánica y térmica que aporten energía térmica a dicho contenido y posterior extracción mediante circulación directa, en circuitos cerrados y abiertos, de fluidos a altas temperaturas y bajas presiones para obtención y utilización de aire y agua calientes, etc., y **b)**, en segundo lugar circuitos de vapor de agua a altas temperaturas y bajas presiones que la extraigan directamente a bajas presiones o mediante serpentines a altas presiones para su transformación, mediante interposición de turbinas endotérmicas de baja y alta presión, en circuito cerrado, en trabajo mecánico útil, para accionamiento de los receptores últimos de energía práctica potencial, eléctrica, neumática, mecánica, etc. y en **segundo lugar porque**, por su configuración comprende diversos tipos de acumuladores, entre los que destacan los fijos, móviles, soterrados, sumergidos y flotantes de distintos tamaños, para suministro de energía térmica mecánica prácticas de consumo directo cercano y distribución a puntos de consumo distante, en tierra, mar, lagos o ríos, siendo el origen de las **fuentes externas de energía** generadores intermitentes con suministro continuo e intermitente según demanda (energías renovables eólicas, termo-solar, etc.) y generadores continuos con suministro continuo e intermitente según demanda (centrales térmicas de ignición y radiación nuclear, hidráulicas y similares), y en **tercer lugar porque**, en el caso de que la fuente externa de energía sea de origen **térmico**, mediante circulación de **agua, gas, aire o vapor**

de agua, generada por alternadores con resistencias eléctricas sumergibles y módulos térmicos de agitadores de paletas y de discos de fricción, consistentes en dos series de discos rugosos de giro contrario y de material resistente al calor y al desgaste, de aleaciones metálicas, cerámica o similares, como mecanismos rápidos, que en el caso de ser de **energía eólica**, son accionados directamente por el bastidor perimetral de suerte que la energía del rotor, es la transferida al interior de los acumuladores térmicos de base, o anexos descritos anteriormente, y utilizada posteriormente, mediante válvulas de caudal, cámara con serpentín y depósito regulador secundario, en régimen continuado, según demanda, si bien, **por una parte**, los elementos de la transmisión tractora, (rodillos o discos dentados), puede estar fraccionado, para distintos tipos de fluido y funciones, de suerte que si se utiliza **agua circulante**, como receptor y distribuidor del calor, puede proporcionar aire o agua caliente y calefacción para cualquier uso doméstico o industrial, y si se utiliza como **receptor aire, gases y vapor de agua** y se practica el **almacenamiento neumático o térmico**, al igual que en las alternativas de referencia anteriores, en el interior de la cimentación o en depósitos anexos adecuados, asistido por compuertas, cámara o serpentines para regulación de caudal, presión y temperatura, sirve **para, a)** uso mecánico directo a motores neumáticos, alternadores y generadores eléctricos y similares, mediante la interposición de turbinas endotérmicas, **b)** recarga de cápsulas o acumuladores térmicos móviles para accionamiento de motores de tracción, eléctricos, turbo-térmicos o turbo-compresores, en vehículos, tractores, maquinas pesadas de tracción ferroviaria aérea o naval, **c)** impulsión hidráulica para desalación de agua de mar, **d)** obtención de hidrógeno por hidrólisis del agua o similar, como combustible limpio, para uso con turbinas endotérmicas como alternativa a los motores de explosión y similares, o como complemento energético en horas de intermitencia o inactividad eólica, termo-solar, etc., y **e)** regulación a gran escala de suministros a través de amplias redes de distribución para garantizar un consumo según demanda procedente de cualquier tipo de generador, continuo o intermitente, de suerte que tanto los generadores como las distribuciones trabajen a pleno rendimiento continuado y los consumidores dispongan de la energía que demandan en tiempo y cantidad, y en **cuarto lugar porque** en todos los casos en que se utiliza el vapor de agua, como transmisor y transformador de energía térmica en mecánica, se cuenta para ello con sistemas complementarios adicionales de asistencia turbo-térmica, es decir **turbinas endotérmicas**, en circuitos de fluidos, en especial de vapor de agua a altas presiones y temperaturas, crecientes del exterior hacia el interior, o viceversa, decrecientes del interior hacia el exterior al mismo tiempo que de velocidades decrecientes hacia el interior y crecientes hacia el

exterior, todo ello en un conjunto con revestimiento aislado y compacto, con un eje común sobre apoyo directo o rodamientos externos, donde los álabes de la turbina son radiales en espiral o series crecientes de sectores cilíndricos de acuerdo con las presiones y temperaturas de entrada y salida requeridas en el proyecto, en régimen de expansión y compresión, de suerte que el resultado de sus pares motores es el rendimiento neto de todo el proceso, y en **quinto lugar** **porque** el emplazamiento, tanto del conjunto externo generador como del acumulador, se hace extensible a toda la superficie terrestre, sólida, líquida, glaciaria o ártica, etc., soterrada, sumergida, soportada o suspendida de estructuras externas fijas, móviles o flotantes, especialmente de cualquier tipo “offshore”, en gargantas montañosas, etc., y en **sexto lugar porque**, permite ser implantada en cualquier lugar inaccesible, y potencia ilimitada, por la facilidad de disponer agrupaciones, similar a los conocidos como “parques eólicos”, con independencia de que la energía generada por la turbina pueda ser utilizada con intermitencia, como desalación, suministro de agua caliente, deshielo, nieve artificial, aire comprimido, bombeo por “circulación inversa”, turbinas endotérmicas, bombas hidráulicas, ciertas aplicaciones de logística y movilidad, excavaciones, y similares, y tantas otras como pueden ser enumeradas, como recarga del acumulador eléctrico, neumático o térmico móvil, del motor eléctrico, turbo-térmico o turbo-compresor, cuyas turbinas endotérmicas, por compresión y expansión, pueden estar igualmente accionadas con aire calentado por determinado **gradiente térmico ambiental**, de suerte que puede utilizarse la misma configuración en ambiente atmosférico, considerando éste como un gran acumulador de energía termo-solar con temperaturas apreciables, tanto para tracción móvil como para generación fija o en turbo-motores de combustión interna, y en **séptimo y último lugar** como caso específico la acumulación térmica para el suministro de energía eléctrica, neumática o térmica de aire o agua caliente puede efectuarse en grandes unidades flotantes, como monocascos petroleros en desuso, diques e instalaciones portuarias, aeropuerto para instalaciones y eliminación de hielo, nieve y agua en pistas de despegue y anexos o barrido de niebla y similares, siendo igualmente aplicable a la red viaria, para recarga de los distintos tipos energéticos móviles, similares a las estaciones de servicio convencionales, iluminación, eliminación de hielo, nieve y niebla, especialmente en zonas aisladas o montañosas y de bajas temperaturas, haciéndolo extensivo a zonas urbanizadas, deportivas y complejos comerciales e industriales, e incluso para usos domésticos en sus múltiples variantes y circunstancias.

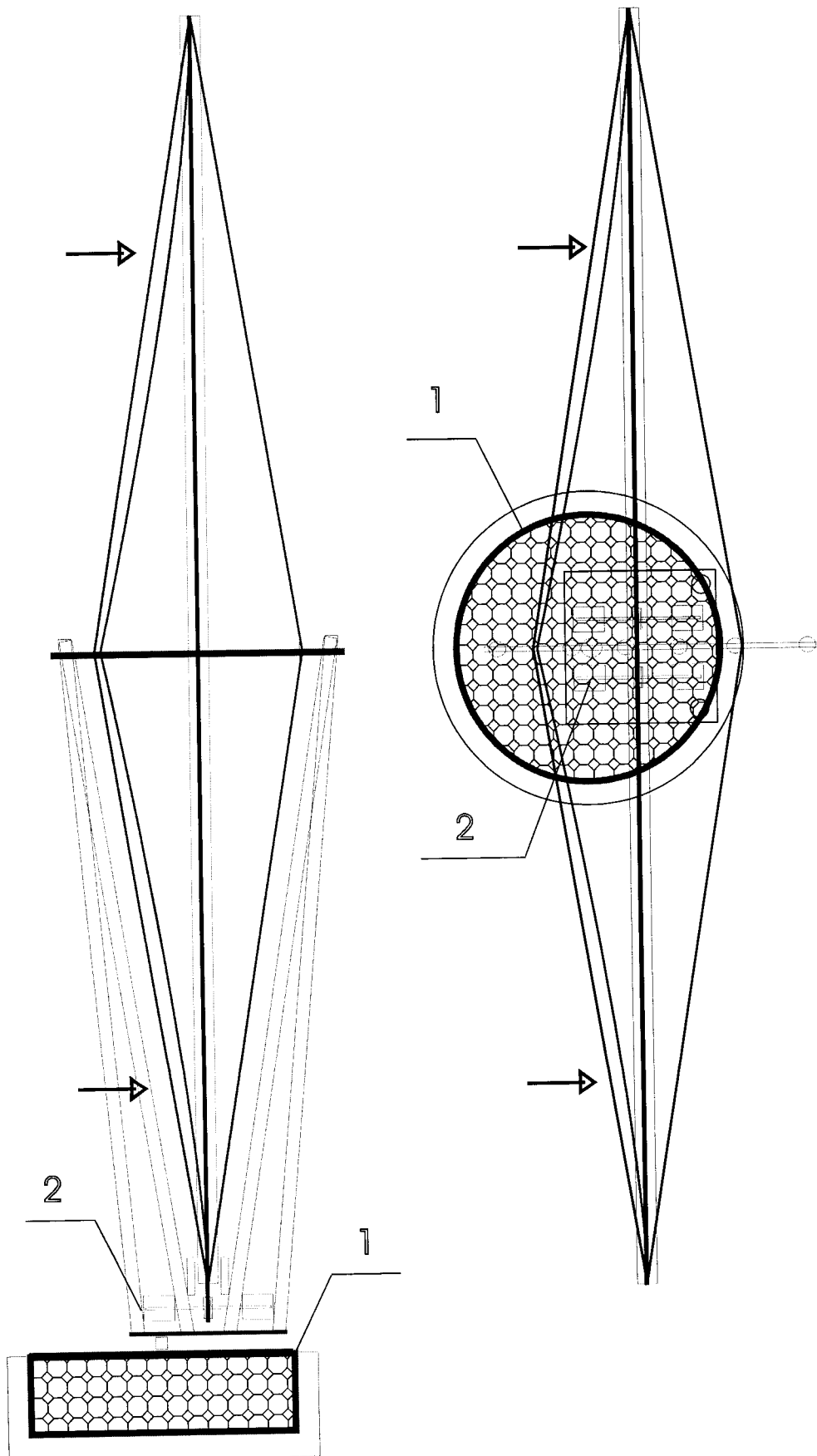


FIGURA 1

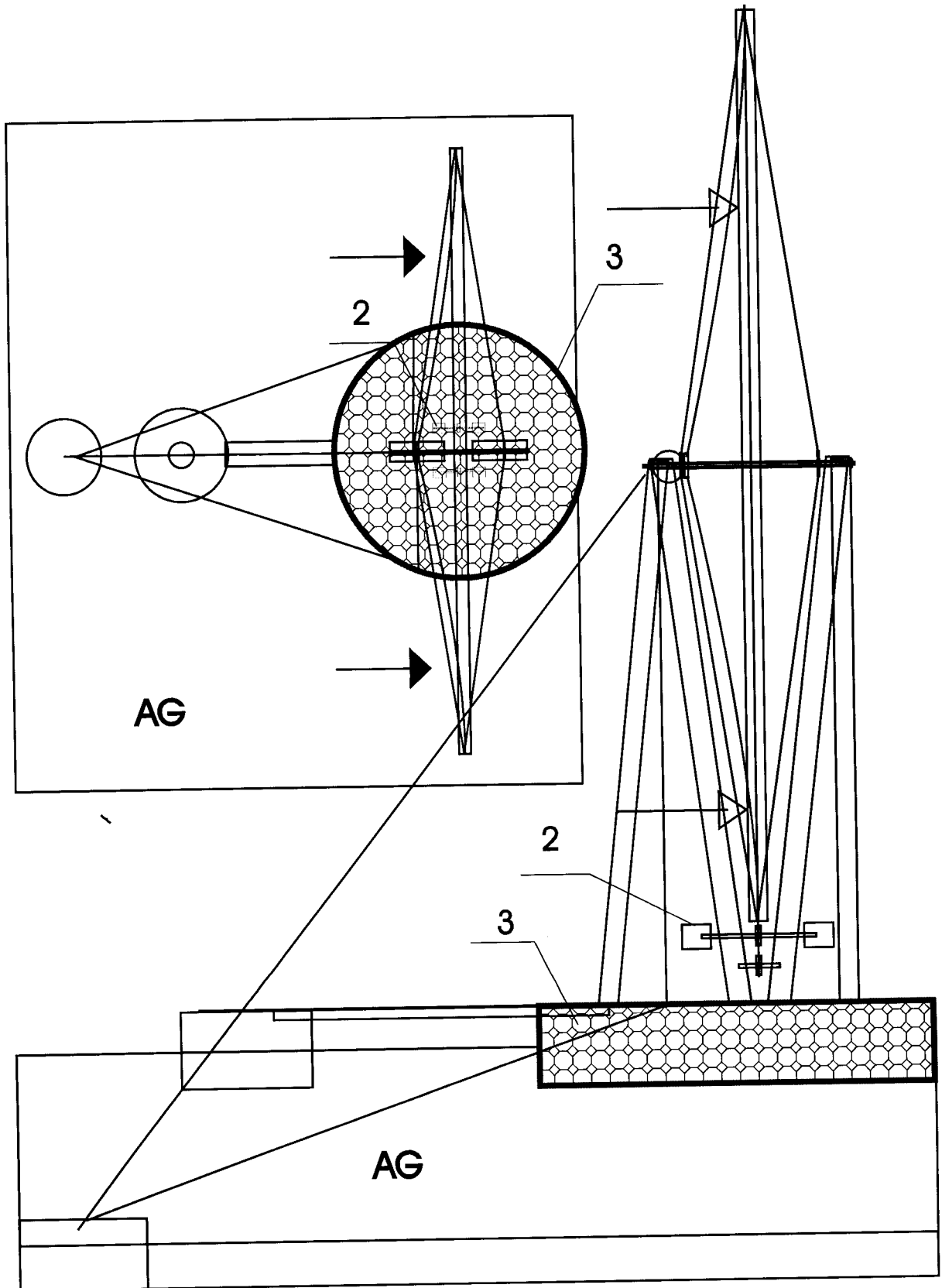


FIGURA 2

3/9

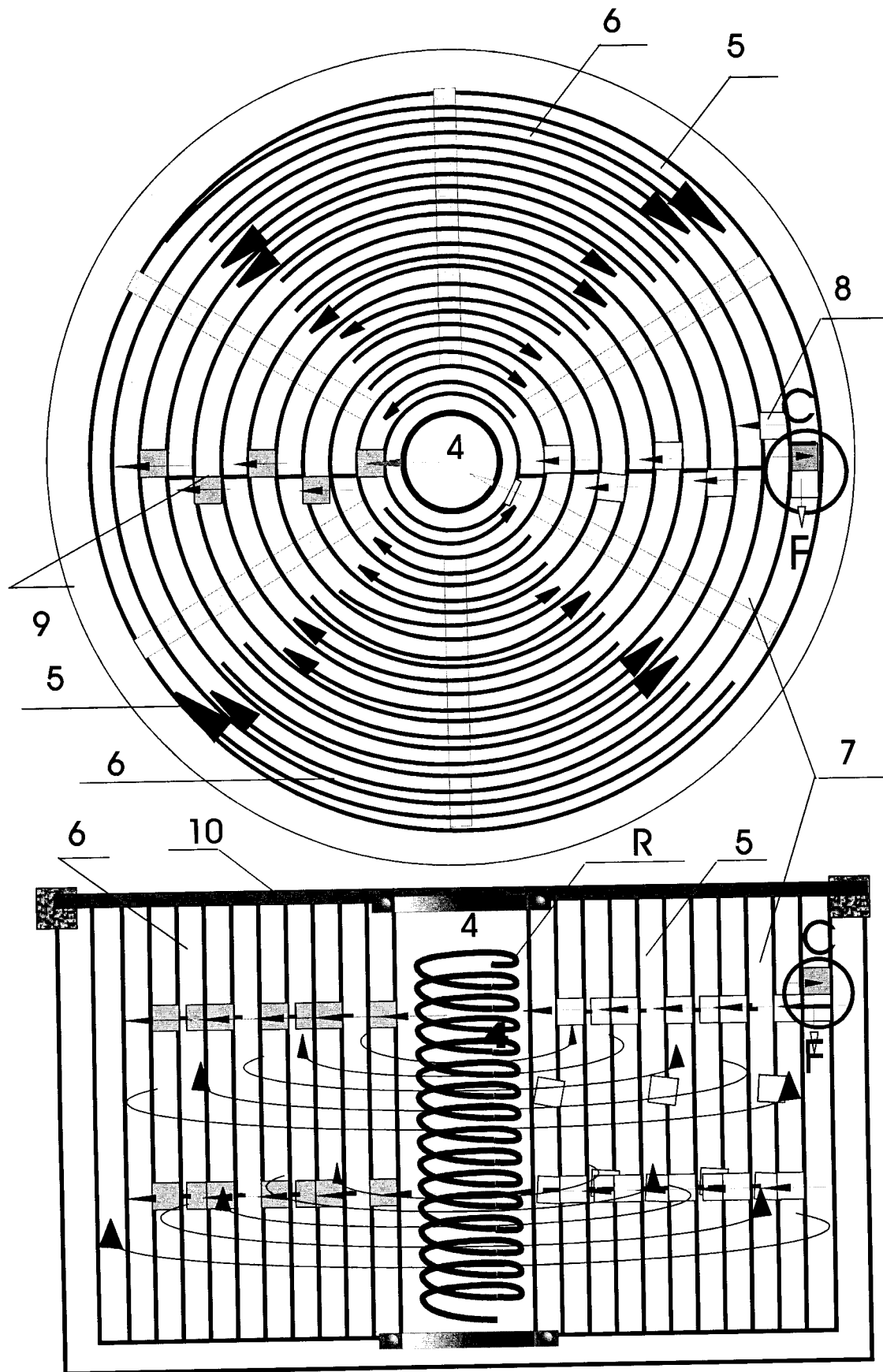


FIGURA 3

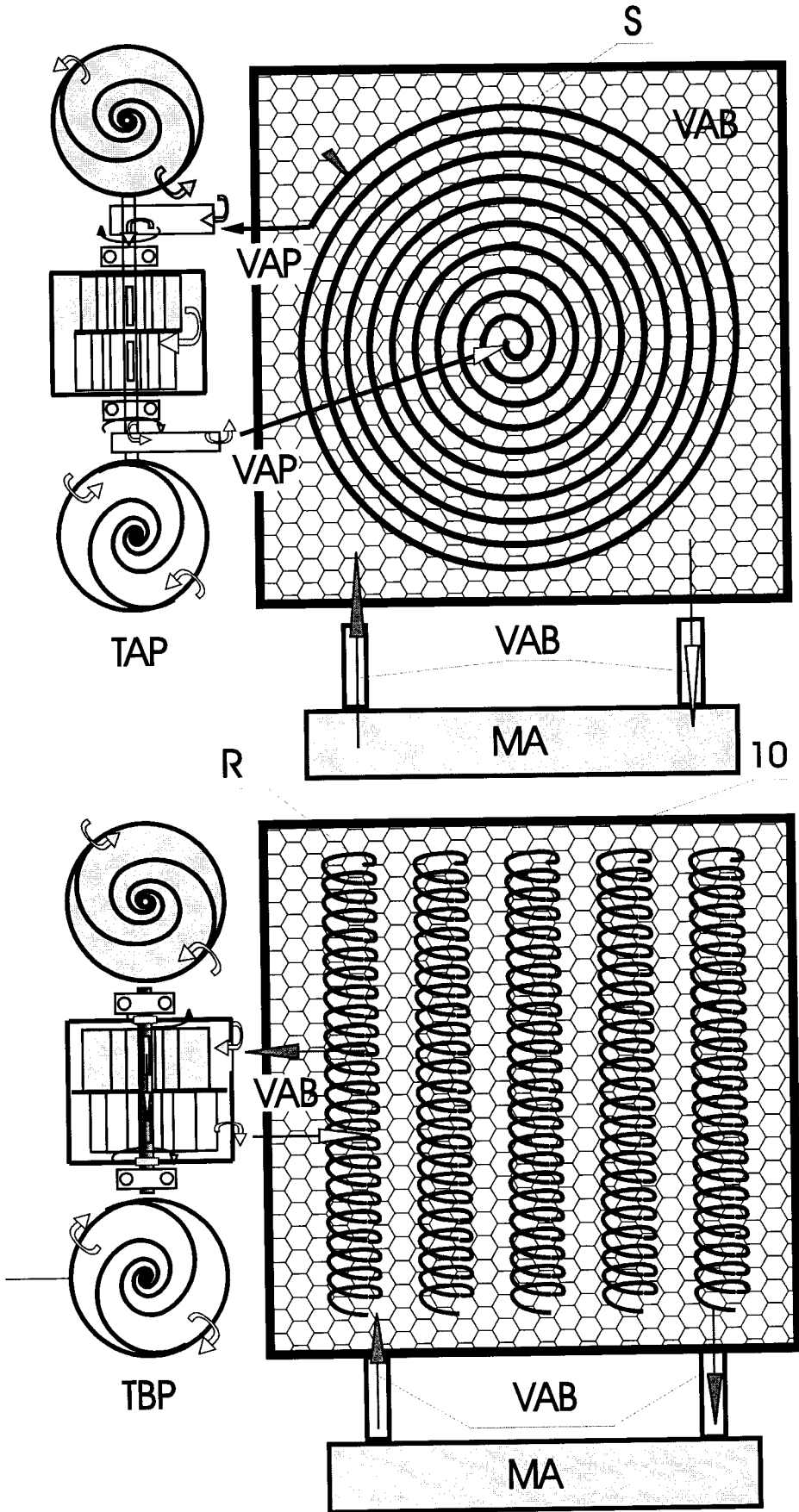


FIGURA 4

5/9

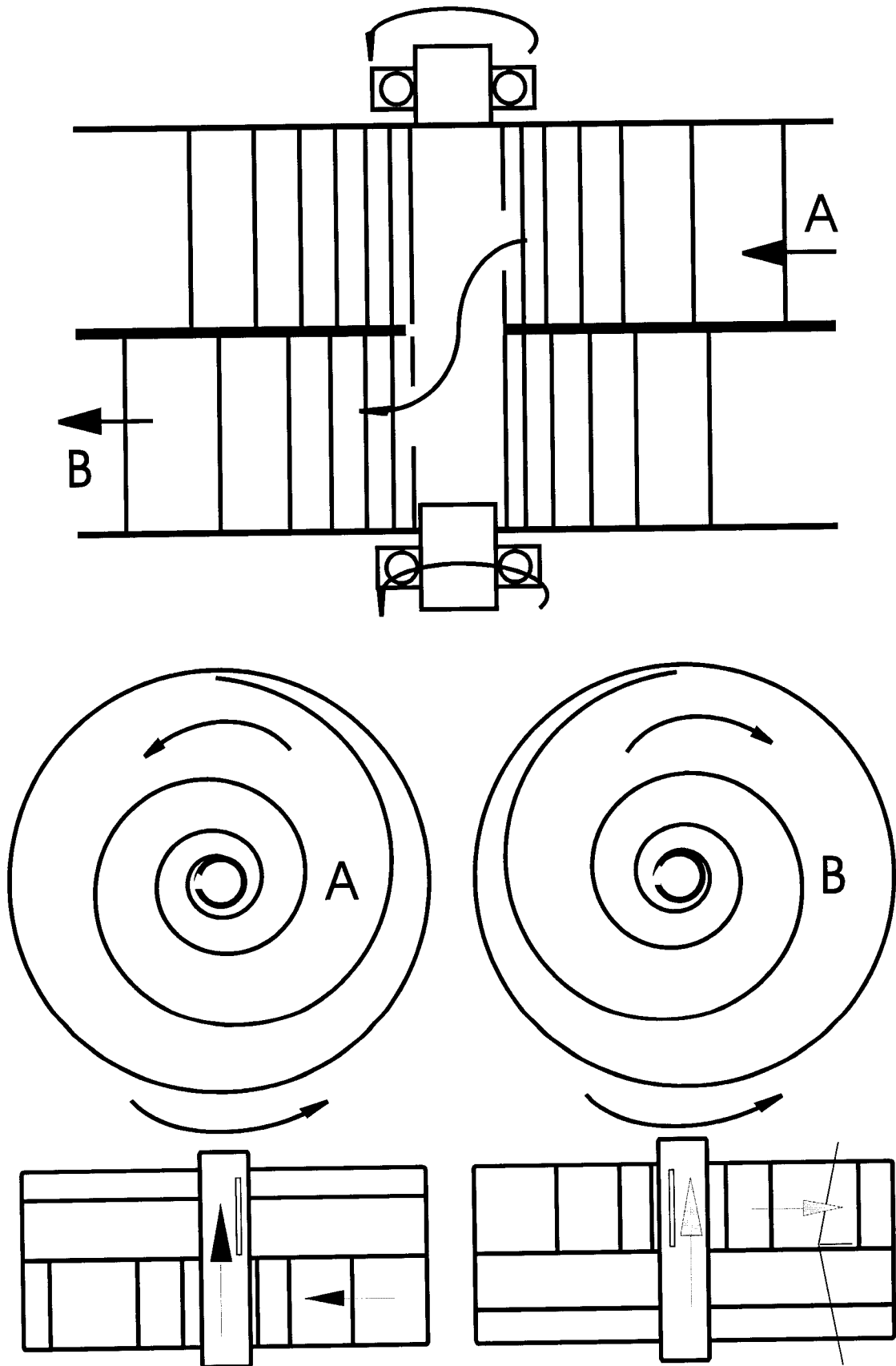


FIGURA 5

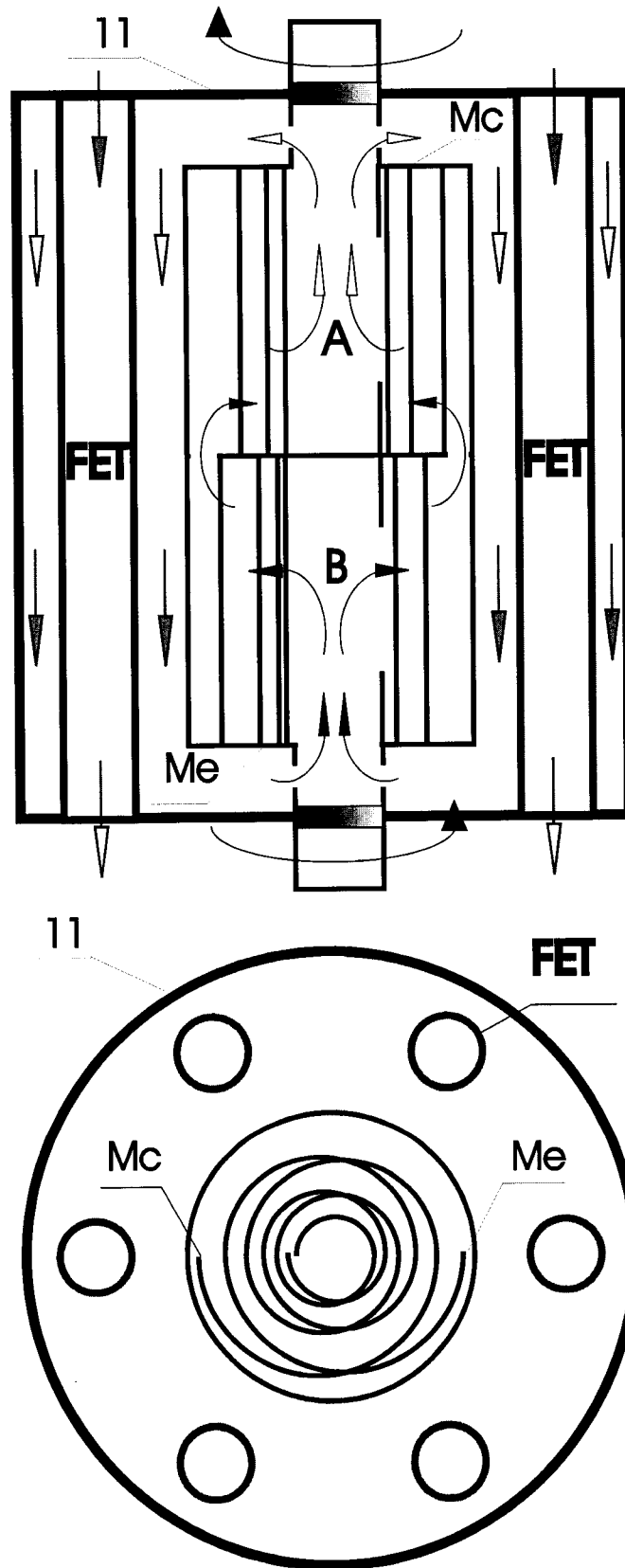


FIGURA 6

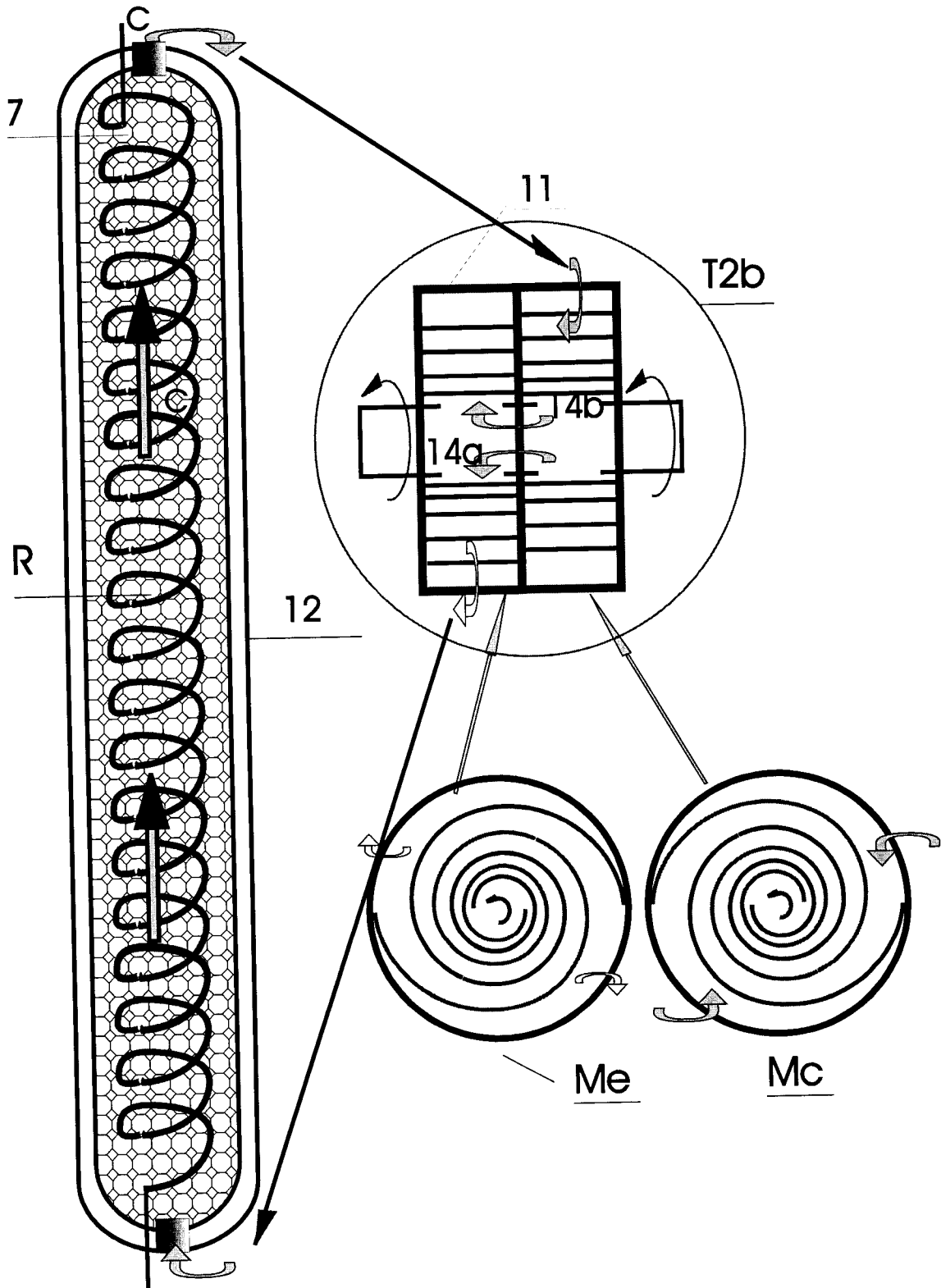


FIGURA 7

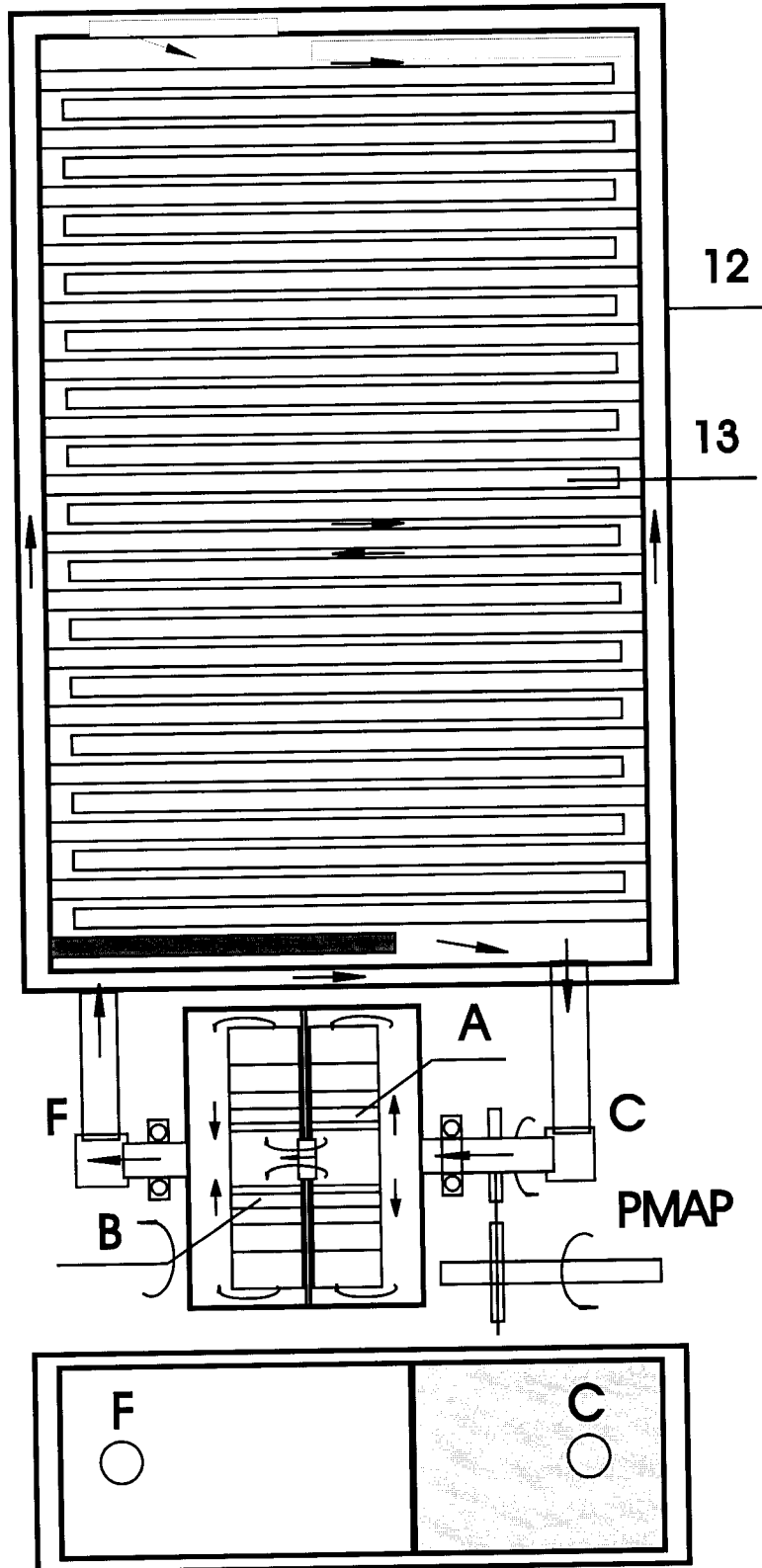


FIGURA 8

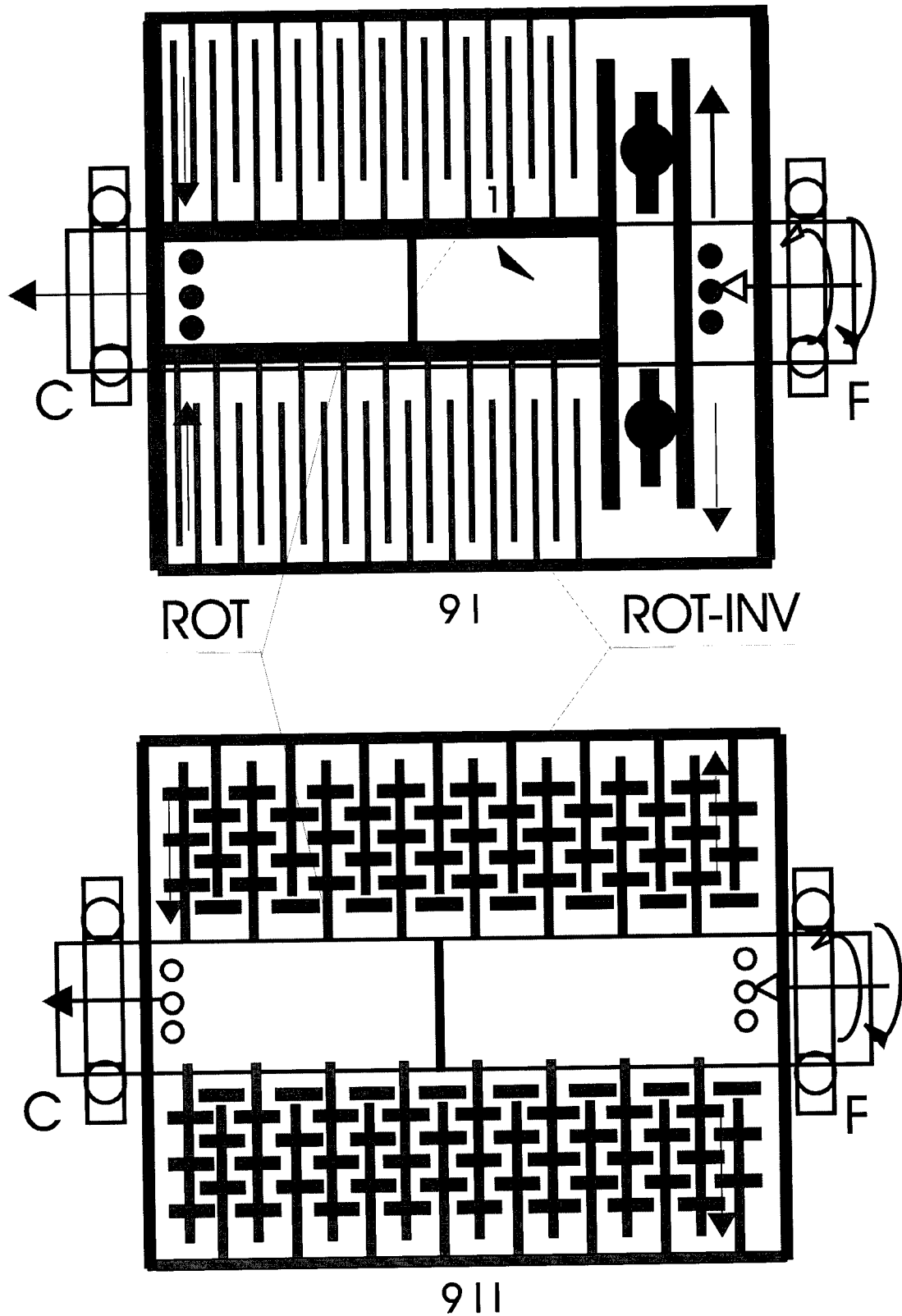


FIGURA 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/000001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F28D20/00 (2006.01)

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28D

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

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

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 9525416 A1 (LARKDEN PTY LTD ET AL.) 21/09/1995, abstract; pages 1-5, 9, page 17 line 35-page 18 line 17, page 20 lines 24-38, page 21 lines 30-36, page 22 lines 14-34; figures.	1
X	US 2010037888 A1 (GORDON MICHAEL W ET AL.) 18/02/2010, abstract; paragraphs 19, 26-39, 45,54;figures.	1
X	US 6400896 B1 (LONGARDNER ROBERT L) 04/06/2002, abstract; figures.	1
X	US 2009212121 A1 (KODAK JAMES ALLEN) 27/08/2009, abstract; paragraph 14; figures.	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
10/04/2015

Date of mailing of the international search report
(14/04/2015)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer

P. Del Castillo Penabad

Telephone No. 91 3495579

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/000001

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010288322 A1 (SCHROEDER JON MURRAY ET AL.) 18/11/2010, abstract in English of EPOQUE from DataBase WPI AN: 2010-P29001; abstract; paragraphs 68, 157; figures.	1
X	WO 0206737 A1 (CO COREA CO LTD ET AL.) 24/01/2002, abstract; figures.	1
X	EP 1403593 A2 (OCCHIPINTI CARMELO) 31/03/2004, abstract; figures 1-16.	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2015/000001

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO9525416 A1	21.09.1995	ZA9502176 A US5994681 A NZ282347 A CA2447502 A1 CA2447502 C CA2185438 A1 CA2185438 C AU1942495 A AU694985B B2	27.12.1995 30.11.1999 28.01.1999 21.09.1995 22.01.2008 21.09.1995 10.02.2004 03.10.1995 06.08.1998
----- US2010037888 A1	----- 18.02.2010	US2012017886 A1 US2011277744 A1 US2010037889 A1 CA2675212 A1	----- 26.01.2012 17.11.2011 18.02.2010 12.02.2010
----- US6400896 B1	----- 04.06.2002	WO03095896 A1 AU2002307419 A1	----- 20.11.2003 11.11.2003
----- US2009212121 A1	----- 27.08.2009	US7933506 B2	----- 26.04.2011
----- US2010288322 A1	----- 18.11.2010	NONE	-----
----- WO0206737 A1	----- 24.01.2002	KR20020029543 A KR20020007546 A KR100435904B B1 CN1333449 A AU1900101 A	----- 19.04.2002 29.01.2002 12.06.2004 30.01.2002 30.01.2002
----- EP1403593 A2	----- 31.03.2004	ITPI20020057 A1 ITPI20020053 A1 EP1783438 A1	----- 19.04.2004 27.03.2004 09.05.2007
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2015/000001

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
F28D20/00 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
F28D

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	WO 9525416 A1 (LARKDEN PTY LTD ET AL.) 21/09/1995, resumen; páginas 1-5, 9, página 17 línea 35- página 18 línea 17, página 20 líneas 24-38, página 21 líneas 30-36, página 22 líneas 14-34; figuras.	1
X	US 2010037888 A1 (GORDON MICHAEL W ET AL.) 18/02/2010, resumen; párrafos 19, 26-39, 45, 54; figuras.	1
X	US 6400896 B1 (LONGARDNER ROBERT L) 04/06/2002, resumen; figuras.	1
X	US 2009212121 A1 (KODAK JAMES ALLEN) 27/08/2009, resumen; párrafo 14; figuras.	1

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
10/04/2015

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
14 de abril de 2015 (14/04/2015)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
P. Del Castillo Penabaz
Nº de teléfono 91 3495579

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2015/000001

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	US 2010288322 A1 (SCHROEDER JON MURRAY ET AL.) 18/11/2010, resumen en inglés de EPOQUE de la base de datos WPI AN: 2010-P29001; resumen; párrafos 68, 157; figuras.	1
X	WO 0206737 A1 (CO COREA CO LTD ET AL.) 24/01/2002, resumen; figuras.	1
X	EP 1403593 A2 (OCCHIPINTI CARMELO) 31/03/2004, resumen; figuras 1-16.	1

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2015/000001

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO9525416 A1	21.09.1995	ZA9502176 A US5994681 A NZ282347 A CA2447502 A1 CA2447502 C CA2185438 A1 CA2185438 C AU1942495 A AU694985B B2	27.12.1995 30.11.1999 28.01.1999 21.09.1995 22.01.2008 21.09.1995 10.02.2004 03.10.1995 06.08.1998
----- US2010037888 A1	----- 18.02.2010	US2012017886 A1 US2011277744 A1 US2010037889 A1 CA2675212 A1	----- 26.01.2012 17.11.2011 18.02.2010 12.02.2010
----- US6400896 B1	----- 04.06.2002	WO03095896 A1 AU2002307419 A1	----- 20.11.2003 11.11.2003
----- US2009212121 A1	----- 27.08.2009	US7933506 B2	----- 26.04.2011
----- US2010288322 A1	----- 18.11.2010	NINGUNO	-----
----- WO0206737 A1	----- 24.01.2002	KR20020029543 A KR20020007546 A KR100435904B B1 CN1333449 A AU1900101 A	----- 19.04.2002 29.01.2002 12.06.2004 30.01.2002 30.01.2002
----- EP1403593 A2	----- 31.03.2004	ITPI20020057 A1 ITPI20020053 A1 EP1783438 A1	----- 19.04.2004 27.03.2004 09.05.2007
-----	-----	-----	-----