

Doctor

JOSE LUIS SALAZAR LÓPEZ

Director Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2017/0005919

Solicitud de patente de invención titulada: “MEZCLA FLUIDA NO-AZEOTRÓPICA
PARA DISPOSITIVOS DE AIRE ACONDICIONADO”

Solicitante: PSK RESEARCH LLC

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO NOTIFICADO CORREO ELECTRÓNICO OFICIO NO. 4936

RUSSELL YADIR RAMIREZ RODRIGUEZ, mayor de edad y con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C., identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad PSK RESEARCH LLC, respetuosamente me dirijo a usted con el fin de dar respuesta al examen de fondo dentro del término legal.

En resumen, el resultado del referido Examen de Fondo indica que la solicitud no cumple con los requisitos establecidos por la Ley.

Se solicita reconsideración de las objeciones y deficiencias señaladas con base en los siguientes argumentos y modificaciones:

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES - CLARIDAD

1.1 De acuerdo con la Examinadora en la reivindicación 1 la expresión “*comercialmente conocido como*” se refiere a nombres comerciales, lo cual no es permitido en las reivindicaciones. La Examinadora también sugiere que por claridad es adecuado dar el nombre con el que se conocen los componentes químicos reclamados, se sugiere entonces reclamar por ejemplo como: “... Metilpropano (Isobutano) (R- 600a)”, “... Pentafluoro etano (R-125)”.

1.2 En respuesta a esta observación, la solicitante ha modificado la reivindicación 1 eliminando la expresión “*comercialmente conocido como*”. Por favor ver adjunto el nuevo conjunto de reivindicaciones modificado.

2. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES – UNIDAD DE COMPOSICIÓN

2.1 De acuerdo con la Examinadora, la unidad “*partes en peso (...) por cada 100 partes de la mezcla de gases*”, no es clara, dado que la composición de los demás componentes está reclamada en “%”, que en principio se considera “% en peso”.

2.2 En respuesta a esta observación, la solicitante ha unificado todas las unidades a “% en peso” en las reivindicaciones. Por favor ver adjunto el nuevo conjunto de reivindicaciones modificado.

3. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES – CONCISIÓN

3.1 La Examinadora objeta la reivindicación 1 porque se presenta como característica técnica esencial la expresión general “*inhibidor de polimerización*”, la cual abarca una extensa gama de posibilidades que no tiene sustento en la descripción.

3.2 En respuesta a esta observación, la solicitante ha limitado la reivindicación 1 a inhibidores de polimerización ejemplificados en la descripción. Por favor ver adjunto el nuevo conjunto de reivindicaciones modificado.

4. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES – USO

4.1 De acuerdo con la Examinadora, la expresión “*y se usa con aceites de poliéster*”, hace referencia al uso que se le dará al producto reclamado, el cual no es una característica técnica que defina a la invención.

4.2 En respuesta a esta observación, la solicitante ha modificado la expresión objetada de la reivindicación 1 para retirar la referencia a usos. Esto, a pesar que la palabra uso en este caso no se refiere a un uso de la invención, sino que debido a que la mezcla es inmiscible con aceites minerales se debe aplicar con aceites de poliéster. Por favor ver adjunto el nuevo conjunto de reivindicaciones modificado.

5. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES – REDACCIÓN

5.1 En el examen se establece que la reivindicación 2 la expresión “*son principalmente*” da a entender que hay otros inhibidores de polimerización que se puedan emplear, sin embargo, los únicos inhibidores especificados en la descripción son “hidroquinona, benzotriazol, dimetil-t-butilfenol”.

5.2 En respuesta a esta observación, la solicitante ha retirado la reivindicación 2 y la ha incluido en la reivindicación 1, modificando la redacción de acuerdo a lo sugerido por la Examinadora. Por favor ver adjunto el nuevo conjunto de reivindicaciones modificado.

6. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES – RESULTADO ESPERADO

6.1 De acuerdo con la Examinadora, la expresión “*en donde la clasificación energética de la mezcla obtenida por estos medios como fluido refrigerante es A+++*” (reivindicación 3), corresponde a un resultado esperado y no a una característica técnica del producto reclamado.

6.2 En respuesta a esta observación, la solicitante considera que la característica de ser un refrigerante A+++ no es un resultado a alcanzar pues de acuerdo a la tabla “propiedades físicas” incluida en la página 6 de la descripción, esta característica es dada por la clasificación SEER (Seasonal Energy Efficiency Ratio) adoptada por el Departamento de Energía de los Estados Unidos y convertido en estándar de tasas de enfriamiento. Además la clasificación SEER está incluida en la especificación ENERGY STAR. Es por tanto una característica fundamental de la invención el tener una clasificación A+++ de acuerdo a la especificación SEER y no es un resultado a alcanzar.¹

Esta característica se convierte en una característica esencial pues está dada por los rangos específicos divulgados en la reivindicación 1 los cuales son una característica técnica esencial de la mezcla de la invención.

7. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - REIVINDICACIONES – SUSTENTO

7.1 La Examinadora considera que la composición reclamada en la reivindicación 1 no tiene suficiente sustento en la descripción dado que en ella se señala que la realización preferente corresponde a: “2-Metilpropano (Isobutano) CH(CH₃)₃, (...) (R-10 600a), (...) entre un 0,5 % a un 5

¹ <https://energystar.zendesk.com/hc/en-us/articles/212111387-What-is-SEER-EER-HSPF->

%, Pentafluoroetano, (...) (R-125), (...) entre un 1 % a un 10 %, Tetrafluoroetano (...) (R-134a) (...) entre un 75% a un 95%, Difluorometano (...) (R-32), (...) entre un 2 % y un 20 %" (subrayado fuera de texto) (Pág. 5, líneas 1 a 20), y aunque los rangos de composición reclamados se encuentran dentro de aquellos divulgados en la descripción, no hay ejemplos o pruebas que evidencien los efectos técnicos asociados a los rangos seleccionados para la protección.

7.2 En respuesta a esta observación, la solicitante ha modificado la reivindicación 1 para ajustarla a los rangos de componentes divulgados en la descripción. Por favor ver adjunto el conjunto de reivindicaciones modificado.

8. DE LA SOLICITUD DE PATENTE - DESCRIPCIÓN

8.1 La Examinadora considera que la descripción no es suficientemente clara porque la información que contiene no soporta las características del producto que se pretende proteger. No presenta pruebas o estudios que soporten el efecto técnico que se está divulgando. La tabla de propiedades físicas no especifica la composición de la mezcla a la que corresponden dichas propiedades.

La descripción tiene problemas de claridad y suficiencia pero se le indica al solicitante que respecto a la información requerida, no se admitirán modificaciones que amplíen el objeto inicial de la invención, sin perjuicio de lo anterior se aceptarán: (i) documentos relevantes del estado de la técnica no citados siempre y cuando no incluya aclaraciones, o comentarios del solicitante, respecto a la invención; (ii) adaptación de la descripción a las reivindicaciones; (iii) otras de naturaleza similar.

8.2 En respuesta a esta observación, la solicitante respetuosamente indica que la descripción si incluye las características de la mezcla a proteger en la tabla propiedades físicas y que otras oficinas de patentes no han objetado la claridad de la descripción. Para esto adjunta un certificado de la USPTO (documento 5302310CO_issuancenotification_300817.pdf) en el cual se indica que la patente equivalente ha sido otorgada en los Estados Unidos de América con la misma descripción que se radicó en Colombia.

9. EXAMEN DE PATENTABILIDAD – NIVEL INVENTIVO

9.1. La Examinadora presenta la siguiente tabla con documentos que afectan la novedad de las

reivindicaciones.

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 6,695,973	“Near-azeotropic ternary compositions constituted by hydrogenated fluorocarbons and refrigerating fluids”	24 de febrero de 2004
D2	US 6,526764	“Hydrofluorocarbon refrigerant compositions soluble in Lubricating oil”	04 de marzo de 2003

El Examinador presenta el siguiente análisis con respecto al nivel inventivo de la reivindicación 1 de la solicitud.

“El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga composiciones ternarias casi azeotrópicas de hidrofluorocarbonos con n-butano o isobutano seleccionadas de: (R134a) 65-94% en peso, (R125) 2-25% en peso, (R600) y/o (R600a) 1-10% en peso (...) Dichas composiciones tienen cero ODP, muy bajo GWP y buen poder disolvente para lubricantes minerales. Se pueden usar como sustituyentes directos de R-12 en refrigeración doméstica (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el producto divulgado en D1 consiste en que este último no divulga que la composición refrigerante contenga entre el 2 y 3% de (R-32), ni del 0,03 a 3 partes del inhibidor de polimerización.

El efecto que se logra al incluir entre el 2 y 3% de (R-32), y entre 0,03 a 3 partes del inhibidor de polimerización es proporcionar una mezcla refrigerante no azeotrópica (zeotrópica), inmiscible en aceites minerales, y estable.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el producto conocido en D1 para proporcionar una mezcla refrigerante no azeotrópica (zeotrópica), inmiscible en aceites minerales, y estable?

Sin embargo, la utilización de mezclas ternarias R-32/125/134a (R-407) combinadas con un agente solubilizante seleccionado del grupo que comprende isobutano (R- 600a) y aditivos, para proporcionar una mezcla refrigerante no azeotrópica (zeotrópica), inmiscible en aceites minerales, y estable, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a que ya son conocidos refrigerantes hidrofluorocarbonados alternativos, no azeotrópicos, tales como el R-407 que corresponde a una mezcla R-32/125/134a, entre los cuales el R-407C sirve para reemplazar el R-22 en varias aplicaciones de aire acondicionado, así como en la mayoría de sistemas de refrigeración,

incluidos los enfriadores; sin embargo, y dado que estas mezclas son inmiscibles en aceites lubricantes incluye agentes solubilizantes, con lo cual se permite mayor compatibilidad con los sistemas que emplean R-22 (Col. 1, línea 64 a Col. 2, línea 17). Aparte de lo anterior D2 enseña que las composiciones pueden contener aditivos tales como potenciadores de resistencia a la oxidación y de la estabilidad térmica, inhibidores de la corrosión, desactivadores de metales, aditivos de lubricidad, mejoradores del índice de viscosidad (...), que una cantidad efectiva de los tipos de aditivos anteriores generalmente está en el rango de (...) 0.001 a 0.5% para el componente desactivador de metal, (...) y que debe entenderse que las cantidades indicadas de aditivos pueden ser más adecuadas a circunstancias particulares, y que se puede usar un tipo molecular único o una mezcla de tipos para cada tipo de componente aditivo (Col. 6, líneas 17 a 45). Cabe decir, que aunque D2 no divulga el contenido de R-32 de manera específica dentro del rango reclamado, sí divulga que se proporciona una composición que comprende (i) de 80 a 99,9% en peso, (...) de un refrigerante seleccionado de los compuestos enumerados en la Tabla 1 y mezclas de los mismos; y (ii) de 20 a 0,1% en peso, (...), de un agente solubilizante seleccionado de los compuestos enumerados en la Tabla II y mezclas de los mismos. (Col. 2, líneas 37 a 44), así las cosas, una persona normalmente versada en la materia, estaría en capacidad de mediante un proceso de optimización, ajustar la composición de un refrigerante, de acuerdo con la necesidad específica.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, enfrentada al problema de proporcionar una mezcla refrigerante no azeotrópica (zeotrópica), inmisible en aceites minerales, y estable, estaría en capacidad de incluir una determinada proporción de R-32 y aditivos a la composición divulgada en D1, para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.”

El Examinador considera que la reivindicación dependiente 2 no menciona características inventivas adicionales tampoco se puede considerar inventiva.

Así mismo el Examinador considera que la reivindicación dependiente 3 no menciona características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1.

9.2. ARGUMENTOS A FAVOR DEL NIVEL INVENTIVO DE LA SOLICITUD

9.2.1. En respuesta a la objeción del Examinador el solicitante argumenta que D2 no divulga el contenido de R-32 de manera específica en el rango reclamado, y reclama un rango mucho mayor

de 80 a 99% en peso. Nada en D2 sugiere el rango específico utilizado en la invención bajo análisis. La invención actual es una mejora con respecto a las mezclas refrigerantes del estado del arte.

9.2.2. Al respecto, la “Guía para examen de solicitudes de patente de invención y modelo de utilidad” de la Superintendencia de Industria y Comercio reconoce que un efecto técnico sorprendente es un indicio para la existencia de nivel inventivo. En este caso existe tal efecto técnico sorprendente. El documento D2 se limita proporcionar una tabla con todos los gases comerciales existentes pero no indica cual es el gas apropiado de acuerdo a la aplicación que se requiera y las condiciones apropiadas por ejemplo de humedad relativa.

9.2.3. El solicitante presenta un documento juramentado en el cual describe las características que le dan nivel inventivo a la solicitud sobre los documentos D1 y D2. Adjuntamos copia de este documento que fue radicado en la solicitud paralela a este caso en Estados Unidos.

9.2.4. Con respecto a los rangos, el solicitante aclara que éstos son diferentes y los rangos de la invención no están comprendidos dentro de los rangos de D1 o D2.

9.2.5. El solicitante indica que la mezcla de fluidos no azeotrópica reivindicada para dispositivos de aire acondicionado según las reivindicaciones anexas presenta efectos superiores frente a las mezclas del estado de la técnica. Para demostrar estos efectos mejorados, la solicitante preparó una mezcla según la presente invención así:

Mezcla según la invención DT-50:

Se preparó una mezcla de los siguientes gases de acuerdo con la invención reivindicada, en lo sucesivo "DT-50":

0.5% en peso de R600a: 2-metilpropano (isobutano) $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$;

1.5% en peso de R-125: pentafluoroetano;

95% en peso de R134a: 1,1,1,2-tetrafluoroetano; y

3% en peso de R-32: Difluorometano.

La mezcla anterior incluye adicionalmente 0,03 - 3 partes en peso de un inhibidor de polimerización por cada 100 partes de la mezcla anterior.

La mezcla de fluido no azeotrópico no es miscible con aceites minerales y debe usarse con aceites de poliéster.

De otra parte, se preparó una mezcla de los siguientes gases según la descripción de D2 (Singh), en lo sucesivo el "gas Singh":

0% R-600a

5% R-125

90% R-134a

5% R-32

Para probar las dos mezclas de fluidos para dispositivos de aire acondicionado, se eligieron dos oficinas contiguas con características idénticas en Sevilla, España. Una oficina fue etiquetada como "la habitación Singh" y otra era "la habitación DT-50". Las oficinas tenían aire acondicionado HVAC idéntico (uno en cada oficina) con una capacidad de refrigeración de 18,000 btu/h. El aire acondicionado HVAC con tecnología inverter era de la marca Daikin y con gas R410a.

Bajo la supervisión directa del solicitante, se monitorearon los aires acondicionados para la descarga del gas R410a y el vaciado, así como para la limpieza de las tuberías existentes entre las unidades externa e interna.

Luego la sala Singh se recargó con el gas Singh y la sala DT-50 se recargó con el gas DT-50.

La prueba se realizó con el HVAC funcionando todo el tiempo, 24 horas al día, durante al menos 14 días seguidos, para verificar la confiabilidad de los gases respectivos y con las puertas abiertas al 20%. La temperatura del punto de referencia (temperatura promedio a alcanzar) se ajustó a 23 °C. Ambas salas fueron monitoreadas y controladas para estar alrededor de 23 - 24 °C, que es la temperatura de confort en países con climas muy cálidos o cálidos.

Para medir el consumo (Kwh) y el comportamiento de los parámetros eléctricos, se instalaron dos analizadores inalámbricos de baja tensión con transmisión de datos por Wi-Fi. Los datos se obtuvieron y siguieron a través de Internet a través de Wi-Fi a través de "webeee meters" de la reconocida marca europea de equipos de medición "Circuitor".

El consumo se mostró al hacer clic en la pestaña "dispositivo". Los contadores comenzaron en 10.11 Kwh para el medidor Singh y en 26.79 Kwh para el medidor DT-50. Estos fueron los valores "cero" en cada oficina, como el punto de partida de este experimento.

Los resultados se proporcionan en el Anexo A de la declaración jurada presentada por el inventor y que se anexa a este documento (5302310CO_affidavit14547162_191114.pdf).

9.2.6. Singh mostró una disminución en la capacidad de refrigeración por encima del 30% en promedio, **lo que implica un aumento en el tiempo de operación a un régimen más alto con Singh.** El estado de humedad relativa de la habitación de Singh muestra que además **seca el ambiente al reducir considerablemente la humedad relativa, lo cual es perjudicial para la salud.**



9.2.7. Se ha registrado un consumo eléctrico mucho más bajo en el caso del DT-50, y se ha observado el mantenimiento de la calidad del aire en condiciones óptimas de humedad relativa.



El ahorro muy elevado en el consumo de electricidad (87%) demostrado por DT-50 se debe al hecho de que en el gas DT-50 normalmente representa un ahorro del 50% en el gas R410a. Como

se demostró anteriormente y en el Anexo A adjunta a la declaración, la mezcla preparada en la proporción mencionada anteriormente provee resultados superiores.

Debido a las características particulares de estos gases, las diferencias en los porcentajes dentro de la mezcla hacen que muestre cualidades completamente diferentes.

Esta es la razón por la cual los porcentajes son tan importantes dentro de las mezclas gaseosas, ya que los diferentes porcentajes de gases similares darán como resultado un producto final totalmente diferente, con diferentes características y reacciones que, en ciertos casos, incluso pueden volverse antagónicas.

Por ejemplo, cuando el R600a supera el 5%, provoca que la mezcla pase de ser no inflamable a ser altamente inflamable. Contrario a la invención reivindicada, la patente de Singh (D2) establece el uso de más del 5%.

Además, recurriendo al comportamiento del gas 407a y 407c según ASHRAE, el gas 407a contiene un 20% de R32 mientras que el gas 407c contiene un 23% de gas R32. Esto significa que su comportamiento en la situación física, química y ambiental será diferente, lo que a su vez determina su uso. Como tal, uno se utiliza para refrigeración industrial mientras que el otro para uso residencial.

9.2.8. Singh (D2) enseña que la retroadaptación del equipo de refrigeración con hidrofluorocarbonos generalmente implica el uso de costosos lubricantes de ésteres de polioles (POE) y que su invención proporciona composiciones de refrigerantes hidrofluorocarbonados que son solubles en hidrocarburos, permitiendo así una opción de modernización más simple y menos costosa para el refrigerante usuario. Ver resumen de D2.

Más particularmente, los ejemplos proporcionados en Singh (D2), todos usan aceite mineral.

Contrario a la invención de Singh (D2), la invención reivindicada utiliza los aceites de poliéster (POE), en lugar de los aceites minerales que no son miscibles con la mezcla reivindicada.

La sociedad solicitante resalta que el Estándar 34 de ASHRAE (Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado) tiene los siguientes componentes:

R 407 A (40% de R134a, 40% de R125, 20% de R32)

R407B (20% de R134a, 70% de R125, 10% de R32)

R407C (52% de R134a, 25% de R125, 23% de R32)

R407D (70% R134a, 15% R125, 15% R32)

R407E (60% de R134a, 15% de R125, 25% de R32)

R407F (40% de R134a, 30% de R125, 30% de R32)

R416A (59% R134a, 39,5% R124, 1,5% R600a)

La invención reivindicada tiene en cuenta los porcentajes indicados anteriormente, y se ha presentado respetuosamente, que es evidente que ninguno de los gases indicados anteriormente proporciona la invención reivindicada ya que su propósito es simplemente producir temperaturas frías para todos los tipos de equipos.

Un experto en la técnica, puede apreciar fácilmente los diferentes comportamientos en la situación física, química y ambiental y el uso de cada uno de los gases enumerados en la Tabla I y en la Tabla II de Singh (D2).

Como tal, es importante observar que un experto en la técnica entenderá fácilmente que los gases en cuestión aquí son gases comerciales, es decir, R32, R410a, R407b, etc. y están clasificados en todo el mundo de acuerdo con el estándar ASHRA 34 (American Society de Refrigeración de Calefacción, e Ingenieros de Aire Acondicionado).

9.2.9. Singh (D2) no determina la presencia de un determinado gas con particularidades específicas y características medibles como en la invención reivindicada. Singh (D2) simplemente enumera una tabla con todos los gases comerciales existentes, lo que indica que uno puede mezclar los gases enumerados en el mismo, sin proporcionar ninguna guía de cuál elegir entre los muchos listados y qué rango de cada elemento se va a usar en la mezcla.

9.2.10. La invención actualmente reivindicada se basa en el hallazgo inesperado de que la mezcla de la invención reivindicada en su totalidad y las cantidades reivindicadas estipula la certificación A+++ de Veritas Bureau y certifica un comportamiento en relación con la relación de eficiencia energética (EER) y estacional Eficiencia Energética Raiot (SEER) muy superior a los gases convencionales R410a y R32 como se discutió y demostró anteriormente.

Por lo tanto, un experto en la técnica que lea Singh (D2) no habría esperado que fuera posible llegar de manera efectiva a la invención reivindicada sin excesiva experimentación.

10. De acuerdo con las modificaciones y los argumentos presentados junto con este escrito, solicito de manera respetuosa se otorgue el privilegio de patente de invención a este nuevo invento, dado que cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos en la Decisión 486.

Atentamente,



RUSSELL YADIR RAMÍREZ RODRÍGUEZ

C.C. 7.166.069 de Bogotá

T.P. 103.374

5302310co_memorialexamenfondo_130918

REIVINDICACIONES

La invención reivindicada es:

1.- Una mezcla fluida no-azeotrópica para dispositivos de aire acondicionado, la cual comprende:

Una mezcla de los siguientes gases:

0.5%-5% en peso 2- Metilpropano (Isobutano) $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$, (R-600a),

1%-10% en peso Pentafluoro etano, (R-125),

75%-95% en peso 1, 1, 1, 2 – Tetrafluoro (R-134a), y

2%-20% en peso Difluoro metano (R-32),

en donde la mezcla de gases además comprende de 0,03 a 3 % en peso de un inhibidor de polimerización seleccionado del grupo que consiste de hidroquinona, benzotriazol o dimetil-t-butilfenol, y

en donde la mezcla fluida no-azeotrópica de gases no es miscible con aceites minerales y se aplica con aceites de poliéster.

2.- La mezcla fluida no azeotrópica de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la clasificación energética de la mezcla obtenida por estos medios como fluido refrigerante es A+++

REIVINDICACIONES

La invención reivindicada es:

1.- Una mezcla fluida no-azeotrópica para dispositivos de aire acondicionado, la cual comprende:

Una mezcla de los siguientes gases:

0.5%-5% en peso 2- Metilpropano (Isobutano) $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$, (R-600a),

1%-10% en peso Pentafluoro etano, (R-125),

75%-95% en peso 1, 1, 1, 2 – Tetrafluoro (R-134a), y

2%-20% en peso Difluoro metano (R-32),

en donde la mezcla de gases además comprende de 0,03 a 3 % en peso de un inhibidor de polimerización seleccionado del grupo que consiste de hidroquinona, benzotriazol o dimetil-t-butilfenol, y

en donde la mezcla fluida no-azeotrópica de gases no es miscible con aceites minerales y se aplica con aceites de poliéster.

2.- La mezcla fluida no azeotrópica de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la clasificación energética de la mezcla obtenida por estos medios como fluido refrigerante es A+++

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	Sebastian Vera ALARCON	Examiner:	John R. HARDEE
Serial No.:	14/547,162	Art Unit:	1761
Filing Date:	November 19, 2014	Confirmation No.:	2474
For:	NON-AZEOTROPIC FLUID MIXTURE FOR AIR CONDITIONING DEVICES		

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. § 1.132

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I, Sebastian VERA ALARCON, hereby declare and state as follows:

1. I am the Inventor in this Application.
2. I received a degree in Industrial Engineering from the Universidad Politécnica de Cataluña.
3. I received a Doctorate in Thermal Engineering from the Universidad Politécnica de Cataluña, Fluid Mechanics Thesis.
4. I am tenured Professor of the Industrial Engineering Department of the Universidad Politécnica de Cataluña.

Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

5. I am an expert in several areas including Mechanics of Continuous Media and Structural Theory (Teaching: Mechanics and Material Existence, Structure Theory and Industrial Constructions, Structures and Welding); Machines and Motors thermal (Providing: Thermodynamics, Thermal engineering); Doctorate in Innovation in Product Engineering and Industrial Processes (Teaching: Selection of materials); Teaching innovation and initiation to technological research/ Technological Master/Master of Technology teaching).
6. I managed 5 doctoral theses in energy efficiency and participated in 8 research projects at national level. I participated in 12 national and international congresses.
7. I am a Dr. Engineer member of ASHRAE with no. 8251616, and have extensive experience in the field.
8. I am aware that the Examiner has applied Singh (U.S. Patent 6,526,764) against claims 1-3 in this Application, and indicated the following ranges are disclosed in Singh

<u>Singh</u>	<u>Claims</u>	
up to 10% isobutane	0.5-5% isobutane (R-600a)	} Mixture
5-45% R-125	1-3% R-125	
10-90% R-134a	93-95% R-134a	
5-45% difluoromethane	2-3% R-32	
not present		
	0.03-3 parts in weight of Polymerization inhibitor for each 100 parts of the previous mixture.	

and has taken the position that "a *prima facie* case of obviousness exists where the claimed ranges and prior art ranges do not overlap but are close enough that one skilled in the art would have expected them to have the same properties"

Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

because the differences of the ranges disclosed in Singh and the claims are miniscule and are presumed to be negligible in the absence of evidence to the contrary.

9. I submit this Declaration to further demonstrate the unexpected results derived from the claimed non-azeotropic fluid mixture for air conditioning devices comprising:

A mixture of the following gases were prepared according to the claimed invention, hereinafter "DT-50":

0.5% of R600a: 2-Methylpropane (Isobutane) $\text{CH}(\text{CH}_3)_3$;

1.5% of R-125: Pentafluoroethane;

95% of R134a: 1,1,1,2-Tetrafluoroethane; and

3% of R-32: Difluoromethane.

The above mixture further includes 0.03-3 parts in weight of a polymerization inhibitor for each 100 parts of the above mixture.

The non-azeotropic fluid mixture is not miscible with mineral oils and must be used with polyester oils.

10. A mixture of the following gases were prepared according to Singh's disclosure, hereinafter the "Singh gas":

0% R-600a

5% R-125

90% R-134a

5% R-32

Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

11. In order to test the two fluid mixture for air conditioning devices, two adjoining offices with identical characteristics were chosen in Seville, Spain. One office was labeled as "the Singh room" and other was "the DT-50 room" The offices had identical HVAC air conditioner (one in each office) with 18,000 btu/h refrigerating capacity. The HVAC air conditioner with inverter technology was of the brand Daikin and with R410a gas.
12. Under my direct supervision, the air conditioners were monitored for discharge of the R410a gas and emptying, as well as for cleaning of the existing pipes between the external and internal units.
13. Then the Singh room was reloaded with the Singh gas and the DT-50 room was reloaded with the DT-50 gas.
14. The test was performed with the HVAC running at all times, 24 hours a day, for at least 14 straight days, to check the reliability of the respective gases and with the doors open at 20%. The set-point temperature (average temperature to be reached) was set to 23°C. Both rooms were monitored and controlled to be around 23-24°C which is comfort temperatures in countries with very hot or warm climates.
15. To measure consumption (Kwh) and behavior of electrical parameters, two wireless low-voltage analyzers with data transmission over Wi-Fi were installed. Data was obtained and followed through the internet via Wi-Fi through "webeee meters" from recognized European brand of measurement equipment "Circuitor".

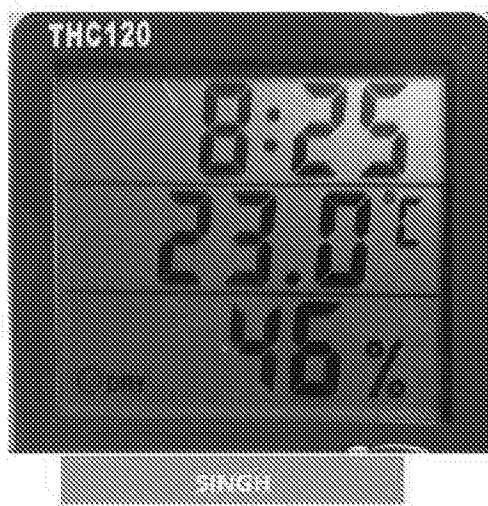
Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

16. Consumption was shown by clicking the "device" tab. The meters started at 10.11 Kwh for the Singh meter and at 26.79 Kwh for the DT-50 meter. These were the "zero" values in each office, as the starting point of this experiment.

17. The results are provided in the attached Exhibit A.

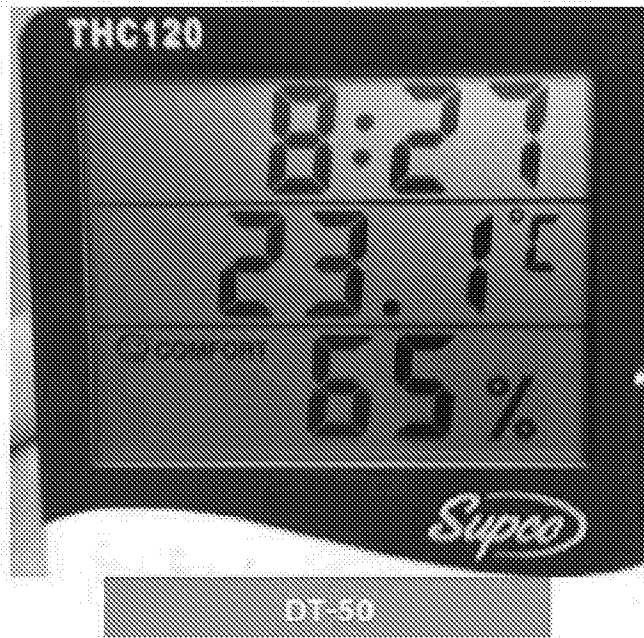
18. Singh showed a decrease in refrigeration capacity above 30% on average, which implies an increase in operating time at a higher regime with Singh. Singh's condition of relative humidity of the room shows that it further dries the environment by considerably reducing the relative humidity, which is detrimental to health.



Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

19. A much lower electrical consumption has been recorded in the case of DT-50, and maintenance of air quality under optimum conditions of relative humidity has been observed.



20. The very high saving in electricity consumption (87%) demonstrated by DT-50 is due to the fact at the DT-50 gas normally represents a saving of 50% on the R410a gas.

21. As demonstrated above and in the attached Exhibit A, the mixture prepared in the ratio as provided above provides for superior results.

22. Due to the particular characteristics of these gases, the differences in the percentages within the mixture cause it to display completely different qualities.

23. This is why the percentages are so important within gaseous mixtures, as different percentages of similar gases will result in a totally different end product,

Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

with different characteristics and reactions which can, in certain cases, even become antagonistic.

24. For example, when the R600a is over 5% it causes the mixture to change from being non-flammable to being highly flammable. Contrary to the claimed invention, Singh patent establishes the use of more than 5%.

25. Further, turning to the behavior of gas 407a and 407c according to ASHRAE, gas 407a contains 20% of R32 while gas 407c contains 23% of gas R32. This means that its behavior in the physical, chemical and environmental situation will be different, which in turn determines its use. As such, one is used for industrial cooling while the other for residential use.

26. Singh teaches that retrofitting refrigeration equipment with hydrofluorocarbons generally entails the use of expensive polyol ester (POE) lubricants and that its invention provides for hydrofluorocarbon refrigerant compositions that are soluble in hydrocarbon oil thus allowing for a simpler and less expensive retrofit option to the refrigerant user. See Abstract.

27. More particularly, the examples provided in Singh, all use mineral oil.

28. Contrary to Singh's invention, the claimed invention uses the polyester oils (POE), instead of the mineral oils which is not miscible with the claimed mixture.

29. We take note of the Standard 34 of ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineer:

R 407 A (40% R134a, 40% R125, 20% R32)

R407B (20% R134a, 70% R125, 10% R32)

Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

R407C (52% R134a, 25% R125, 23% R32)

R407D (70% R134a, 15% R125, 15% R32)

R407E (60% R134a, 15% R125, 25% R32)

R407F (40% R134a, 30% R125, 30% R32)

R416A (59% R134a, 39,5% R124, 1,5% R600a)

30. The claimed invention takes into account the above noted percentages, and it is respectfully submitted that it is clear that none of the above noted gases provides for the claimed invention since their purpose is simply to produce cold temperature for all types of equipment.

31. One of ordinary skill in the art, like myself, can readily appreciate the different behaviors in the physical, chemical and environmental situation and the use of each gas listed in Table I and Table II of Singh.

32. As such, it is important to note that one skilled in the art will readily understand that the gasses in question here are commercial gases, i.e. R32, R410a, R407b, etc. and are classified worldwide according to ASHRA Standard 34 (American Society of Heating Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers).

33. Singh does not determine the presence of a certain gas with specific particularity and measurable characteristics as in the claimed invention. Singh simply lists a table with all of the existing commercial gasses, indicating that one can mix the gasses listed therein, without providing any guidance of which one to pick from the many listed and what range of each element is to be used in the mixture.

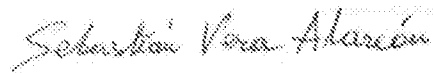
Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

34. The presently claimed invention is based on the unexpected finding that the mixture of the claimed invention in its entirety and the amounts as claimed provides for the A+++ certification from the Veritas Bureau, and certifies a behavior regarding Energy Efficiency Ratio (EER) and Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) highly superior than conventional R410a and R32 gases as discussed and demonstrated above.

35. Thus, I believe that one skilled in the art reading Singh would not have expected that it is possible to effectively arrive at the claimed invention without undue experimentation.

36. I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements are made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under section 1001 of Title 18 of the U.S. Code; and that such willful false statements may jeopardize the validity of this Application or any patent issuing thereon.



Sebastian VERA ALARCON

Dated: This 13th day of July, 2017

Applicant: Sebastián Vera ALARCÓN
Serial No.: 14/547,162
Filing Date: November 19, 2014

Docket No.: 20LAH-1002

EXHIBIT A

PSK

	Date	Hour	DT-50			SINGH			Accumulated	
			T _{air} room	Chiller	Chiller cond.	T _{air} room	Chiller	Chiller cond.	Partial Saving %	Saving % since beginning test 24°C
				Exch	24-25°C				Wibeec	28 Junio 17:17 Wibeec
1	28-jun	17:15	23,00	15,11		23,60	15,73			
2	29-jun	8:00	22,30	15,41	1,5%	23,20	15,57	15,73	98,05%	98,05%
3	29-jun	9:00	23,30	15,65	1,5%	22,80	14,37	15,73	96,30%	97,94%
4	29-jun	10:00	23,10	15,37	1,5%	23,00	15,85	15,73	88,61%	97,39%
5	29-jun	11:00	23,30	14,85	1,5%	23,30	15,77	15,73	81,21%	96,78%
6	29-jun	12:00	23,90	14,25	1,5%	25,00	17,13	15,73	61,26%	95,80%
7	29-jun	13:00		13,71	1,5%	26,30	18,91	15,73	54,46%	94,87%
8	29-jun	14:00	23,40	13,97	1,5%	24,40	19,15	15,73	43,14%	94,30%
9	29-jun	15:00	22,30	13,17	1,5%	23,70	18,51	15,73	90,71%	94,03%
10	29-jun	16:00	22,10	12,34	1,5%	23,80	17,05	15,73	86,44%	93,78%
11	29-jun	17:00	22,40	12,55	1,5%	23,60	14,01	15,73	78,63%	93,35%
12	29-jun	18:00	22,40	12,37	1,5%	23,40	15,07	15,73	79,32%	92,97%
13	30-jun	8:00	23,30	12,64	1,5%	21,60	15,09	15,73	94,31%	94,34%
14	30-jun	9:00	22,60	12,75	1,5%	23,70	16,07	15,73	88,13%	94,36%
15	30-jun	10:00	22,50	12,22	1,5%	24,10	15,15	15,73	96,85%	94,41%
16	30-jun	11:00	23,30	12,97	1,5%	24,20	15,49	15,73	95,14%	94,44%
17	30-jun	12:00	23,60	12,61	1,5%	24,40	17,17	15,73	64,97%	94,45%
18	30-jun	13:00	25,30	12,15	1,5%	24,50	13,58	15,73	94,15%	94,46%
19	30-jun	14:00	22,80	12,27	1,5%	25,40	14,17	15,73	94,34%	94,45%
20	30-jun	15:00	21,30	12,73	1,5%	25,30	10,40	15,73	80,31%	94,03%
21	30-jun	16:00	22,60	14,37	1,5%	24,90	10,25	15,73	82,32%	94,01%
22	30-jun	17:00	22,50	14,82	1,5%	24,30	10,35	15,73	87,63%	94,10%
23	30-jun	18:00	22,60	15,66	1,5%	24,40	11,40	15,73	93,22%	94,08%
24	3-jul	8:00	23,90	16,16	1,5%	23,20	18,27	15,73	66,14%	90,20%
25	3-jul	9:00	23,20	16,24	1,5%	24,30	18,53	15,73	91,19%	90,26%
26	3-jul	10:00	23,00	16,11	1,5%	24,60	18,17	15,73	97,71%	90,35%
27	3-jul	11:00	23,10	16,17	1,5%	24,70	18,11	15,73	97,67%	90,45%
28	3-jul	12:00	23,30	16,27	1,5%	24,80	17,14	15,73	97,24%	90,55%
29	3-jul	13:00	23,10	16,47	1,5%	24,80	17,37	15,73	98,09%	90,66%
30	3-jul	14:00	23,40	16,31	1,5%	25,10	16,27	15,73	88,17%	90,76%
31	3-jul	15:00		16,75	1,5%	25,00	14,16	15,73	71,33%	90,68%
32	3-jul	16:00	23,60	16,84	1,5%	24,80	14,84	15,73	87,82%	90,65%
33	3-jul	17:00	22,90	17,14	1,5%	24,60	14,17	15,73	81,24%	90,60%
34	3-jul	18:00	22,70	17,11	1,5%		13,19	15,73	66,24%	90,57%
35	4-jul	8:00	23,10	18,19	1,5%		17,47	15,73	92,64%	90,77%
36	4-jul	9:00		18,88	1,5%	24,3	17,34	15,73	89,68%	90,76%
37	4-jul	10:00	23,10	18,37	1,5%		16,37	15,73	97,74%	90,83%
38	4-jul	11:00	23,00	18,35	1,5%		16,22	15,73	97,35%	90,90%
39	4-jul	12:00	22,70	18,88	1,5%		16,11	15,73	92,12%	90,99%
40	4-jul	13:00	22,90	18,15	1,5%		15,75	15,73	88,12%	90,96%

PSK

			DT-50			SINGH			Accumulated	
Date	Hour	T ² room	Wiheer	DT	T ² room	Wiheer	DT	DT	Saving % since beginning test 24 th C	
			Temp Wiheer	Temp DT-50				Temp SINGH	28Junio 17:17	
			Wiheer	Wiheer				Wiheer	Wiheer	
41	4-jul.	14:00	23.30	29.78	2.45		23.73	29.78	97.83%	91.02%
42	4-jul.	15:00	23.30	29.78	2.45		23.73	29.78	97.54%	91.08%
43	4-jul.	16:00	23.00	29.90	2.90	24.4	23.73	29.78	98.91%	91.16%
44	4-jul.	17:00	22.70	29.90	2.90	23.1	23.73	29.78	99.90%	91.23%
45	5-jul.	1:05	22.20	29.90	2.90	23.1	22.60	29.78	93.17%	90.71%
46	5-jul.	8:00	22.80	29.90	2.90		22.60	29.78	91.03%	90.72%
47	5-jul.	9:00	22.90	29.90	2.90	24.2	22.60	29.78	94.46%	90.69%
48	5-jul.	10:00	23.30	29.90	2.90	24.4	22.60	29.78	95.27%	90.67%
49	5-jul.	11:00	23.00	29.90	2.90	24.5	22.60	29.78	94.27%	90.64%
50	5-jul.	12:00	23.30	29.90	2.90	24.6	22.60	29.78	95.05%	90.61%
51	5-jul.	13:00	23.20	29.90	2.90	25	22.60	29.78	94.40%	90.55%
52	5-jul.	14:00	22.30	29.90	2.90	25	22.60	29.78	90.12%	90.55%
53	5-jul.	15:00	22.90	29.90	2.90	23.1	22.60	29.78	73.39%	90.49%
54	5-jul.	16:00	23.10	29.90	2.90	24.5	22.60	29.78	78.23%	90.44%
55	5-jul.	17:00	23.10	29.90	2.90	24.5	22.60	29.78	74.69%	90.39%
47	5-jul.	18:00	22.60	29.90	2.90		22.60	29.78	72.11%	90.33%
48	6-jul.	8:45	20.60	29.90	2.90		22.60	29.78	93.81%	90.61%
49	7-jul.	18:00	25.87	29.90	2.90		22.60	29.78	86.75%	89.88%
50	11-jul.	0:00	24.91	29.90	2.90		22.60	29.78	83.96%	88.16%
51	13-jul.	0:00	26.96	29.90	2.90		22.60	29.78	88.18%	88.18%
									87.68%	
TOTAL SAVING										
87.68%										



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/547,162	09/19/2017	9765250	20LAH-1002	2474

20311 7590 08/30/2017
LUCAS & MERCANTI, LLP
30 BROAD STREET
21st FLOOR
NEW YORK, NY 10004

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 0 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site <http://pair.uspto.gov> for additional applicants):

Sebastián Vera Alarcón, Puerto de Santa Maria, SPAIN;
PSK Research, LLC, Wyoming, DE

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.