

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. NC2016/0006043 solicitud de patente de invención a favor de **CENTRALES ENERGÉTICAS CICLÓNICAS S.L** Título **GENERADOR DE CONVERSIÓN CICLÓNICA**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al oficio número 12577 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 29 de agosto de 2017.

Claridad

En cuanto a la objeción presentada sobre diversas expresiones del pliego reivindicatorio por ser generales, advertimos que estas últimas se encuentran debidamente sustentadas en la descripción y figuras adjuntas. Más aún, los términos aquí empleados constituyen expresiones ampliamente usadas dentro del contexto de la invención y por tanto son de fácil comprensión para la persona versada en la materia. Así, por ejemplo, la definición general del término deflector hace referencia a un dispositivo que sirve para cambiar o desviar la dirección de la corriente de un fluido. Un difusor, por su parte, es un dispositivo para la reducción de la velocidad y aumento de la presión estática de un fluido que pasa a través de un sistema. Por lo tanto, la expresión “deflectores difusores” hace referencia entonces a dispositivos que permiten desviar la dirección de un fluido a la vez que reducen su velocidad. Al respecto, la descripción caracteriza estos componentes de la siguiente manera: “el generador de conversión ciclónica comprende una estructura hueca y rígida que en su extremo superior cuenta con unos deflectores difusores, los cuales están dispuestos de manera escalonada creciente desde su base hacia el extremo superior con objeto de conformar varios flujos concéntricos que producen un efecto Venturi sobre el fluido de salida” (pág. 5-7), los cuales se ilustran con claridad en la figura 1 de la presente solicitud bajo el numeral referente (2). De esta forma, partiendo del conocimiento previo de la materia y de la descripción provista del mismo, la expresión “deflectores difusores” resulta suficientemente clara y concisa. De manera análoga a lo anterior, las expresiones objetadas restantes no constituyen términos generales, sino que por el contrario se encuentran claramente delimitadas en su estructura técnica y alcance por la descripción y figuras asociadas.

Así mismo, en cuanto a la objeción presentada sobre las reivindicaciones 1, 2 y 6 por incorporar expresiones imprecisas, advertimos que estas últimas son ampliamente utilizadas en el marco de los pliegos reivindicatorios y resultan suficientemente claras y precisas para la persona versada en la materia. De esta forma, por ejemplo, la expresión “*al menos*” de la reiniciación 2, sugiere de manera evidente una disposición de dos o más convectores dispuestos en el generador de conversión ciclónica. Su empleo responde a la necesidad de proteger la disposición de un número de convectores (5) que puede ser de dos o más, ya que este número depende de dos factores: por un lado, si la estructura hueca rígida (1) puede girar (página 10 de la descripción, párrafo 5), en cuyo caso dos convectores (5) son suficientes; y por otra parte, depende del tamaño de la estructura hueca (1), puesto que se pueden disponer tantos convectores como sea posible para abarcar todo el perímetro de dicha estructura. Más aún, la evaluación de esta característica resulta trivial y no compromete el carácter distintivo de la reivindicación. Así mismo, por su parte, las expresiones restantes ofrecen una caracterización suficientemente clara de la invención, de conformidad con el alcance perseguido en la presente solicitud. En este sentido, reemplazar dichos términos por expresiones precisas o rangos concretos delimitaría excesiva e innecesariamente el alcance perseguido por la invención.

Por su parte, en relación con la objeción presentada sobre las reivindicaciones 1-3 y 6 por exponer ventajas técnicas de la invención, advertimos que dichas expresiones han sido eliminadas del pliego reivindicatorio, superando así la objeción presentada sobre ellas.

Así mismo, las expresiones de la reivindicación 2 objetadas por exhibir características funcionales, han sido eliminadas del nuevo pliego reivindicatorio.

Por su parte, en cuanto a la expresión objetada de la reivindicación 1 por expresar un resultado a alcanzar, hacemos notar que esta última ha sido eliminada del nuevo pliego reivindicatorio. Sin embargo, en cuanto a la expresión “*que dirigen el aire hacia el núcleo del vórtice*”, de la nueva reivindicación 3, advertimos que esta constituye una característica técnico funcional de la invención, la cual está permitida en las reivindicaciones según el Instructivo de patentabilidad como sigue:

“Las características técnicas funcionales son los elementos que conforman las invenciones, descritos en términos de su uso o su función. No definen la invención, pero explican la relación que hay entre sus diversas características estructurales. Por ejemplo: aparato que tiene, además un “elemento para medir la presión”.

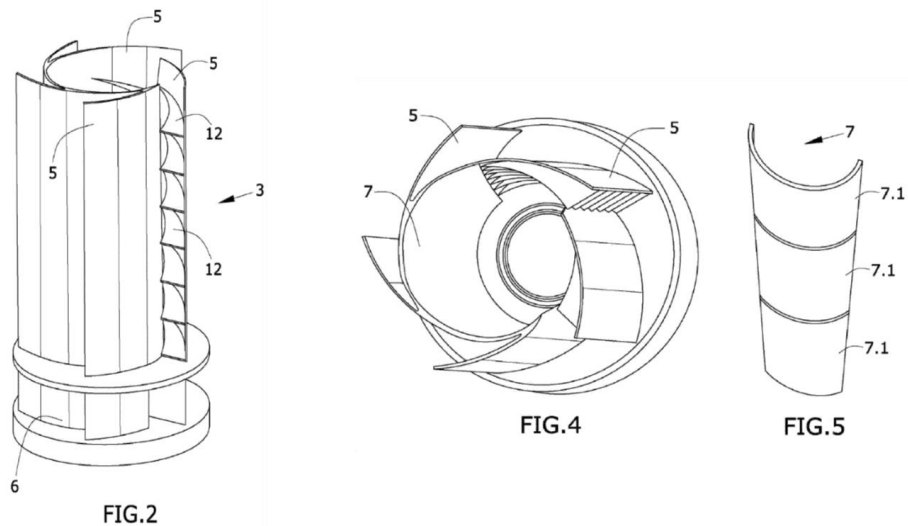
Así, dicha expresión refleja con claridad la relación técnica existente entre los segundos convectores (6) y el núcleo del vórtice, de conformidad con el instructivo citado.

Por otra parte, en consideración a la objeción expuesta por el examinador en cuanto al término “vortical”, advertimos que este último ha sido reemplazado por la expresión “del vórtice”, que expresa de forma más exacta y gramaticalmente adecuada, el objeto reivindicado.

Nivel inventivo

Manifestamos nuestro desacuerdo con el examinador en cuanto a la objeción presentada sobre la reivindicación 1 de cara a **US4452046 (D1)** y **ES470063 (D2)**, toda vez que dichos documentos no anticipan todas y cada una de las características técnicas distintivas de la presente invención. De hecho, la nueva reivindicación 1 incorpora ahora características de las antiguas reivindicaciones 4 y 5, cuyo carácter inventivo no fue objetado por el examinador.

De esta forma, la nueva reivindicación 1 reclama un generador de conversión ciclónica o anticiclónica que incluye medios de generación de flujo y convectores (5) que definen la superficie de entrada, la cual se divide mediante tabiques o separadores en modo de rampas inclinadas (12). Adicionalmente, esta reivindicación requiere que el obturador de cierre (7) se encuentre dividido en tramos o secciones (7.1), según se ilustra en las figuras 2, 4 y 5 de la presente solicitud.



Figuras 2, 4 y 5 de la presente solicitud

Por su parte, en contraste con la anterior caracterización, D1 divulga un sistema para conversión de energía mediante flujo ciclónico o anticiclónico que carece de divisiones en modo de rampas en los convectores y en donde el dispositivo de regulación, dispuesto a la entrada o al final de la columna, está constituido por un número variable de aletas que abren y cierran el ducto, a diferencia de la presente invención que reclama un obturador en el conducto del vórtice que puede desplazarse y cerrar la entrada de todos los convectores con excepción de dos de ellos. Para mayor claridad al respecto, la figura 18 de D1 ilustra las aletas del dispositivo de regulación revelado en dicha anterioridad, en posición abierta (108) y en posición cerrada (109), evidenciando el claro contraste que existe entre dicho dispositivo y el obturador (7) de la presente invención.

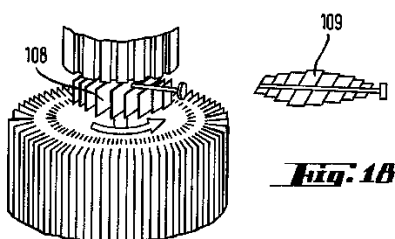


Figura 18 de D1

Por otra parte, el documento D2 divulga un convertidor ciclónico por policonoides en un sistema para la obtención y regulación de energía. Dicho convertidor, sin embargo, no incorpora un obturador de cierre dividido en tramos o secciones, como lo requiere la presente solicitud.

En este sentido, resulta imperativo resaltar el carácter ventajoso de las características técnicas distintivas de la invención. En particular, es de anotar que las torres de conversión ciclónica o anticiclónica convencionales presentan numerosos inconvenientes, tanto mecánicos como de costo, derivados en gran medida de la construcción de obturadores en forma tradicional. Un primer problema es la reducción del rendimiento del vórtice, e incluso la destrucción del mismo por la penetración parcial del obturador en el conducto de vórtice.

En segundo lugar, los grandes esfuerzos existentes en los puntos de apoyo de los brazos que sujetan los obturadores, en las membranas o pantallas de los convectores y en los propios obturadores, suponen una dificultad constructiva considerable. Por ejemplo, para una torre de conversión de 100 MW, cada uno de los obturadores consistiría de pantallas de 70 m de longitud por 3 m de altura, cuya sujeción y movimiento implican enormes esfuerzos en los puntos de apoyo de los brazos de sujeción. Este problema se ve agravado además por el hecho de que las variaciones bruscas en la velocidad y dirección del viento aumentan dichos esfuerzos. Como resultado de esto, los amortiguadores y rotulas de los brazos de sujeción y los propios obturadores sufren una tasa de desgaste muy alta y en la práctica no hay materiales ni tecnología conocida que permita realizarlos a un coste aceptable. En consecuencia, la construcción de estas torres de conversión requiere aleaciones especiales de gran rigidez pero a la vez muy ligeras, lo que incrementa considerablemente el costo de las mismas. Adicionalmente, se hace necesario emplear un gran número de personal especializado para el mantenimiento de los obturadores, elevando considerablemente los costos de mantenimiento.

En vista de ello, el obturador de la presente invención ofrece una solución viable y efectiva a las dificultades antes mencionadas, toda vez que este puede dividirse en tramos o secciones (7.1) para facilitar su instalación y mantenimiento. La regulación del flujo, adicionalmente, puede optimizarse con el obturador de la presente solicitud, puesto que este se desplaza de manera que deja al menos dos de las entradas definidas por dos convectores siempre abiertas.

De esta forma, reiteramos que ninguno de los documentos citados, D1 ni D2, permite anticipar "un obturador de cierre de la entrada de los convectores excepto dos de ellos, estando el obturador dividido en tramos o secciones", como lo requiere la nueva reivindicación 1. Advertimos, adicionalmente, que el carácter inventivo de esta característica, perteneciente a la antigua reivindicación 4, no fue objetado por el señor examinador. Por lo tanto, al menos como consecuencia de lo anterior, la nueva reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes 2-6 ostentan nivel inventivo sobre el estado de la técnica.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la decisión 486.

Del Señor Director

Atentamente,

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.SJ.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

Reivindicaciones

1. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica del tipo de los que comprende una estructura cilíndrica o cónica hueca y rígida (1) que en su extremo superior cuenta con unos deflectores difusores (2);

unos medios de conversión de la energía cinética del viento exterior en energía eléctrica, comprendiendo la estructura hueca y rígida (1) unos medios de generación de un flujo primario (3) y medios de generación de un flujo secundario (4) o núcleo de vórtice, comprendiendo los medios de generación de flujo primario (3) convectoros (5) conformados por dos membranas emergentes tangencialmente de perfil curvado y montados sobre la estructura hueca y rígida (1) de forma giratoria y orientable con relación al viento, estando los deflectores difusores (2) dispuestos de manera escalonada creciente desde su base hacia el extremo superior, y estando la superficie de entrada definida por cada uno de los convectoros (5) dividida por tabiques o separadores a modo de rampas (12) inclinadas.

caracterizado porque incluye un obturador (7) de cierre de la entrada de los convectoros excepto dos de ellos, estando el obturador (7) dividido en tramos o secciones (7.1).

2. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de convectoros (5) es de al menos dos y como máximo cubren todo el perímetro de la estructura hueca (1).
3. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de generación de un flujo secundario (4) comprenden unos segundos convectoros (6) que dirigen el aire hacia el núcleo del vórtice.
4. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios de generación de un flujo secundario (4) comprenden un saliente o convexidad (11) central de perfil uniforme de forma tronco-cónica convergente con el diámetro de salida del núcleo del vórtice.
5. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de generación eléctrica comprenden una turbina (8) de la que emergen unas múltiples palas (9) de generación ajustadas al entubado quedando la turbina (8) soportada por unas vigas o soportes (10) fijadas en las paredes de la estructura hueca (1) y que tiene una sección aerodinámica, incluyendo además dichos soportes (10) unas vías de acceso a la turbina generador (8).
6. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 5, caracterizado porque el generador es un generador de imán permanente (PMG) multipolar.

Reivindicaciones

1. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica del tipo de los que comprende una estructura cilíndrica o cónica hueca y rígida (1) que en su extremo superior cuenta con unos deflectores difusores (2);

unos medios de conversión de la energía cinética del viento exterior en energía eléctrica, comprendiendo la estructura hueca y rígida (1) unos medios de generación de un flujo primario (3) y medios de generación de un flujo secundario (4) o núcleo de vórtice, comprendiendo los medios de generación de flujo primario (3) convectores (5) conformados por dos membranas emergentes tangencialmente de perfil curvado y montados sobre la estructura hueca y rígida (1) de forma giratoria y orientable con relación al viento, estando los deflectores difusores (2) dispuestos de manera escalonada creciente desde su base hacia el extremo superior, y estando la superficie de entrada definida por cada uno de los convectores (5) dividida por tabiques o separadores a modo de rampas (12) inclinadas.

caracterizado porque incluye un obturador (7) de cierre de la entrada de los convectores excepto dos de ellos, estando el obturador (7) dividido en tramos o secciones (7.1).

2. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica según la reivindicación 1, caracterizado porque el número de convectores (5) es de al menos dos y como máximo cubren todo el perímetro de la estructura hueca (1).
3. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de generación de un flujo secundario (4) comprenden unos segundos convectores (6) que dirigen el aire hacia el núcleo del vórtice.
4. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 3, caracterizado porque los medios de generación de un flujo secundario (4) comprenden un saliente o convexidad (11) central de perfil uniforme de forma tronco-cónica convergente con el diámetro de salida del núcleo del vórtice.
5. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de generación eléctrica comprende una turbina (8) de la que emergen unas múltiples palas (9) de generación ajustadas al entubado quedando la turbina (8) soportada por unas vigas o soportes (10) fijadas en las paredes de la estructura hueca (1) y que tiene una sección aerodinámica, incluyendo además dichos soportes (10) unas vías de acceso a la turbina generador (8).
6. Generador de conversión ciclónica o anticiclónica, según la reivindicación 5, caracterizado porque el generador es un generador de imán permanente (PMG) multipolar.