



No. 13-200604- -00006-0000

Fecha: 2014-12-11 16:56:32 Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 11

As. 126.100

Señor

DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. **13 200.604**– solicitud de patente de invención a favor de **ALSTOM RENEWABLE TECHNOLOGIES**. Título: **ALETA E INSTALACIÓN PARA LA CONVERSIÓN DE ENERGÍA HIDRÁULICA QUE COMPRENDE DICHA ALETA**

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 No. 11542 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 16 de Septiembre de 2014.

Claridad

Las reivindicaciones 6 a 8 se objetaron por definir resultados a alcanzar. Al respecto manifestamos nuestro desacuerdo y procedemos a argumentar sobre cada una de las expresiones objetadas.

La expresión *“las dimensiones de la aleta (20) permiten la rotación de la aleta (20) con respecto a la tubería de descarga (8)”*, identificada en la reivindicación 6, no constituye un resultado a alcanzar, sino una limitación o condición adicional de la aleta definida en las reivindicaciones precedentes.

Tal y como se especifica en la primera reivindicación, la aleta está *“proyectada para ser instalada de manera que sobresalga en una tubería de descarga (8) de una máquina hidráulica”*. En este orden de ideas, la reivindicación 6 proporciona la relación entre las dimensiones de la aleta y las dimensiones de la tubería en la cual se instala, y especifica que estas dimensiones deben ser tales que le permitan *“rotar alrededor de un eje (X_{22}) secante a la pared (84) de la tubería de descarga”*.

Ahora, la reivindicación 7 y la reivindicación 8 recitan respectivamente *“medios (10) para controlar la posición angular (α) de cada aleta (20) alrededor de su eje de rotación (X_{22})”* y *“medios (30) son capaces de ajustar el grado hacia donde cada aleta (20) se retrae en la pared (84)”*. Estas expresiones hacen alusión a que las instalaciones definidas en la reivindicación 7 y 8 comprenden un controlador.

Como es del conocimiento de la persona versada en la materia, las características estructurales que definen un controlador son particularmente complejas. Debido a que la invención no se relaciona con proporcionar un controlador, resulta por lo tanto irrelevante caracterizar dicho controlador. De hecho, se pueden definir cientos de tipos de controladores diferentes que permitan controlar la posición de las aletas.

Así, en lugar de describir en la reivindicación 7 y en la 8 los múltiples sistemas de control que pueden emplearse, se divulga el *output* de dicho sistema de control, el cual es, en efecto, la herramienta que contribuye a obtener el sistema definido en las reivindicaciones en cuestión.

Aunque una determinada configuración de controlador no es necesaria para cumplir el objeto de la invención, el capítulo descriptivo de la solicitud proporciona una posible caracterización de dicho sistema de control (ver adicionalmente la página 9 de la actual solicitud):

Una unidad de control 10 está prevista para controlar la turbina 1 en particular según los requerimientos eléctricos de la red suministrada a partir del alternador 4 y la tasa de flujo del agua disponible para el flujo E. Para llevar a cabo esto, la unidad de control 10 envía a las aspas 61 una señal de control S_1 para ajustar la tasa de flujo de agua que pasa hacia la máquina y, por lo tanto,

la potencia recuperada por el alternador 4 a fin de satisfacer los requerimientos de la red eléctrica.

Por otro lado, en relación a la falsa dependencia de la reivindicación 7, manifestamos que *“Las reivindicaciones dependientes pueden referirse a características particulares de algún elemento de la reivindicación independiente bien sea que se encuentre en el preámbulo o en la parte caracterizadora de dicha reivindicación independiente”* (adaptado del instructivo examen de solicitudes de patentes de invención y modelo de utilidad, superintendencia de industria y comercio).

Adicionalmente, las reivindicaciones 1 y 7 son reivindicaciones de la misma categoría, de manera que puede definirse una dependencia entre estas. Concretamente, la instalación de la reivindicación 7 reivindica una instalación que comprende la aleta definida en las reivindicaciones 1 a 6 y la cual presenta todas las características técnicas esenciales de las aletas de estas reivindicaciones. Por lo tanto no vemos motivo para que la instalación de la reivindicación 7 no pueda referencias las características técnicas de las reivindicaciones anteriores.

Por último, el término *al menos* dentro del contexto de la reivindicación no es relativo ni impreciso. En la reivindicación 7 se usa para definir que “los elementos sobresalientes comprenden al menos una aleta”. Tal y como se explica en el capítulo descriptivo de la solicitud: El número de aletas se escoge según el diámetro de la parte aguas arriba 81 y la tasa de flujo provista para el flujo E. De manera que el número exacto de aletas varía según el caudal del fluido y no puede ser anticipado en la reivindicación.

Nivel Inventivo

La reivindicación 1 fue considerada obvia en vista de la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 *“Draft Tube Aeration with Eductor”* y D2 *“Installation for Converting Hydraulic Energy, and a Method of Controlling Such an Installation”*; frente a lo cual nos permitimos disentir y presentamos nuestros argumentos.

Como punto de partida, procedemos a analizar los documentos referenciados y a señalar las diferencias de estos con el dispositivo definido en la reivindicación 1:

El documento D1 describe un arreglo para una máquina turbo hidráulica, que permite introducir aire a un fluido, en el cual una placa de cubierta (34) se instala en el interior del tubo de descarga (22) de la máquina. Entre la placa (34) y la pared interior del tubo de descarga (22) hay unos espaciadores (36), los cuales permiten formar unas cavidades (30) entre la capa de cubierta (34) y el tubo de descarga (22). Adicional a los espaciadores, entre la capa (34) y el tubo (22) hay unas placas secundarias (38, 40) que se posicionan para formar una garganta. Por debajo de esa garganta se posicionan unos orificios (32) por donde el aire (que se alimenta mediante la tubería 31) se provee al tubo de descarga (22) (Ver columna 1, líneas 26 a 32 y 63 a 65).

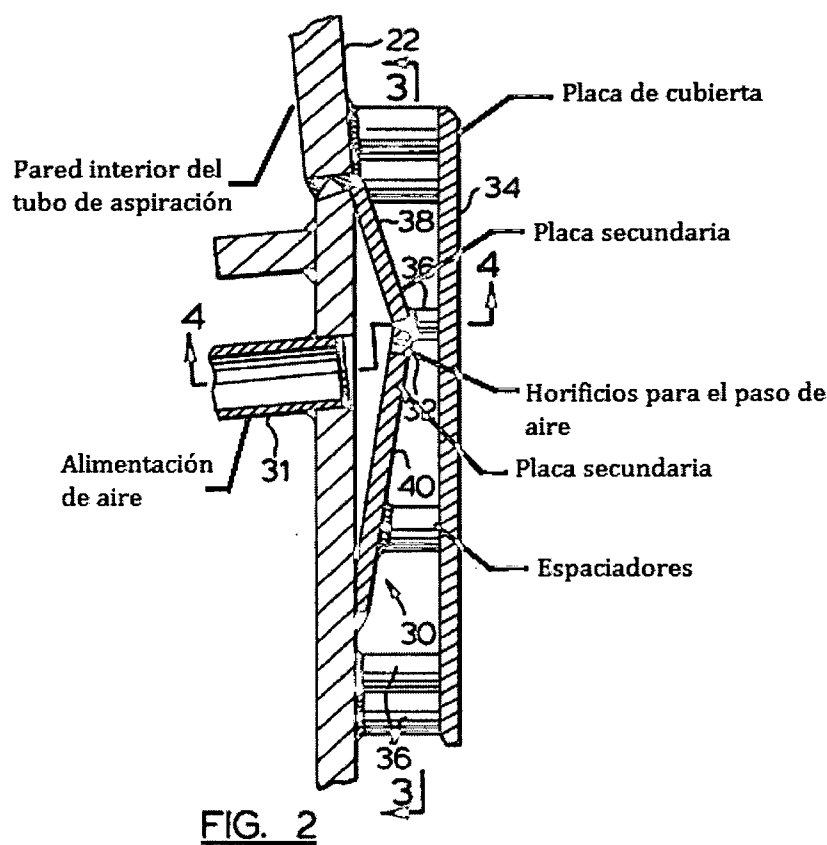


Figura 1. Figura 1 D1 US 4142825.

Por otro lado, el documento D2 proporciona una instalación para convertir energía hidráulica que comprende una turbina eléctrica (1), un ducto (5) que dirige un flujo de agua forzado a la turbina, un ducto de descarga (8) del flujo de salida de la turbina y paletas (20), las cuales guían el flujo a través del ducto de descarga (8). Cada paleta es

capaz de rotar alrededor de un eje (x22) que es secante a la pared del ducto de descarga (84). (Adaptado del resumen de D2)

Según el Oficio Técnico, "Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan una aleta proyectada para ser instalada de manera que sobresalga en una tubería de descarga de una máquina hidráulica".

Al respecto, respetuosamente manifestamos nuestro desacuerdo, ya que el arreglo descrito en el documento D1 no tiene la caracterización de una aleta. Tal y como se define en la reivindicación 1, y de acuerdo con el documento D2, y el mismo Oficio Técnico, una aleta corresponde a un elemento proyectado, de manera que sobresale de la tubería de descarga hidráulica.

Dicho de otra forma, una aleta es un accesorio hidráulico, el cual está proyectado de forma sustancialmente perpendicular al plano formado por la pared interna de la tubería, de manera que se prolonga longitudinalmente hacia el interior de dicha tubería definiendo una superficie de contacto con el fluido que corre por la tubería. Una ilustración de una aleta y su relación con la pared de la tubería y la dirección de flujo se proporciona en la siguiente figura:

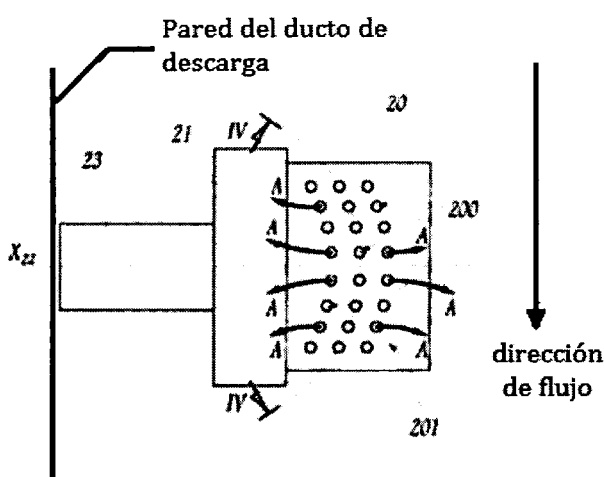


Figura 2. Adaptado de la Figura 3 de la solicitud.

Teniendo en cuenta lo anterior, la caracterización estructural del arreglo del documento D1 no coincide con la de una aleta al menos por las siguientes razones: En

primer lugar, y como se puede observar en la Figura 1 de D1, ningún elemento se proyecta de manera que sobresale de la tubería descarga hidráulica. Por el contrario, una placa sólida se instala paralela a la pared de la tubería de descarga. Segundo, una aleta no define cavidades con la pared de la tubería, tales como las que se forman por los espaciadores en el arreglo de D1. Tercero, una aleta no podría incluir las placas (38) y (40) para formar la garganta de D1.

Adicionalmente, el arreglo de D1 no solo se diferencia estructuralmente de una aleta, sino que el concepto físico y por lo tanto el objeto de estos elementos es completamente opuesto.

De acuerdo con el Oficio Técnico, una aleta se instala con el objetivo de **reducir las fluctuaciones de presión y las antorchas turbulentas.** El documento D2, describe de manera muy concreta la forma en que las aletas logran reducir estas condiciones:

En una configuración con un flujo de agua E, mostrado en la Figura 3, el componente vertical de la velocidad W_v es relativamente pequeño, y, debido a que el ángulo β de la inclinación de la velocidad W relativo al eje vertical, es establecido por la forma geométrica de la cuchilla 2B, la componente tangencial W_T de la velocidad, tiene un módulo $|W_T|$ que es menor que el módulo $|U|$ de la velocidad tangencial de la cuchilla. Bajo estas condiciones, el agua eyectada cerca en las proximidades del borde 2ª de la rueda 2, tiene un componente de velocidad tangencial en la misma dirección de la velocidad tangencial U de la cuchilla i.e. hacia la derecha en la Figura 3.

Esta situación induce la formación de vórtices turbulentos dentro del ducto, con grandes cambios de presión, los cuales se pueden corregir mediante las aletas (20). si dichas aletas se posicionan correctamente.

Adaptado de los párrafos [0047] a [0049] de D2.

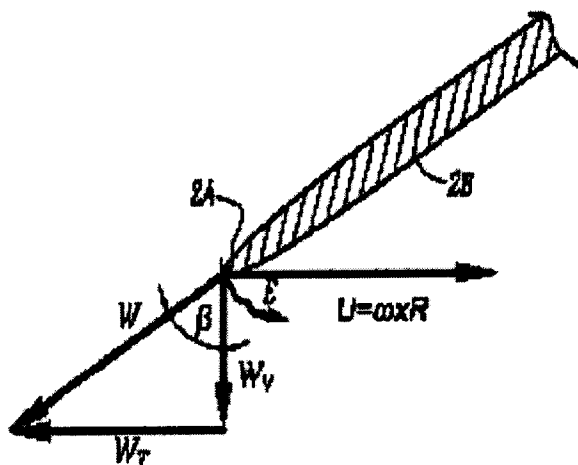


Figura 3. Figura 3 de D2 US 2011/293400.

Así, el objetivo de las aletas es reducir los cambios de presión, con la mínima disminución posible de eficiencia.

Contrario al objeto de las aletas hidráulicas, el arreglo del documento D1 induce una caída de presión para permitir la entrada de aire al fluido del tubo de descarga. Específicamente, esta caída de presión se genera por la disposición de las placas (38, 40) y la placa de cubierta (34), las cuales forman una garganta provocando un efecto Venturi o un efecto eductivo dentro del tubo de descarga. (Ver Columna 1, Líneas 26 a 32 de D1).

El efecto Venturi consiste en una reducción en la presión que resulta cuando un fluido fluye a través de una sección restringida en la tubería. Así, cuando el fluido pasa de una sección con una mayor área transversal a una de menor área, la velocidad del fluido incrementa para poder satisfacer la ecuación de continuidad, mientras que la presión del fluido debe disminuir como resultado de la conservación de energía. La ganancia en la energía cinética se compensa mediante una caída de presión.

De esta manera, mientras que una aleta evita los cambios de presión el arreglo de D1 induce una caída de presión.

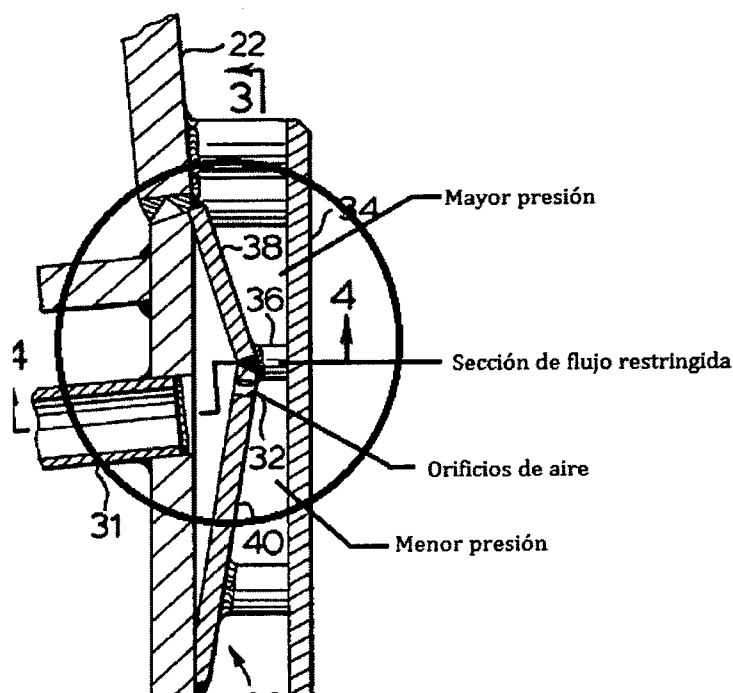


Figura 4. Efecto Venturi del sistema de D1 (Adaptado de la Figura 1 de D1).

Por lo tanto, la diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el dispositivo para introducir aire divulgado en D1 no consiste en que D1 no hace referencia a una segunda cara sólida de la aleta, sino que el documento D1 no divulga una aleta. Por ende, el arreglo de D1 falla en anticipar,

la aleta (20) comprende una primera cara (201) que comprende agujeros (200) y una segunda cara (202) que es sólida, la aleta (20) define por sí misma, entre la primera cara (201) y la segunda cara (202), una cavidad (C₂₀) que conecta la parte exterior de la tubería de descarga (8) con los agujeros (200) en la primera cara (201).

El versado en la materia no podría llegar al objeto de la reivindicación 1 de la actual solicitud incluyendo una pared de aleta sólida en el dispositivo para introducir aire en el tubo de aspiración de D1, ya que al hacer esto se obtendría simplemente un arreglo para airear un fluido como el descrito en D1, que tiene adicionalmente una superficie sólida adjunta, sin que esta última pueda tener alguna funcionalidad dentro del sistema de D1.

Más aún, el versado en la materia no tendría motivación para llevar a cabo esta modificación ya que se inhibiría la función del arreglo descrito en D1; puesto que este

último requiere una caída de presión para poder inyectar el aire, mientras que una superficie de aleta evita los cambios de presión en el fluido.

En consecuencia, el documento D1 no comparte ninguna otra característica estructural con la aleta de la reivindicación 1, por lo cual consideramos que la actual invención no se hubiera podido derivar a partir de las enseñanzas de este documento.

Ahora, en referencia al documento D2, aunque este documento sí recita un accesorio hidráulico que corresponde a una aleta, es completamente silencioso en cuanto a una modificación de la aleta para que una cantidad de aire pueda entrar al fluido. Por consiguiente, no hay nada en la anterioridad que pueda sugerir o motivar al versado en la materia a modificar una aleta convencional de la manera descrita en la reivindicación.

Por consiguiente, la actual invención supone un total rediseño de la estructura de la aleta descrita en el documento D2 ya que su caracterización no es anticipada por ninguna de las enseñanzas de la anterioridad.

Por ejemplo, la aleta de D2 está conformada por una sola pieza sólida, mientras que la aleta de la presente solicitud comprende dos superficies diferentes, una sólida y una con orificios. De la misma manera, debido a que la aleta de D2 solo cuenta con una superficie sólida, es imposible que esta pueda definir por sí misma una cavidad que conecte la parte exterior de la tubería de descarga con los orificios de la primera cara.

La aleta definida en la reivindicación 1 no solo es estructuralmente diferente a la de D2; adicionalmente, y como resultado de su diseño único, tiene un patrón hidráulico distinto al de la anterioridad, lo cual le confiere funcionalidades que la aleta de D2 no podría llevar a cabo.

Por ejemplo, como resultado de la caracterización de las dos caras de la aleta, se crea una sobrepresión en el costado de la aleta que encara el flujo, o sobre la cara sólida y una presión negativa en el costado opuesto o sobre cara con agujeros. Esta presión negativa absorbe automáticamente, a través de los agujeros en las aletas, aire externo a la tubería de descarga e inyecta el aire aspirado hacia el agua descargada sin tener la

necesidad de usar un dispositivo activo que suministre aire comprimido (Ver página 2, párrafo 3 de la actual solicitud).

Es decir, la invención aprovecha el vacío que se forma naturalmente en la cara de aleta con los agujeros, más no induce una caída de presión como el arreglo del documento D1, ni requiere de accesorios adjuntos.

Adicionalmente, por el hecho de tener la caracterización de una aleta, el dispositivo de la reivindicación 1 no solo inyecta aire al agua de descarga, sino que adicionalmente regula y evita los cambios de presión dentro de la tubería de descarga, evitando la formación de turbulencias y vórtices, de forma que cumple dos funciones mediante un mismo dispositivo. Consideramos que lo anterior constituye una fuerte evidencia de la presencia de nivel inventivo, ya que establece una mejora técnica con respecto a lo divulgado en el estado de la técnica.

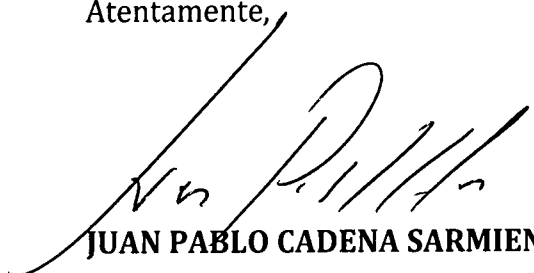
Asimismo, las aletas corresponden a accesorios que están anexos, es decir, no forman parte de la tubería. Por esta razón, es posible modificar la orientación angular de las aletas a fin de variar la cantidad de aire que se desea que se disuelva en el flujo de agua que pasa a través de la instalación. Esto no es posible en el arreglo de D1, ya que las placas se deben fijar con respecto al interior de la pared de la tubería.

En síntesis, la aleta de la reivindicación 1 no se hubiera podido derivar de la combinación de las enseñanzas de los documentos D1 y D2, a la vez que presenta ventajas y efectos inesperados con respecto a los dispositivos para inyección de aire descritos en el estado de la técnica. Por consiguiente, la aleta de la reivindicación es completamente meritoria del privilegio de patente que aquí se reivindica.

Dado que la instalación de la reivindicación 7 comprende una o más aletas con la caracterización de la reivindicación 1, esta reivindicación, al igual que su reivindicación dependiente, también cumplen con el requisito de nivel inventivo.

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.

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.S.J.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41