

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Asunto: Respuesta a 1er examen de fondo. Oficio N° 6006

Solicitante: **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS – UNIMINUTO S.A.-**

Título de la solicitud: **“GENERADOR EÓLICO PIEZOELECTRICO”.**

Expediente número: **NC2022/0006707.**

1. Me refiero al oficio N° 6006 dictado por ese Despacho y notificado el 30 de abril de 2025.
2. Con el fin de responder a las objeciones expuestas por el señor Examinador bajo el acápite de novedad, me permito presentar los siguientes argumentos técnicos y las siguientes modificaciones en el capítulo reivindicatorio de la solicitud de patente arriba referida, por medio de lo cual se supera dicha objeción.

3. Modificaciones al capítulo reivindicatorio

Inicialmente me permito manifestar que el solicitante ha decidido realizar la siguiente modificación en el capítulo reivindicatorio de la invención:

- La **nueva reivindicación 1** ha sido modificada de manera que el elemento vertical (2) ahora detalla que tiene estructura hueca. El sustento para esta modificación está en la reivindicación 3 inicialmente presentada.
- Las **reivindicaciones 2 a 9** corresponden a las reivindicaciones 2 a 9 inicialmente presentadas.

De conformidad con lo anterior, es claro que las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio de la presente invención de ninguna manera amplían el alcance de la solicitud

presentada originalmente, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con las disposiciones de patentabilidad establecidas en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

4. Novedad

El señor Examinador ha objetado la novedad de las reivindicaciones 1 a 9 de la solicitud de patente referida con base en las enseñanzas del siguiente documento:

D1 WO2014135551

En este sentido, se argumenta básicamente que el generador eléctrico de D1, no presenta diferencias estructurales con el dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica de la presente invención.

Con el ánimo de demostrar que el capítulo reivindicatorio de la solicitud y en especial la nueva reivindicación 1, presenta un inequívoco carácter novedoso frente a las enseñanzas del estado de la técnica citado, presentamos las siguientes consideraciones técnicas:

El documento D1 se refiere a un generador de energía eléctrica que funciona con la ayuda de un fluido como el agua o el aire. Funciona cuando la fuerza de sustentación (304) hace que el elemento piezoeléctrico generador (1) se deforme elásticamente. En este momento, cambia de una primera configuración a una segunda configuración y acumula energía. Luego, cuando ya no se aplica tanta fuerza, el generador se libera y vuelve a su forma original, es decir, regresa a la primera configuración. Este movimiento de regreso no es directo, sino que oscila, como cuando una cuerda vibra después de estirla. Es justo en ese movimiento de ida y vuelta donde el elemento piezoeléctrico generador (1) genera la energía eléctrica.

Diferencias entre D1 y la reivindicación 1 de la presente invención

1. Utilización del Efecto Coanda como principio funcional

La invención solicitada se basa específicamente en el aprovechamiento del efecto Coanda, un fenómeno aerodinámico que no es mencionado ni sugerido en D1. En la presente invención:

- El flujo de aire genera una adhesión de este al perfil curvo del elemento vertical, provocando un movimiento vibratorio controlado.

- Esta característica es esencial para incrementar la eficiencia del sistema de conversión piezoeléctrica.

De otra parte, D1 se basa en la generación de vórtices, lo cual es un principio diferente, ya que no canaliza el flujo mediante el efecto de adherencia a superficies curvas, y por tanto no produce el mismo patrón vibratorio ni la misma eficiencia energética.

2. Disposición mecánica lineal coaxial de los componentes

En la invención reivindicada:

- El elemento vertical se encuentra alineado axialmente con un elemento amortiguador que actúa directamente sobre el elemento piezoeléctrico.
- Esta alineación genera una transmisión directa y longitudinal de las fuerzas vibratorias inducidas por el flujo del viento.

Por su parte, D1 muestra un sistema de deformación transversal u oscilante, en el cual el material piezoeléctrico rodea un núcleo elástico, y la energía se captura por deformación en varias direcciones. La ausencia de una transmisión lineal axial directa en D1 constituye una diferencia técnica sustancial.

3. Integración estructural de la base con el elemento piezoeléctrico

En la presente invención:

- El elemento piezoeléctrico está rígidamente montado en la base, y recibe presión directamente desde el amortiguador.
- Esto permite una generación de electricidad a partir de presión axial vertical, no de torsión ni flexión lateral.

En cambio, D1 dispone los elementos piezoeléctricos alrededor de un eje o sobre superficies curvas, priorizando la flexión transversal del conjunto, lo que genera una forma distinta de excitación y de captación de energía.

4. Elemento vertical hueco

La presente invención tiene un elemento vertical hueco; mientras que el generador de D1 tiene un elemento de captura con un núcleo relleno, que además es un núcleo elástico. Lo que les da una estructura, movimiento oscilatorio y función distinta a estos dos elementos comparados.

5. Ausencia de elemento amortiguador

Mientras la presente invención presenta un amortiguador ubicado entre la parte inferior del elemento vertical (2) y la base (4); **D1 tiene es un núcleo elástico al interior del elemento de captura**, es decir, no existe un elemento amortiguador para otorgar movimiento vertical, sino que es el elemento de captura el que es flexible en su interior y con esta flexibilidad se incrementa su movimiento transversal. Esto es evidente de los siguientes apartes y de la figura 1 de D1:

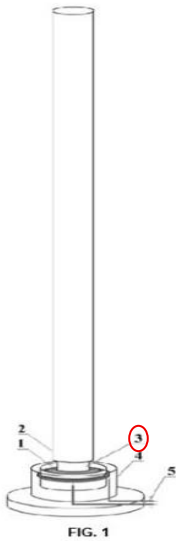
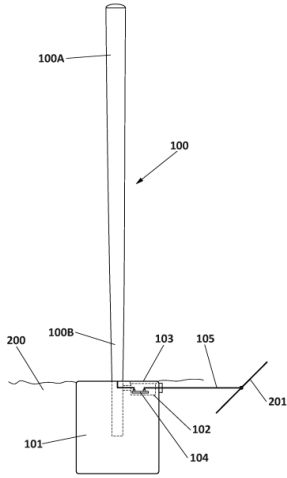
“Dicha parte de material piezoeléctrico puede estar dispuesta, por ejemplo, en forma de una funda que rodea un núcleo elástico o flexible del elemento de captura” (Pág. 8, Líneas 09-12)

“Los elementos piezoeléctricos del generador pueden, por ejemplo, estar dispuestos sobre una base curva, de manera que interactúen con partes del elemento de captura que se mueven siguiendo una trayectoria curva, correspondiente a la oscilación del elemento de captura con respecto a su base” (Pág. 7, Líneas 19-23)

De las anteriores explicaciones sobre la forma de funcionamiento del dispositivo D1, también se deduce que, al priorizarse la flexión transversal de este elemento de captura, es porque no posee un elemento amortiguador. Por lo tanto, la deducción de examinador indicando que este elemento debe estar presente carece de fundamento funcional y pruebas documentales.

De otra parte, el análisis de novedad implica que se debe comparar una a una las características técnicas que describen la invención y que éstas deben estar presentes en la anterioridad citada. En este análisis no hay cabida para que el Examinador indique que un elemento es igual a otro, porque en su consideración tiene la misma función. Este tipo de análisis se sale del ámbito del análisis de la novedad. Lo anterior, de acuerdo con las guías de examen de patentes de la SIC, el Manual Andino de examen de patentes y el artículo 16 de la Decisión Andina 486.

Las diferencias mencionadas se ven mejor reflejadas al comparar las figuras de los dos dispositivos:

Presente invención	D1
	

Teniendo en cuenta lo anterior, respecto a la reivindicación 1 entonces tenemos las siguientes diferencias (se señala en negrilla las características que están ausentes en D1):

Reivindicación 1	D1
Un dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica, que comprende:	Generador de energía eléctrica que funciona con la ayuda de un fluido como el agua o el aire (resumen)
- un elemento vertical (2) hueco;	(...) Un elemento de captación, por ejemplo en forma de poste, pilar o mástil, configurado para estar situado en un fluido, por ejemplo, en el aire (...) (Pág. 3, Líneas 31-33)
- un elemento amortiguador (3);	--
- un elemento piezoeléctrico (1);	El generador de energía eléctrica comprende adicionalmente al menos un elemento piezoeléctrico generador, por ejemplo, varios elementos piezoeléctricos generadores, tal como un gran número de dichos elementos piezoeléctricos generadores (...) (Pág. 4, Líneas 06-08)
	(...) El elemento de captura está asociado al elemento piezoeléctrico del generador de manera que, cuando el generador está en un modo de generación de energía eléctrica (...) (Pág. 4, Líneas 13-14)
- una base (4); y	Se observa una base (2) embutible en la base de anclaje (101) (ver figura 1) y que presenta diversas superficies curvas internas (2A), (2B), (2C) y (2D) (las superficies (2A) y (2B) pueden ser superficies o bases diferentes o

Reivindicación 1	D1
	formar parte de una única superficie o base (...) (Pág. 24, Líneas 05-07)
- cables conductores de electricidad (5);	(...) Por otra parte, para acondicionar la energía eléctrica generada y dirigirla a unos medios de conducción (201) externos al aerogenerador, mediante un cable de conexión (105) o varios cables de conexión. (Pág. 19, Líneas 06-09)
donde el elemento piezoeléctrico (1) está ubicado en la base (4) del dispositivo,	Los elementos piezoeléctricos del generador pueden, por ejemplo, estar dispuestos sobre una base curva, de manera que interactúen con partes del elemento de captura que se mueven siguiendo una trayectoria curva, correspondiente a la oscilación del elemento de captura con respecto a su base. (Pág. 7, Líneas 19-23)
el elemento vertical (2) va unido al elemento amortiguador (3) y este último está acoplado al elemento piezoeléctrico (1).	--

Por todo lo anterior, se concluye que el documento D1 no presenta las mismas características técnicas ni estructurales del dispositivo generador piezoeléctrico que funciona con energía eólica de la presente invención. Además, que la ausencia del amortiguador tiene un efecto determinante sobre el funcionamiento, la captación y generación de energía de D1, lo que lo distancia de la presente invención.

Con respecto a las objeciones de novedad expuestas por el señor Examinador frente a las reivindicaciones 2 a 9 actualmente presentadas y sobre la base de las enseñanzas del documento D1, atentamente me permito señalar que habiéndose demostrado la novedad de la reivindicación independiente 1, estas reivindicaciones dependientes también cumplen con el requisito estipulado en el artículo 16 de la Decisión 486.

5. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio de la solicitud de patente en cuestión, y de conformidad con los argumentos técnicos presentados para demostrar el inequívoco carácter novedoso de dicho nuevo capítulo reivindicatorio, resulta claro que se han superado la objeción expuesta por el señor Examinador en su Concepto Técnico, y por lo tanto, dicha invención es merecedora del privilegio de patente solicitado.

6. Anexo al presente memorial me permito presentar una copia del nuevo capítulo reivindicatorio, el cual está compuesto por 9 reivindicaciones y reemplaza al documento presentado originalmente.

7. En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Recibiré notificaciones al correo m.guerrero@ua.es

Agradecemos la atención prestada.

Cordialmente,



MANUEL GUERRERO GAITÁN PhD
C.C. 79.796.150 de Bogotá
TP. 114.230 del C.S. de la J.