

Directora

EDNA MARCELA RAMIREZ OROZCO

Dirección Nuevas Creaciones - Delegatura de la Propiedad Industrial

Superintendencia de Industria y Comercio

Despacho

REF. EXPEDIENTE No.: NC2020/0004952
SOLICITANTE: UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
SOLICITUD: “SISTEMA DE LIMPIEZA MEDIANTE NIEBLA ARTIFICIAL.”
SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/EP2018/078927
PRIORIDAD: 23/10/2017, ES (ESPAÑA), P 201731246

DIEGO FERNANDO HERNANDEZ QUINTERO, abogado en ejercicio, identificado con la cédula de ciudadanía No. 93.400.379 de Ibagué, con tarjeta profesional No.146.142 del Consejo Superior de la Judicatura, en mi condición de apoderado de la UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, atentamente manifiesto que estando dentro del término de ley y por orden expresa de mi representada, como resultado del examen de fondo realizado con fundamento al artículo 45 y 85 de la Decisión 486 de 2000 de la Comunidad Andina, me permito presentar respuesta al Oficio No.18160 del día 23 de noviembre de 2021, bajo los siguientes.

1. REIVINDICACIONES MODIFICADAS

Las reivindicaciones anteriores de la solicitud no reflejaban de manera precisa la presente invención. Para resolver este inconveniente, se adjuntan al presente escrito unas reivindicaciones modificadas que son mucho más específicas en cuanto a las diferentes conexiones y elementos que conforman el sistema de la presente invención. Para ello, además de describir de manera específica que el sistema de la invención comprende dos líneas o ramales, se introduce en la reivindicación 1 la materia descrita en la reivindicación 2.

La nueva reivindicación 1 queda:

*“Sistema para el lavado y descontaminación con niebla artificial que comprende medios para la nebulización **(8)** de una mezcla entre al menos un primer líquido en el seno de al menos un primer gas para formar una niebla artificial con gotas de tamaño micrométrico, y medios para la presurización **(1)** de dicho primer gas, ~~en donde~~ **caracterizado por que** dichos medios para la presurización **(1)** están en comunicación fluida con un primer ramal y un segundo ramal paralelos”*

~~entre sí y conectadas a los medios de nebulización (8) una primera válvula reguladora de la presión (3) y con una segunda válvula reguladora de la presión (4),~~

~~estando la comprendiendo el primer ramal una primera válvula reguladora de la presión (3) del primer gas conectada a los medios de presurización (1) y en comunicación fluida con un primer depósito presurizado (5) a través de unos primeros medios de entrada (31) de dicho primer gas en el depósito (5), estando configurado el primer depósito presurizado (5) para contener el primer líquido, y que comprende comprendiendo dicho primer depósito presurizado (5) unos primeros medios de salida (30) de dicho primer líquido, donde los primeros medios de entrada (31) del primer gas se sitúan en el primer depósito presurizado (5) a una altura superior que los primeros medios de salida (30) de dicho primer líquido, y estando conectados los primeros medios de salida (30) de dicho primer líquido a los medios para la nebulización (8) a través de una primera válvula (6), a una primera presión que es superior a la atmosférica,~~

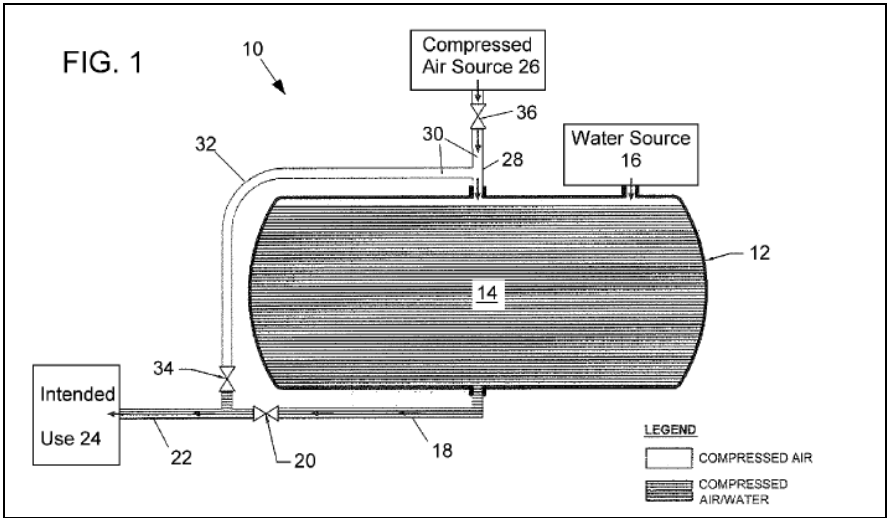
~~y en donde la comprendiendo el segundo ramal una segunda válvula reguladora de la presión (4) conectada a los medios de presurización (1) y está en comunicación fluida con dichos medios para la nebulización (8), y está estando configurada la segunda válvula reguladora de la presión (4) para presurizar el gas a una segunda presión que es mayor que la presión atmosférica~~

~~caracterizado porque y donde los medios para la presurización (1), la primera válvula reguladora de la presión (3), la segunda válvula reguladora de la presión (4), el primer depósito presurizado (5) y la primera válvula (6) están configurados para mantener estable la presión relativa de los diversos componentes de la niebla y donde la impulsión de niebla a presión mediante los medios para la nebulización (8) produce un efecto beneficioso que multiplica la efectividad de gotas micrométricas en su función de limpieza por colisión y atrapamiento de partículas contaminantes al formarse un cono que interacciona con el aire de alrededor aspirándolo por efecto de la velocidad, produciendo al mismo tiempo un alto gradiente de velocidad en los bordes del cono y facilitando así el choque de las gotas de la niebla con las partículas que se limpian del aire, donde ambos efectos del borde del chorro aumentan la sección eficaz de las gotas líquidas en su acción de colisión, así como la tasa de colisiones, haciendo que la acción limpiadora del borde del chorro sea incluso mayor que la de deposición de la niebla por gravedad.”.~~

Las modificaciones realizadas quedan claras a partir de la copia de las reivindicaciones con control de cambios, donde las partes añadidas aparecen subrayadas y las partes eliminadas aparecen tachadas.

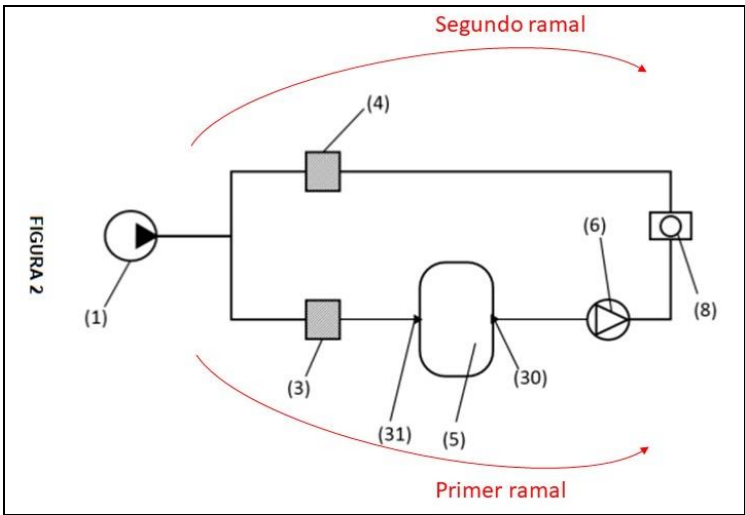
La introducción de la materia de la segunda reivindicación en la primera reivindicación tiene el propósito de definir con mayor detalle la configuración del depósito (5). En concreto, resulta evidente de una lectura completa del documento que en el sistema de la invención el depósito (5) contiene líquido (en su parte

inferior) y gas presurizado (en su parte superior), de tal modo que el gas que se introduce por la parte superior presuriza el líquido almacenado que se extrae por la parte inferior. En esta configuración es bien conocida en la técnica, y de hecho se trata de una configuración equivalente a la mostrada en las Figs. 1 y 2 del documento D1



En este contexto, entendemos que la referencia a una mayor altura de los medios de entrada del gas (31 en la presente invención) con relación a los medios de salida del líquido (30 en la presente invención) es suficientemente clara. Los medios de entrada del gas (31) están más altos que los medios de salida del líquido (30) debido a que el líquido de manera natural ocupa la parte inferior del depósito debido a la gravedad.

Las modificaciones en la reivindicación 1 también incluyen definir con mayor claridad que el sistema está formado por dos ramales paralelos entre sí. Esto se puede apreciar de manera muy clara en las figuras, en particular en la Fig. 2 de la presente invención:



Se han realizado algunas modificaciones adicionales en la reivindicación 1 con el propósito de añadir claridad y especificidad, tales como la adición de números de referencia que faltaban, la puntualización de que se genera una niebla artificial con gotas de tamaño micrométrico, etc.

El solicitante entiende que estas modificaciones están correctamente basadas en la solicitud originalmente presentada, deduciéndose de la misma en su conjunto y, muy particularmente, de sus figuras en lo que respecta a los dos ramales paralelos conectados a los medios de presurización. En cualquier caso, si la examinadora tuviese alguna duda con relación a la base en la descripción de alguna de las reivindicaciones, el solicitante está dispuesto a comentar las posibles objeciones con la examinadora en una comunicación posterior o, preferentemente, por medio de una llamada telefónica.

2. OBJECIONES POR FALTA DE CLARIDAD

Las objeciones relativas a falta de claridad mencionadas en el escrito emitido por la Superintendencia de Industria y Comercio de la República de Colombia se resuelven del siguiente modo.

- El término “*altura superior*” entendemos que es suficientemente claro dado el contexto de tanque que contiene líquido y que es presurizado por un gas a presión, como se ha descrito más arriba en este documento.
- El término “*gran velocidad*” es efectivamente poco claro y por ese motivo ha sido eliminado de la solicitud.
- La reivindicación 1 se ha organizado de acuerdo con la estructura “*Preámbulo-enlace gramatical-parte característica*”. La parte característica es la configuración del sistema en dos ramales paralelos dotados de los elementos mencionados.
- El término “*al menos*” ha sido eliminado de todas las reivindicaciones de la solicitud.
- Se ha eliminado la frase “*y donde la impulsión de niebla a presión mediante los medios para la nebulización (8) produce un efecto beneficioso que multiplica la efectividad de gotas micrométricas en su función de limpieza por colisión y atrapamiento de partículas contaminantes al formarse un cono que interacciona con el aire de alrededor aspirándolo por efecto de la velocidad, produciendo al mismo tiempo un alto gradiente de velocidad en los bordes del cono y facilitando así el choque de las gotas de la niebla con las partículas que se limpian del aire, donde ambos efectos del borde del chorro aumentan la sección eficaz de las gotas líquidas en su acción de colisión, así como la tasa de colisiones, haciendo que la acción limpiadora*”

del borde del chorro sea incluso mayor que la de deposición de la niebla por gravedad”.

- Se ha eliminado la reivindicación 18 dirigida a un procedimiento.

3. ANÁLISIS DE PATENTABILIDAD

Como se ha descrito en los párrafos anteriores, el inventor de la presente solicitud llevo a cabo extensas investigaciones cuyo resultado fue el descubrimiento de que la estabilidad de la presión relativa de los componentes de la mezcla alimentados a los medios de nebulización era sorprendentemente esencial para obtener un tamaño y distribución deseados en las gotas de la niebla generada.

En efecto, las investigaciones mostraron que, cuando la presión relativa del primer líquido y el primer gas se mantienen estables, los medios de nebulización inyectan un cono de niebla que interacciona con el aire circundante, absorbiendo partículas contaminantes suspendidas en el aire. El modo en el que tiene lugar dicha limpieza se describe en las solicitudes de patente anteriores del mismo inventor mencionadas anteriormente, y no son el objeto de la presente invención.

En este contexto, el inventor descubrió que el uso de bombas convencionales para la impulsión de los componentes no es adecuado para este propósito. En primer lugar, dado que las sustancias de limpieza utilizadas para la descontaminación frecuentemente son corrosivas, la vida útil de las bombas se acorta. Además, es conocido que las bombas no proporcionan una presión de salida constante de manera precisa, ya que la rotación de un rotor que tiene un número limitado de palas provoca oscilaciones alternativas en la presión de salida.

Además, el simple uso de válvulas de regulación de presión por sí mismas no proporciona presiones suficientemente estables en este contexto. En efecto, es conocido que las válvulas de regulación de presión reales (no ideales) reducen la presión aguas abajo alrededor de su valor nominal. Sin embargo, siempre que haya pérdidas de presión, existe una pequeña variación con el flujo, así como con la presión aguas arriba. Con relación a esto, ver por ejemplo <https://www.allvalve.com.au/plumbing/news/newsPRVsize.htm>. Lo mismo es aplicable a válvulas antirretorno reales (no ideales), donde las pérdidas de presión se incrementan a medida que aumenta el flujo, mientras que la presión de apertura depende de su tamaño. A este respecto, ver por ejemplo <https://www.unimacvalves.co.in/check-valves.htm>.

En vista de todo ello, el inventor desarrolló el sistema de la invención para asegurar que las presiones que reciben los medios de nebulización (8) se mantienen estables. En primer lugar, para evitar los inconvenientes de las bombas, se usa un tanque a presión (5) para proporcionar el líquido presurizado. Además, la presión del líquido se proporciona inyectando en la parte superior de

dicho tanque a presión (5) el propio gas presurizado en el medio de presurización (1). Adicionalmente, las válvulas de regulación (3, 4) permiten regular de manera independiente la presión en cada ramal. Todas estas medidas combinadas permiten obtener una presión particularmente constante en las entradas de aire y líquido de los medios de nebulización.

La nueva reivindicación 1, mucho más específica que la reivindicación 1 anterior, permite apreciar con claridad las diferencias entre la invención y los documentos de la técnica anterior mencionados.

Novedad

El documento D1 no está dirigido a un sistema de lavado y descontaminación. El documento D1 describe un sistema de suministro de fluido a presión diseñado para interrogar objetos, tal como la interrogación y detonación de dispositivos explosivos improvisados enterrados. El uso del dispositivo del documento D1 para descontaminación solo se menciona una vez de pasada en el documento como posible uso no demostrado, pero no constituye el objeto principal de la invención descrita.

Además, el párrafo [0009] del documento D1 describe que el dispositivo proporciona *“líquido a presión, un gas comprimido, o una mezcla”*. El documento D1 nunca describe la obtención de una niebla ni tampoco ninguna característica particular de una niebla tal como el tamaño de gota. Una mezcla de líquido y gas obtenida simplemente uniendo dos tubos está lejos de ser un dispositivo de pulverización o atomización. Nótese también que los medios de nebulización (76) del documento D1 son alimentados por un único conducto (72). El párrafo [0009] describe que la función del dispositivo del documento D1 es proporcionar bien un líquido, un gas, o *“una mezcla”*. El líquido *“como el medio de excavación”* y *“el gas comprimido o la mezcla líquido-gas (...) para soplar el líquido que se ha acumulado en el orificio excavado”*.

Por tanto, no parece que el documento D1 pueda constituir la técnica anterior más cercana a la invención, ya que no está dirigido al mismo propósito, no presenta grandes similitudes estructurales y ni constituye un punto de partida prometedor para llegar a la invención reivindicada.

En cualquier caso, resulta evidente apreciar que el sistema descrito en D1 no presenta todas y cada una de las características descritas en la reivindicación 1 principalmente por los siguientes motivos.

- El documento D1 no describe un sistema para el lavado y descontaminación con niebla artificial, sino un sistema de interrogación de objetos.

- El documento D1 no describe un sistema que forma niebla artificial con gotas de tamaño micrométrico. Por el contrario, el documento D1 únicamente menciona de pasada la posibilidad de obtener niebla de algún modo no descrito, pero no especifica el tamaño de las gotas que formarían esta niebla.
- El documento D1 no describe que los medios de presurización estén en comunicación con un primer ramal y un segundo ramal paralelos entre sí y conectados a los medios de nebulización.
- El documento D1 no describe un primer y segundo ramales que tengan específicamente los elementos descritos en la nueva reivindicación 1.

Por tanto, al menos por estos motivos, la reivindicación 1 modificada es nueva en vista del documento D1.

Actividad inventiva

Se evalúa ahora la actividad inventiva de la reivindicación 1 empleando el método problema-solución.

En primer lugar, es necesario determinar cuál es el estado de la técnica más cercano a la invención.

Como se ha mencionado con anterioridad, entendemos que el documento D1 no puede constituir el estado de la técnica más cercano a la invención. En efecto, el objeto del sistema del documento D1 se describe en el párrafo [0002] de dicho documento:

The present invention generally relates to systems and methods that make use of pressurized gases and liquids. More particularly, the present invention relates to pressurized fluid delivery systems and methods that use pressurized fluid to physically interrogate objects, a particularly notable example of which are buried improvised explosive devices (IEDs).

Es decir, si bien describen el uso de gases y líquidos a presión, el propósito de la invención no es emplear estos gases y líquidos a presión para la limpieza o la descontaminación ni la generación de una niebla micrométrica, sino la “comunicación” con dispositivos explosivos enterrados tales como minas antipersona artesanales. Esta “comunicación” consiste principalmente en desenterrar y hacer detonar dichos dispositivos explosivos, como se describe en los párrafos [0008] y [0009] del documento D1.

Además, el sistema descrito en el documento D1 no tiene en común con el sistema de la reivindicación 1 más que el uso de una serie de elementos

generalmente utilizados en cualquier sistema donde se manejen gases y fluidos a presión, tales como conductos, válvulas, tanques a presión, etc. La estructura del sistema del documento D1 es completamente diferente de la ahora descrita con mayor detalle en la reivindicación 1. No parece, por tanto, que el documento D1 constituya un punto de partida prometedor para llegar a la invención descrita en la reivindicación 1 modificada.

En definitiva, entendemos que el documento D1 no puede constituir el estado de la técnica más cercano a la invención.

En cualquier caso, con el propósito de proporcionar un análisis de patentabilidad lo más completo posible, se analiza a continuación la actividad inventiva suponiendo que el documento D1 es el estado de la técnica más cercano.

Las diferencias principales entre la reivindicación 1 y el documento D1 son las descritas más arriba en este documento, siendo la más relevante la diferencia en cuando a la estructura reivindicada que comprende dos ramales paralelos cada uno de los cuales dispone en serie de los elementos descritos.

El efecto técnico que se consigue gracias a esta estructura es una mayor estabilidad en las presiones del primer líquido y el primer gas que se alimentan a los medios de nebulización.

El problema técnico objetivo podría ser cómo incrementar la estabilidad en las presiones del gas y el líquido que se alimentan a la boquilla.

Parece evidente que un experto medio en la materia enfrentado a este problema en vista del documento D1 no hubiera llegado a la invención descrita. La configuración del sistema del documento D1 es completamente diferente y mucho más compleja que la descrita en el documento D1. No tiene dos ramales paralelos que se alimentan con un mismo gas a presión, lo que asegura de entrada una proporcionalidad entre las presiones de cada uno de los ramales, sino que tiene todo un conjunto de ramales diferentes interconectados unos a otros. Para resolver el problema planteado, reemplazar toda esa estructura por una configuración más simple dotada de dos ramales con los elementos descritos en la reivindicación 1 modificada hubiera muy claramente requerido de la aplicación de actividad inventiva.

Por lo tanto, la nueva reivindicación 1 de la presente invención es inventiva.

Reivindicaciones dependientes

Puesto que la nueva reivindicación 1 es nueva e inventiva, todas las reivindicaciones dependientes son también nuevas e inventivas.

Por tanto, la presente solicitud cumple con todos los requisitos de patentabilidad aplicables, y, en consecuencia, solicitamos que se resuelva el depósito de la presente invención a favor de la solicitante.

Anexos

1. Nuevo capítulo reivindicatorio
2. Control de cambios- reivindicaciones modificadas para su referencia.
3. Pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites.

De la Señora Directora,



Diego Fernando Hernández Quintero

C. C. No. 93.400.379 de Ibagué

T. P. No. 106.991 del C. S. de la J.