

Señora Directora
NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2018/0008676
Asunto: Solicitud de patente para: **DISPOSITIVO ELECTRÓNICO Y MÉTODO PARA EL CONTROL DE UNA INSTALACIÓN TERMOFLUÍDICA PARA UN EDIFICIO**
Solicitante: ENERBRAIN S.R.L.
Fecha de Solicitud: 17 de agosto de 2018

RESPUESTA A SEGUNDO EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 3397, notificado el 12 de marzo de 2021.

I. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó dos documentos como relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

No.	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Congradac (2009)	<i>“HVAC system optimization with CO₂ concentration control using genetic algorithms”</i>	1 de mayo de 2009
D4	US 6,263,260	<i>“Home and building automation system”</i>	17 de julio de 2001

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NOVEDAD

El Examinador considera que D4 divulga todas las características técnicas de la presente invención tal como se define en las Reivindicaciones 1 y 4. Respetuosamente difiero de tal afirmación en cuanto el arte previo referenciado no anticipa todas y cada una de las características técnicas contenidas en las Reivindicaciones independientes. Con el fin de

demostrar la novedad de la presente invención, a continuación, expongo cómo el arte previo citado por el Examinador no afecta la novedad de la invención como se reclama en el Capítulo Reivindicatorio presentado.

La presente invención se refiere a un dispositivo electrónico y un método de regulación mejorado para controlar instalaciones termofluídicas en un edificio que permite controlar en modo de circuito cerrado las condiciones ambientales de un edificio sin requerir intervenciones complejas.

En relación con el documento D4 referenciado, deseo respetuosamente aclarar que no anticipa un dispositivo electrónico idéntico al mencionado en la presente Reivindicación 1 en conjunto con una unidad de control tal como se define en dicha reivindicación.

En la presente invención, el bloque de control polivalente (102) también conocido como un bloque de control de lógica difusa (*"fuzzy logic"* en inglés) como se describe en la solicitud PCT original, emplea la señal principal (4) del sistema de gestión de edificios (*"BMS por sus siglas en inglés"*), junto con la señal de error ($e(t)$) y la primera derivada del error ($de(t)/dt$) como entradas del controlador difuso, el cual produce una señal de control dirigida al actuador y que proporciona modificación a la señal principal (4).

Por el contrario, D4, presenta un algoritmo adaptativo de redes neuronales y lógica difusa en el software del BMS, controlado por los sensores de monitoreo de actividad y presencia, para detectar comportamientos no-estocásticos, mientras que la señal de control se obtiene usando un controlador PID estándar. Por lo cual, no es adecuada la comparación realizada por el Examinador entre el controlador de lógica difusa de la presente invención, con el algoritmo adaptativo de redes neuronales y lógica difusa del software del BMS de D4.

Ahora bien, de acuerdo con la Guía de la SIC, las invenciones revisten de novedad cuando la invención reivindicada no es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica.¹ Así mismo, el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha declarado que, en cuanto a la divulgación de una invención en el arte previo como afectación de la novedad de una

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014). Sección 2.12.

invención, “(...) esta divulgación debe ser detallada y, en todo caso, suficiente para que una persona del oficio pueda utilizar esa información para ejecutar o explotar la invención”.² En este caso, es claro que D4 no revela todas y cada una de las características técnicas esenciales de la Reivindicación 1, de manera que se reconoce su novedad.

Por otro lado, estas diferencias aplican en la misma medida a las Reivindicaciones 4 y 5, las cuales se refieren a métodos para regular la temperatura y el nivel de dióxido de carbono respectivamente de una instalación termofluídica para un edificio. En particular, los métodos implican “*aplicar un algoritmo polivalente con el fin de comparar la señal principal (4) con las señales de error ($e(t)$) y la primera derivada del error ($de(t)/dt$), para obtener así la señal de control dirigida hacia los respectivos actuadores*. Estas características no se encuentran divulgadas ni sugeridas en ninguno de los dos documentos citados como arte previo de la invención.

De manera similar, las Reivindicaciones 2 a 3, dependientes de la Reivindicación 1, también contienen los elementos característicos esenciales que separan la materia de la presente solicitud del arte previo citado por el Examinador. Por lo tanto, estas también deben ser consideradas novedosas en relación con D4.

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

Después de demostrar la novedad de la materia actualmente reclamada en las Reivindicaciones independientes 1, 4 y 5, deseo respetuosamente aclarar porque las diferencias con el arte previo no se podían derivar de manera obvia a partir de los mismos documentos. Basándome en la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (Guía de la SIC) sobre el método problema-solución, a continuación, expongo cómo el arte previo citado por el Examinador no llevaría a la persona del oficio normalmente versada en la materia a la invención reclamada.

D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la Reivindicación 2 porque divulga un proceso y un dispositivo que reduce al mínimo la inteligencia controlada por el proceso, los componentes deterministas del sistema de automatización del hogar y el edificio, se adapta automáticamente al comportamiento al

² Ver proceso 06-IP-89 <http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc> y proceso 36-IP-2004 <http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>

menos parcialmente estocástico de las personas en el edificio y, por lo tanto, permite tanto ahorro energético y mejora del confort (Col. 2, líneas 41 a 47).

Ahora bien, D4 no solo difiere de la presente invención en la presencia de las compuertas (88, 92) y su funcionamiento por medio del control de apertura y cierre, sino además en las características mencionadas en la Reivindicación 1. Estas diferencias adicionales son la lógica difusa que se aplica al software del BMS, y no al controlador de la planta. La modificación a la señal principal (4) que proporciona la señal de control (10). Además, difiere también en que D4 se enfoca en un sistema donde el único medio de calentamiento es el agua que circula por las tuberías. Adicionalmente, D4 a diferencia de la presente invención no plantea la integración con sistemas existentes.

Respecto al efecto técnico atribuible a dichas diferencias, llamo la atención del Examinador sobre el hecho de que la presente invención mejora el rendimiento del sistema basándose en los valores de error ($e(t)$), su derivada ($d(t)$) y en la señal del BMS (4) que es directamente modificada por la señal del controlador (10), sin recurrir a señales adicionales. El hecho de que el controlador sea difuso presenta una salida más suave y sin transitorios bruscos, un menor error de estado estacionario y tiempo de estabilización. Mientras que la finalidad de las redes neuronales y lógica difusa implementada en el software del BMS de D4, tienen el efecto técnico de adaptar automáticamente al comportamiento al menos parcialmente estocástico de las personas en el edificio, y depende de los sensores de actividad y presencia, lo cual puede ser útil para lograr ahorro energético, pero no logra las ventajas del controlador difuso mencionado, enseñanzas que no se pueden obtener a partir de D1 o D4.

Adicionalmente, los documento D1 o D4 no mencionan que la señal de control (10) proporciona una modificación a la señal principal (4) que será aplicada al accionador, por lo cual no alcanzan el efecto técnico de una integración eficiente del sistema termofluidico al sistema de gestión de edificios. La ventaja de que el BMS conozca la posición actual del accionador, permite que basado en dicha información, junto con información de los otros sistemas integrados al BMS se pueda tomar acciones que consideren lo más eficiente para todo el edificio. Dicha característica esencial, también permite una eficiente integración a sistemas existentes, lo cual no es considerado en ningún documento del arte previo.

Por otro lado, el empleo de compuertas de las Reivindicaciones 2 y 5 permiten economizar ya que reutiliza el aire de retorno, el cual se encuentra acondicionado, y que, al mezclarse con el aire exterior, pre-acondiciona el aire de alimentación, representando un ahorro energético. Las compuertas también permiten la ventilación del sistema, ya que al inyectar aire fresco al espacio permite regular los niveles de CO₂.

Teniendo en cuenta lo anterior, aunque D1 menciona un sistema con compuertas que regulan la entrada de aire del exterior, dicho documento no enseña las diferencias mencionadas anteriormente, es decir la aplicación de un controlador difuso, ni la señal de control que proporciona una modificación a la señal principal del BMS, de hecho, no menciona el BMS en absoluto. Además que D4, al no tener dichas características, en caso que se requiera agregar nuevos componentes como es el caso de las compuertas, o que se considere integrar a sistemas existentes, no podría obtener de D1 las enseñanzas necesarias para lograr la invención reclamada. De esta manera se demuestra que la materia reclamada no es obvia a la luz de lo revelado por el arte previo referenciado.

Por las razones expuestas anteriormente, considero que las Reivindicaciones 2 y 3 son inventivas, pues al ser dependientes de la Reivindicación 1, presentan todas y cada una de sus características esenciales. Asimismo, dado que el arte previo tampoco anticipa el método de las Reivindicaciones 4 y 5, este también debe considerarse como inventivo.

Por lo tanto, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo una actividad inventiva. En el presente caso, nada en D4 o D1 hubiera llevado a la persona normalmente versada en la materia a modificar un dispositivo o método para resolver los problemas técnicos mencionados anteriormente.

Así las cosas, la Guía de la SIC establece que las invenciones carecen de nivel inventivo cuando

“(...) en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la

técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva”.³

En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo una actividad inventiva.

Finalmente, deseo añadir que la presente invención ha sido concedida en la Federación Rusa (Patente No. RU 2742363 C2), en donde se reconoció el nivel inventivo para la presente solicitud. Ahora bien, a pesar de que las concesiones en otras jurisdicciones no tienen un carácter vinculante que obligue a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) a conceder una patente en Colombia, es importante resaltar que los estándares de patentabilidad son similares a nivel mundial y las concesiones en otros países sí dan luces e indicios de la patentabilidad de una invención, como sucede en el presente caso.

IV. PETICIÓN

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-24497-0841-0001-1
LAR\LAR\ID-308224\WPC24497
No. M-2021-308224\LAR

³ Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014). Sección 2.13.5.1