ESTUFA DE COCCIÓN QUE FUNCIONA CON HIDRÓGENO O MEZCLAS DE HIDRÓGENO

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se refiere a estufas de cocción de alimentos que usan diferentes tipos de gases. Particularmente, el presente desarrollo se refiere a estufas de gases que usan hidrógeno o mezclas de hidrógeno para la cocción de alimentos.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

Algunos gases como, por ejemplo, el gas natural, el biogás, o el gas licuado del petróleo comúnmente conocido como GLP o propano, son unos de los combustibles más comunes utilizados en la cocción de alimentos en todo el mundo. Se utilizan en una variedad de aplicaciones, desde cocinas domésticas hasta equipos comerciales e industriales. En comparación con otras fuentes de calentamiento como resistencias eléctricas, el gas proporciona una fuente de calor rápida y fácil de controlar, lo que lo hace ideal para la preparación de alimentos. Además, el calor generado por el gas propano o natural es uniforme y se puede ajustar con precisión, lo que permite cocinar alimentos de manera eficiente y uniforme.

Por lo tanto, si bien el gas es una opción popular para la cocción de alimentos, existen preocupaciones sobre su impacto ambiental y su sostenibilidad a largo plazo, debido a que el uso excesivo de gas natural o propano puede contribuir a la contaminación del aire y al cambio climático debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Además, la dependencia de gases de origen fósil como fuente de energía, plantea riesgos para la seguridad energética y la disponibilidad futura de recursos. Por lo tanto, es importante explorar y desarrollar otras fuentes de energía más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente para la cocción de alimentos.

De acuerdo con lo anterior, se ha identificado el hidrógeno como una alternativa al gas natural, al GLP y al biogás, en la cocción de alimentos debido a diversas razones. En primer lugar, el hidrógeno es un combustible limpio que produce cero emisiones de carbono cuando se quema, convirtiéndolo en una opción respetuosa con el medio ambiente. Además, el hidrógeno es altamente eficiente en términos de energía en comparación con otros tipos de gases, permitiendo proporcionar una fuente de calor potente y uniforme para cocinar alimentos. Además, el hidrógeno es abundante y puede producirse a partir de fuentes renovables, como la energía solar o eólica, convirtiéndolo en una opción sostenible a largo plazo para la cocción de alimentos.

Sin embargo, y considerando que el hidrógeno tiene muchas ventajas como combustible para la cocción de alimentos, también presenta algunos riesgos y desafíos. Uno de los principales riesgos es la seguridad, puesto que su inflamabilidad y capacidad para formar mezclas explosivas con el aire en ciertas concentraciones puede poner en riesgo los lugares en los que se usa como medio para cocción. Lo anterior significa que el manejo y almacenamiento del hidrógeno deben realizarse con extrema precaución para evitar posibles accidentes. Por lo tanto, aunque el hidrógeno tiene el potencial de ser una opción limpia y sostenible para la cocción de alimentos, es importante abordar estos riesgos y desafíos para garantizar su seguridad y viabilidad a largo plazo.

De acuerdo con lo anterior, el estado de la técnica reporta documentos los cuales divulgan sistemas para la cocción de alimentos mediante hidrógeno como los documentos: 1 CN112944401A y 2 CN220119431U.

El documento CN112944401A divulga una estufa de gas de hidrógeno puro y un método de control de esta. Dicho documento en particular divulga que la estufa de gas de hidrógeno puro comprende una válvula reguladora de presión de control eléctrico, una válvula de retención, una válvula electromagnética, un ventilador, una perilla manual, una aguja de encendido, una termocupla, un cabezal de estufa y un módulo de monitoreo. Un extremo de la válvula reguladora de presión de control eléctrico está conectado con la tubería de suministro de hidrógeno y el otro extremo de la válvula reguladora de presión de control eléctrico está conectado con la válvula de retención.

CN112944401A también divulga que la perilla de ajuste manual puede ajustar la cantidad de suministro de hidrógeno y cambiar el estado de trabajo, el ventilador y la válvula electromagnética se conectan a la tubería de hidrógeno después de encender la perilla de ajuste manual; la aguja de encendido enciende el gas combustible según la señal de la perilla, el termopar convierte la temperatura del extremo del quemador en una señal eléctrica correspondiente y transmite la señal eléctrica. CN112944401A así mismo divulga que el módulo de monitoreo comprende un módulo de accionamiento de válvulas, un módulo de detección de fugas de gas, un módulo de purga de apagado, un módulo de encendido, un módulo de detección de temperatura y estado de funcionamiento del quemador, un módulo de comunicación, un controlador y conexión a la nube. El módulo de monitoreo y los componentes están conectados a través de cables de señal para formar un sistema de estufa de gas capaz de garantizar una combustión segura y eficiente del hidrógeno.

Finalmente, CN112944401A divulga que el módulo de purga de apagado realiza la función de purga controlando el ventilador y la válvula electromagnética. El detector de hidrógeno está provisto de dos detectores de hidrógeno que están dispuestos respectivamente en el cuerpo de la estufa y justo encima de la estufa de gas. El controlador del módulo de monitoreo

adquiere parámetros relevantes a través de una línea de señal y envía las instrucciones correspondientes a cada módulo para completar la operación correspondiente. El controlador realiza la operación de apertura y cierre de la válvula a través del módulo de accionamiento de válvula según la señal; el módulo de detección de fugas de gas devuelve la concentración de hidrógeno al controlador en tiempo real; el controlador realiza la operación de purga a través del módulo de purga de extinción de acuerdo con la señal; el controlador realiza la operación de encendido a través del módulo de encendido según la señal; el módulo de detección de temperatura y estado de trabajo detecta parámetros de temperatura y estados de trabajo en tiempo real y devuelve los parámetros de temperatura y los estados de trabajo al controlador; el módulo de comunicación transmite los parámetros en tiempo real recibidos por el controlador al centro de la nube y transmite las instrucciones de operación desde el terminal de usuario al controlador; el centro de la nube es responsable de registrar datos en tiempo real y transferir señales.

Por su parte, el documento CN220119431U divulga una estufa doméstica de hidrógeno que incluye una caja de estufa (1), una cubierta principal (2) que está conectada de manera fija a la superficie superior de la caja de estufa (1) y un tubo de entrada de hidrógeno (3) que está conectado a la caja de la estufa (1). El tubo de entrada de hidrógeno (3) se conecta a dos mangueras (4) que se conectan a su vez dos tubos de conexión (5) los cuales llevan el hidrógeno al quemador principal (9) y al quemador secundario (10) de cada quemador. CN220119431U divulga además que la estufa doméstica de hidrógeno comprende un segundo tubo de conexión (6) conectado al tubo de hidrógeno (3) y en su otro extremo a un anillo de gas (8).

Además, un extremo del tubo de hidrógeno (3) está conectado fijamente a una manguera (4), lo que facilita el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la base (11) evitando fugas de hidrógeno. Cada quemador tiene una primera válvula (7) controlada electrónicamente conectada en el tubo de conexión (5) y una la segunda válvula (18) también controlada electrónicamente y conectada en el segundo tubo de conexión (6). Dicho documento CN220119431U también divulga que la estufa comprende además un actuador eléctrico (16) que permite controlar la altura de la base (11) de modo que la estufa se puede adaptar al fondo de ollas con diferentes curvaturas, de modo que el hidrógeno se pueda quemar completamente y se pueda mejorar la eficiencia de la combustión.

Así mismo, CN220119431U divulga que la estufa cuenta con una primera perilla de control (17) que está conectada eléctricamente a la primera válvula de control electrónica (7) y una segunda perilla de control (19) conectada eléctricamente a la segunda válvula (18). Finalmente, CN220119431U divulga que el hidrógeno se transporta a través del tubo de entrada de aire (3), la presión y el interruptor del hidrógeno se controlan a través de la válvula de control electrónica (7, 18) y el hidrógeno se quema a través del quemador principal (9) y

el quemador secundario (10) estos calientan el fondo de la olla. Cuando el fondo de la olla está cerca del quemador principal (9), la altura de la base (11) se controla a través del cilindro eléctrico (16). Cuando la base (11) está demasiado baja, el anillo de gas (8) quemará hidrógeno para calentar el fondo de la olla, para que el fondo de la olla se caliente de manera más uniforme. Al activarse el anillo de gas (8), cuando la base (11) está demasiado baja, se puede quemar hidrógeno a través de la pared lateral, mejorando así la eficiencia de la combustión y haciendo que el fondo de la olla se caliente de manera más uniforme. Por otro lado, los controles (17, 19) permiten controlar más convenientemente la presión del hidrógeno, de modo que el hidrógeno se puede quemar con una mayor eficiencia y se puede mejorar el efecto de uso por parte del usuario.

Por lo tanto, si bien los documentos CN112944401A y CN220119431U divulgan sistemas y estufas para la cocción de alimentos, dichos documentos no divulgan como aumentar la seguridad de dichos sistemas pues ser el hidrógeno un gas tan reactivo, este puede generar una reacción sin previo aviso sino se cuentan con los sistemas de seguridad correspondientes.

BREVE DESCRIPCIÓN

El presente desarrollo se refiere a una estufa de cocción que funciona con hidrógeno o mezclas de hidrógeno, que comprende un quemador conectado con un conducto. Dicho conducto está conformado por un solo cuerpo y dos extremos; un primer extremo con un primer sello, en donde dicho primer sello se conecta con el quemador. El primer sello está conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto. Dicho conducto permite generar sellos fijos entre los elementos a los que se conecta, lo que permite que no haya fugas de gas; además, como los sellos son fijos, es decir, no son elementos externos, evita que se usen empaques o anillos de conexión que pueden sufrir daños o corrosión por el hidrógeno, lo que podría generar fugas y accidentes.

Particularmente, el segundo extremo del conducto se puede conectar con una válvula, en donde dicho segundo extremo del conducto tiene una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto.

Además, dicho invento también comprende un quemador sellado de hidrógeno y mezclas de hidrógeno, en donde el quemador, está conformado por: una copa base con una cavidad interna y un puerto de conexión configurado para conectarse con el conducto; un difusor dispuesto encima de la copa base. Dicho difusor está conformado por un elemento con una superficie perimetral con una cámara de difusión; una pluralidad de perforaciones dispuestas en la superficie perimetral; y una entrada de cámara conectada con la cámara de difusión. Además, dicho quemador sellado que evita la premezcla de aire primario e hidrógeno.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG. 1 ilustra una vista en isométrico de una estufa de gas de cuatro puestos, en donde cada puesto cuenta con un quemador de gas con una respectiva parrilla, y cuatro perillas.

La FIG. 2 ilustra una vista transversal en corte de un quemador de gas, en donde además se ilustran otras partes como una superficie en donde se apoya el quemador, una parrilla dispuesta encima del quemador, y una cubierta dispuesta debajo del quemador.

La FIG. 3 ilustra una vista en isométrico de un quemador sin una tapa superior, en donde contigo a dicho quemador se dispone un dispositivo de supervisión de llama y un sistema de encendido electrónico. Además, dicho quemador se conecta mediante un conducto a una válvula que está conectada a su vez, con una perilla.

La FIG. 4 ilustra una vista en isométrico del conducto que se conecta con el quemador y la válvula de la FIG. 3. Dicha figura además muestra una vista en detalle de los extremos longitudinales del conducto, en donde dichos extremos cuentan con una sección cónica.

La FIG. 5 ilustra una vista en isométrico y en explosionado, de la estufa de gas de la FIG. 1

DESCRIPCIÓN DETALLADA

El hidrógeno se ha identificado como una alternativa prometedora al gas natural en la cocción de alimentos debido a que es un combustible limpio que produce cero emisiones de carbono cuando se quema, además, es más eficiente en términos energéticos en comparación con otras fuentes energéticas gaseosas, lo que permite proporcionar una fuente de calor potente y uniforme para cocinar alimentos. Lo anterior, considerando además que el hidrógeno es abundante y puede producirse a partir de fuentes renovables, como la energía solar o eólica, lo que lo convierte en una opción sostenible a largo plazo.

Sin embargo, la cocción con hidrógeno presenta algunos inconvenientes. Por ejemplo, el hidrógeno es altamente inflamable y puede formar mezclas explosivas con el aire en ciertas concentraciones. Por lo tanto, la seguridad es un factor que se debe de considerar en mayor medida cuando se diseñan estufas de hidrógeno puesto que los riesgos en comparación con estufas que emplean otros tipos de gas son diferentes. Además, el hidrógeno es muy reactivo en comparación con otros gases y puede provocar corrosión en algunos materiales, como metales y plásticos. Por lo tanto, las estufas de hidrógeno deben diseñarse con materiales resistentes al contacto con este gas para garantizar su durabilidad a largo plazo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente divulgación se refiere a una estufa de cocción que funciona con hidrógeno o mezclas de hidrógeno. Dicha estufa comprende un quemador (1) conectado con un conducto (3), en donde dicho conducto (3) está conformado por un cuerpo, un primer extremo con un primer sello (4). Dicho primer sello (4) se conecta con el quemador (1); y un segundo extremo, en donde el primer sello (4) está conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto (3).

Dicho segundo extremo del conducto (3) puede estar conectado con una válvula (2) que se conecta a su vez, con un suministro de hidrógeno. Lo anterior permite que el hidrógeno se desplace desde dicho suministro de hidrógeno hacia la válvula (2) y después, transite por el conducto (3) hacia el quemador (1).

Para el entendimiento de la presente divulgación se entenderá “gas”, de acá en adelante, a cualquier tipo de gas que sirva para la cocción en estufas de gases, incluyendo el hidrógeno.

La estufa de la presente divulgación, y en una modalidad de la presente divulgación puede tener una superficie (7) en donde se dispone el quemador (1). Haciendo referencia a la FIG 1 y FIG. 5, la estufa incluye una superficie (7) la cual tiene un agujero (8) en donde se puede disponer el quemador (1), en donde dicho agujero (8) de la superficie (7) está configurado para sujetar el quemador (1). Al respecto, dicha superficie (7) puede ser una mesa de trabajo, una lámina, con una superficie superior en donde está ubicado el quemador (1), y una superficie inferior en donde se localizan elementos tales como la válvula (2) o el conducto (3).

Dicha superficie (7) puede ser una lámina de un material que se selecciona del grupo conformado por: acero inoxidable, vidrio templado, material vitrocerámico, acero porcelanizado y otros materiales que cumplan con las características de resistencia mecánica, térmica y química de los estándares técnicos aplicables

Además, el quemador (1) se puede conectar con la superficie (7) mediante medios de sujeción como tornillos, pernos, tuercas, remaches, espárragos, pasadores, cuñas, abrazaderas, elementos equivalentes conocidos por una persona medianamente versada en la materia o combinación de los anteriores. Lo anterior permite que el quemador (1) quede fijo en una sola posición, y que este no pueda ser removido de la superficie (7) mediante un usuario que no tiene conocimientos sobre el manejo de gasodomésticos, lo que evita que se puedan generar accidentes.

En otra modalidad de la presente divulgación y haciendo referencia a la FIG 1 y FIG. 5, debajo del quemador (1) se puede disponer una cubierta (17). Dicha cubierta (17) puede estar conectada con una superficie inferior de la superficie (7), para generar así una cavidad, la

cual permite contener parte del quemador (1), la válvula (2), y el conducto (3) que conecta la válvula (2) con el quemador (1). Lo anterior permite que un usuario no pueda manipular diferentes elementos de la estufa, lo que reduce así, posibles riesgos de accidentes. Por otro lado, el hecho que se incluya una cubierta (17) conectada con la superficie (7), es que al permitir que los elementos del quemador (1) queden integrados en un solo espacio, se permite que un usuario pueda desplazar la estufa sin que se desconecten las piezas que la conforman, lo que salvaguarda la integridad de estas y evita que se generen fugas de gas ya que se evita que las piezas se desconecten entre sí por golpes. Es decir, cuando un usuario desplaza la estufa, y en caso de que esta reciba un golpe, dicho golpe puede ser recibido con mayor facilidad por la cubierta (17) o la superficie (7), que por el quemador (1), el conducto (3) o la válvula (2).

Por otro lado, y en una modalidad de la presente divulgación, el quemador (1) es un quemador sellado de hidrógeno. Particularmente, dicho quemador (1) es utilizado en aplicaciones de cocción que utiliza hidrógeno o sus mezclas como combustible en lugar de gas natural o propano. Dicho quemador (1) permite ofrecer una opción de cocción más eficiente y limpia, debido a que el hidrógeno es un combustible que produce emisiones de carbono cero cuando se quema en comparación con el gas natural o el gas propano.

Por otro lado, dicho quemador (1) sellado de hidrógeno tiene un diseño hermético, lo que evita que se produzca una fuga de gas y permite una combustión controlada y segura, es decir, sin que existan combinaciones con aire del medio ambiente que puedan generar una combustión no deseada. Por ejemplo, cuando el gas es hidrógeno, el hecho que el quemador (1) sea un quemador sellado de hidrógeno, impide que se produzca una premezcla de aire con hidrógeno lo cual puede generar una reacción indeseada, lo que permite salvaguardar la seguridad de un usuario que esté usando la estufa de la presente invención.

El hecho que la estufa de la presente invención también cuente con un quemador (1) como el indicado anteriormente, es que el hecho que el gas sea hidrógeno o sus mezclas, es que permite además reducir el tiempo de calentamiento en comparación a cuando se usan otros gases diferentes al hidrógeno, o lograr una mayor precisión en el control de la temperatura.

Dicho quemador (1) puede contar con una entrada de hidrógeno conectada al conducto (3) que a su vez está conectado con una fuente de suministro de hidrógeno, y una serie de orificios o ranuras por donde se emite el hidrógeno y se produce la llama.

Por otro lado, en una modalidad de la presente divulgación y haciendo referencia a la FIG. 2, el quemador (1) está conformado por una copa base (11) con una cavidad interna y un puerto de conexión configurado para conectarse con el conducto (3) y un difusor (12) dispuesto

encima de la copa base (11). Dicha copa base (11) cuenta además con una conexión de gas, la cual se conecta con un extremo del conducto (3).

Dicha copa base (11) es un recipiente con una superficie inferior y una cavidad con una abertura superior. Por su parte, haciendo referencia a la FIG. 2, el difusor (12) es un elemento conformado por una superficie perimetral que encierra una cámara de difusión (12a), una pluralidad de perforaciones (12c) dispuestas en la superficie perimetral, y una entrada de cámara (12b) conectada con la cámara de difusión (12a). Particularmente, y haciendo referencia a la FIG. 2 y FIG. 3, la cámara de difusión (12a) es un espacio formado por la superficie perimetral que forma un recinto en el difusor (12). Dicha superficie perimetral cuenta con una pluralidad de perforaciones (12c) por donde sale el gas proveniente de la cámara de difusión (12a) para ser quemado y poder generar una cocción.

Además, dicho quemador (1) también comprende una tapa (15) dispuesta encima de la cámara de difusión (12a) del difusor (12), y un inyector (no ilustrado) localizado dentro de la cavidad de la copa base (11). Dicha superficie perimetral cuenta con un extremo superior que es sellado mediante la tapa (15). Adicionalmente, dicho inyector cuenta con una entrada coincidente con la conexión de gas de la copa base (11), y con una salida; además, el quemador (1) cuenta con un conducto bloqueador de premezcla (no ilustrada) con una entrada conectada con la salida del inyector, y con una salida conectada con la entrada de cámara (12b) del difusor (12).

De acuerdo con lo anterior, un gas entra a través del conducto (3) hacia el inyector luego, dicho gas pasa a través del inyector hacia el conducto bloqueador de premezcla, y posteriormente el gas se desplaza desde la entrada de cámara (12b) hacia la cámara de difusión (12a) para que finalmente salga por la pluralidad de perforaciones (12c) del quemador (1), para ser quemado en forma de llama.

El hecho que el quemador (1) tengan las características anteriormente mencionadas, es que este puede ser usado con gases como, el hidrógeno o mezclas de hidrógeno, de una forma segura sin que exista riesgo de explosión. Además, los elementos que conforman al quemador (1) pueden ser de metal, lo que evita la corrosión generada por el hidrógeno, lo que permite que este pueda ser usado durante largo periodos de tiempo, sin que dichos elementos sufran daños y se presenten futuras filtraciones de gas.

En dicha modalidad, el inyector es un elemento localizado dentro de la cavidad de la copa base (11), y cuenta con una entrada coincidente con dicha copa base (11) y con una salida. Dicha entrada del inyector está conectada con la conexión de gas de la copa base (11) y, por ende, con el conducto (3). Dicho inyector permite inyectar gas hacia el conducto bloqueador de premezcla a una presión deseada, de tal manera que permita que dicho gas genere una

combustión en el quemador (1), apta para un usuario, es decir, sin que se presenten combustiones indeseadas, pero logrando una llama de quemado para las labores de un hogar. Por otro lado, el conducto bloqueador de premezcla cuenta con una entrada conectada con la salida del inyector, y evita que haya una mezcla entre el gas proveniente del inyector con aire o con un gas circundante. Lo anterior, debido a que, cuando el gas que circula por el inyector es hidrógeno, si dicho gas sufre una premezcla con aire este podría generar reacciones indeseadas y producir una combustión o problemas al momento de ser quemado en dicho quemador (1), como se indicó anteriormente.

Adicionalmente, la salida del conducto bloqueador de premezcla se conecta con la cámara de difusión (12a) del difusor (12) mediante la entrada de cámara (12b). Dicha entrada de cámara (12b) permite que se conecte el conducto bloqueador de premezcla sin que se genere una premezcla de gases. Haciendo referencia a la FIG. 2, la entrada de dicho conducto bloqueador de premezcla puede ser un conducto con una superficie interna roscada (14a), mientras que la salida del inyector puede ser una superficie externa roscada (13b). Lo anterior permite que se puedan acoplar la salida del inyector con la entrada del conducto bloqueador de premezcla mediante dicho acople roscado, lo que genera un sello mecánico y evita que haya fugas de gas entre dicho inyector y el conducto bloqueador de premezcla, teniendo en cuenta que el hidrógeno es muy corrosivo.

Además, la salida del conducto bloqueador de premezcla se puede acoplar de forma mecánica con la entrada de cámara (12b) del difusor (12). En una modalidad de la presente divulgación y haciendo referencia a la FIG. 2, la salida del conducto bloqueador de premezcla puede tener una protuberancia externa (14b), mientras que la entrada de cámara (12b) puede tener una ranura (12d), en donde la protuberancia externa (14b) se acopla de forma solidaría con dicha ranura (12d). Lo anterior permite que el difusor (12) no se pueda separar del conducto bloqueador de premezcla gracias al sello mecánico generado, y evita que haya fugas de gas entre dicho conducto bloqueador de premezcla y el difusor (12). Lo anterior también permite que un usuario no capacitado, no pueda retirar el difusor (12), teniendo en cuenta que se pueden generar fugas de gas no deseadas, produciendo así un accidente.

Por otro lado, y haciendo referencia a la FIG. 2, la copa base (11) se puede conectar a la superficie (7) mediante elementos de sujeción, para que dicha copa base (11) no pueda ser removida con facilidad por un usuario o factores externos como, por ejemplo, un temblor o una fuerza externa. Lo anterior con el objetivo de preservar la seguridad de un usuario que usa dicho quemador (1), puesto que si dicha copa base (11) sufre algún movimiento o perturbación, se pueden generar fugas de gas generando accidentes indeseados.

Por otro lado, y haciendo referencia a la FIG. 2, la copa base (11) del quemador (1) se puede conectar con una base de sujeción (16). De acuerdo con lo anterior, la copa base (11) tiene

una superficie inferior que se conecta con dicha base de sujeción (16). La base de sujeción (16) se puede conectar con la cubierta (17), lo que permite que dicha base de sujeción (16) se mantenga en una sola posición impidiendo a su vez, que el quemador (1) se mueva evitando que se produzcan fugas o accidentes por piezas que pueden sufrir movimientos por fuerzas externas como, por ejemplo, un temblor. Dicha base de sujeción (16) puede ser una placa con un doblez, en donde un doblez de dicha placa se conecta con una superficie exterior de la copa base (11), mientras que el otro doblez de la placa se conecta con una superficie interna de la cubierta (17).

Por otro lado, y respecto al conducto (3), en una red de gas convencional, un quemador se conecta mediante un conducto a un suministro de gas. Sin embargo, en el proceso el quemador se conecta a dicho conducto mediante o-ring, empaques y demás elementos que permiten que no haya filtraciones de gas entre la conexión del quemador y dicho conducto. Por lo tanto, y teniendo en cuenta que el hidrógeno es más corrosivo que en comparación de otros gases, y al ser dichos empañes de materiales como elastómeros y otros que pueden ser corroídos, el hidrógeno puede deteriorar dichas juntas entre el quemador y el conducto produciendo así filtraciones de gas que pueden derivar en afectaciones para la salud de un usuario o inclusive en una explosión debido a la volatilidad del gas.

De acuerdo con lo anterior, y haciendo referencia a la FIG. 4, la presente invención comprende también un conducto (3) conectado con el quemador (1), en donde dicho conducto (3) comprende un primer extremo con un primer sello (4) se conecta con el quemador (1); y un segundo extremo, en donde el primer sello (4) está conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto (3). El hecho que el primer extremo del conducto (3) cuente con un primer sello (4) que está conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto (3), permite que no se requieran la cantidad de empaques o juntas entre el conducto y el quemador (1) que convencionalmente se requiere con una estufa de gas natural o gas propano, lo que a su vez que aumenta la seguridad sin requerir elementos adicionales.

Haciendo referencia a la FIG. 4, el conducto (3) cuenta con una superficie interna por donde transita un gas como el hidrógeno, y una superficie externa que se conecta con el quemador (1). En el primer extremo del conducto (3) y en dicha superficie externa, el primer sello (4) del conducto (3) está conformado por: una punta de conducto (4a) con un diámetro igual al resto del conducto (3); una sección cónica (4c) con un primer extremo (4b) dispuesto en la punta de conducto (4a) y un segundo extremo correspondiente a la base de un cono, en donde dicha sección cónica (4c) aumenta el diámetro de su generatriz desde la punta de conducto (4a) hacia el extremo opuesto de la punta de conducto (4a). Dicha sección cónica (4c) termina en una segunda punta (4d), en donde dicha segunda punta (4d) tiene un diámetro de longitud constante.

De acuerdo con lo anterior, y haciendo referencia a la FIG. 4, en dicha punta de conducto (4a) se inserta un elemento de acople y luego, dicho primer sello (4) se conecta con el quemador (1) mediante el elemento de acople, en donde se genera una presión con la segunda punta (4d) de la sección cónica del primer sello (4), evitando así que haya fugas de gas sin necesidad de requerir elementos, juntas, o empaques adicionales. Es decir, el hecho que el conducto (3) tenga un extremo correspondiente a un primer sello (4) conformado de forma integral con el cuerpo de dicho conducto (3), es que no se requieren materiales elastómeros ni otros tipos de empaques o juntas que garanticen la hermeticidad entre el conducto (3) y el quemador (1). Lo anterior, debido a que, en las estufas tradicionales, se usan medios de conexión que requieren empaques y demás, y considerando que el hidrógeno es un gas corrosivo, dicho gas puede deteriorar dichos empaques de las estufas convencionales, produciendo fugas difíciles de detectar y, por ende, generando explosiones o daños indeseados.

Por otro lado, y en una modalidad de la presente divulgación, el segundo extremo del conducto (3) se conecta con una válvula (2). De manera similar con el primer sello (4) del conducto (3), el conducto (3) cuenta con un segundo extremo con un segundo sello (5), en donde el segundo sello (5) está conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto (3). De acuerdo con lo anterior, el hecho que el segundo extremo con un segundo sello (5) esté conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto (3), permite que no se requieran la cantidad de empaques o juntas entre el conducto y el quemador de gas, a su vez que aumenta la seguridad de este sin requerir elementos adicionales.

Haciendo referencia a la FIG. 3 y FIG. 4, el conducto (3) cuenta con una superficie interna por donde transita el hidrógeno, y una superficie externa que se conecta con la válvula (2). En el segundo extremo del conducto (3) y en dicha superficie externa, el segundo sello (5) está conformado por: una punta de conducto (5a) con un diámetro igual al resto del conducto (3); una sección cónica (5c) con un primer extremo (5b) dispuesto en la punta de conducto (5a) y un segundo extremo correspondiente a la base de un cono, en donde dicha sección cónica (5c) aumenta el diámetro de su generatriz desde la punta de conducto (5a) hacia el extremo opuesto de la punta de conducto (5a). Dicha sección cónica (5c) termina en una segunda punta (5d), en donde dicha segunda punta (5d) tiene un diámetro de longitud constante.

El material del conducto (3) se selecciona del grupo conformado por: tuberías de aluminio que cumplan con las especificaciones de la norma ASTM B 345, acero inoxidable o materiales similares que permitan la conformación de la geometría específica para los

extremos del conducto y tengan resistencia térmica y química para el contacto con hidrógeno y sus mezclas.

De acuerdo con lo anterior, cuando la válvula (2) que está conectada con un suministro de hidrógeno se conecta con el segundo sello (5) del conducto (3), y a su vez, dicho primer sello (4) del conducto (3) se conecta con el quemador (1), permite que el hidrógeno se desplace desde el suministro de hidrógeno hacia la válvula (2), y que luego transite a través del conducto (3) hacia el quemador (1), sin que existan juntas o empaques que puedan ser dañadas por la corrosión de un gas como el hidrógeno o sus mezclas.

Por otro lado, y haciendo referencia a la FIG. 3, la válvula (2) de la presente divulgación permite controlar el flujo de hidrógeno proveniente desde un suministro de gas como por ejemplo, hidrógeno, hasta el quemador (1). Particularmente, dicha válvula (2) permite regular el flujo de gas que se suministra hacia el quemador (1), lo que permite ajustar la intensidad de la llama y, por lo tanto, la temperatura de cocción. Además, dicha válvula (2) permite que en caso de que haya alguna fuga, cerrar el pago de hidrógeno que va desde el conducto (3) hacia el quemador (1).

Además, dicha válvula (2) se puede conectar con una perilla (18). Lo anterior permite que un usuario mediante dicha perilla (18) pueda controlar el paso de flujo del gas de la válvula (2) y por ende, permite controlar el flujo de gas que es transmitido hacia el quemador (1).

En una modalidad de la presente divulgación, la válvula (2) es una válvula magnética o una válvula que comprende un grupo magnético el cual permite cambiar el estado de la válvula de abierto a cerrado. Para el entendimiento de la presente divulgación, se entenderá que la válvula (2) está en estado abierto cuando permite el paso de un fluido, y está en estado cerrado cuando no permite el paso de un fluido. El hecho que la válvula (2) sea magnética, es que permite cambiar el estado abierto a cerrado y viceversa sin la necesidad de una fuente de energía eléctrica, únicamente con una señal eléctrica se puede producir el cambio de estado de la válvula (2).

La válvula (2) seleccionada debe cumplir con las normas EN 1106:2010 o ANSI Z21.15-2009, además de las NTC 2832-1 o UNE-EN 30-1-1:2009.

Por otro lado, haciendo referencia a la FIG. 1 y FIG. 5, y en una modalidad de la presente divulgación, encima del quemador (1) se dispone una parrilla (6). Dicha parrilla (6) puede ser una estructura metálica dispuesta encima de la superficie (7) y ubicada encima del quemador (1). Dicha parrilla (6) puede tener en una parte superior con una pluralidad de barras metálicas lo que permite proporcionar una superficie plana y resistente sobre la cual se dispone un recipiente de cocina, como, ollas, sartenes y cacerolas, para cocinar los

alimentos de manera segura y uniforme. Es decir, un elemento para cocción como una olla, se dispone sobre la pluralidad de barras metálicas de la parrilla (6).

La parrilla (6) puede estar fabricada en un material que se selecciona del grupo conformado por: hierro fundido, acero inoxidable, aluminio o acero esmaltado, dependiendo de las preferencias del fabricante y del tipo de estufa, y materiales equivalentes conocidos por una persona medianamente versada en la materia o combinación de los anteriores.

En una modalidad de la presente divulgación, y haciendo referencia a la FIG. 2, la superficie (7) tiene una distancia de separación con la tapa (15) del quemador (1) que se dispone encima del difusor (12) representada por d1, en donde dicha distancia de separación d1 puede ser de entre 0mm y 30mm. El hecho que d1 tenga una de las distancias anteriormente descritas es que permite que exista un área suficientemente grande para la entrada del aire necesario para la combustión.

Por otro lado, y haciendo referencia a la FIG. 2, la parrilla (6) puede estar distanciada de la tapa (15) del quemador (1), mediante una distancia dada por d2, en donde dicha distancia de separación d2 puede ser de entre 0 y 15mm. El hecho que d2 tenga una de las distancias anteriormente descritas es que permite mantener una combustión limpia con altos niveles de eficiencia.

Además, y haciendo referencia a la FIG. 2, las barras de apoyo de la parrilla (6) pueden tener un espesor de d3, en donde dicha distancia d3 puede ser de entre 3mm y 6mm. El hecho que d3 tenga una de las distancias anteriormente descritas es que permite mantener baja la masa de las parrillas, aportando a la eficiencia y reduciendo la inercia térmica de este componente.

En una modalidad de la presente divulgación, contiguo al quemador (1) y dispuesto encima de la superficie (7) se puede disponer un dispositivo de supervisión de llama (9) que está configurado para monitorear la llama proveniente del quemador (1).

El dispositivo de supervisión de llama (9) es un dispositivo seguridad que permite detectar la presencia de llama en el quemador (1). Dicho dispositivo de supervisión de llama (9) permite garantizar que el gas se suministre y se queme cuando haya una llama presente, y cortar automáticamente el suministro de gas si la llama se apaga o se interrumpe de alguna manera. Lo anterior con el objetivo de evitar que se presenten fugas de hidrógeno.

Haciendo referencia a la FIG. 3, dicho dispositivo de supervisión de llama (9) puede estar conectado a la válvula (2) y estar dispuesto de forma contigua al quemador (1), lo que permite monitorear continuamente la presencia de una llama. Si el dispositivo de supervisión de llama (9) detecta que la llama en el quemador (1) se ha apagado, detiene el envío de una señal

cambiando el estado de la válvula (2) a cerrado y deteniendo el suministro de hidrógeno. Lo anterior permite prevenir la acumulación de gas no quemado en el área de cocción, lo que podría representar un riesgo de seguridad para un usuario.

En una modalidad de la presente divulgación, el dispositivo de supervisión de llama (9) está conformado por un termopar contiguo al quemador (1), y configurado para obtener una señal cuando hay una llama proveniente del quemador (1); y un grupo magnético conectado con la válvula (2), en donde dicho grupo magnético está conectado con el termopar. Lo anterior permite que, cuando el termopar del dispositivo de supervisión de llama (9) deja de emitir una señal, indicando que no hay una llama proveniente del quemador (1), haciendo que el grupo magnético cierre el paso de gas en la válvula (2).

Lo anterior permite detener el flujo de gas cuando este no está siendo quemado en el quemador (1), sin necesidad de que se requiera energía eléctrica. Es decir, lo anterior permite detener el flujo de hidrógeno cuando es requerido, inclusive si en el lugar en donde está localizada la estufa de la presente divulgación no hay electricidad.

Por otro lado, y en una modalidad de la presente divulgación, contiguo al quemador (1) y dispuesto encima de la superficie (7) se puede disponer un sistema de encendido electrónico (10). Particularmente, y haciendo referencia a la FIG. 3, contiguo a una de las perforaciones de la pluralidad de perforaciones (12c) del difusor (12) se puede disponer un sistema de encendido electrónico (10).

Dicho sistema de encendido electrónico (10) es un dispositivo que produce una chispa eléctrica en un extremo del quemador lo que permite encender el gas que se libera del quemador (1), a través de la pluralidad de perforaciones (12c) del difusor (12).

Dicho sistema de encendido electrónico (10) puede ser una bujía de encendido que está conformada por un electrodo con un primer extremo contiguo a la pluralidad de perforaciones (12c), y un segundo extremo conectado a una fuente de corriente eléctrica, como una batería o un transformador. Dicho electrodo está recubierto por un material aislante como cerámica o porcelana, que ayuda a proteger el electrodo de posibles daños causados por el calor y el gas. El extremo del cable eléctrico que está conectado al electrodo está conectado a una fuente de corriente eléctrica, como una batería o un transformador. Cuando se activa la corriente eléctrica, se crea una chispa entre el electrodo y el quemador (1) de gas. Esta chispa enciende el gas que se libera del difusor (12) del quemador (1), iniciando así el proceso de combustión.

EJEMPLOS

EJEMPLO 1

Se desarrolló una estufa que funciona con gas, conformada por:

- Un quemador (1), conformado por
  - una copa base (11) con una cavidad interna y un puerto de conexión configurado para conectarse con el conducto (3);
  - un difusor (12) dispuesto encima de la copa base (11), y conformado por una superficie perimetral con una cámara de difusión (12a); una pluralidad de perforaciones (12c) dispuestas en la superficie perimetral; y una entrada de cámara (12b) conectada con la cámara de difusión (12a);
  - una tapa (15) dispuesta encima de la cámara de difusión (12a) del difusor (12);
  - un inyector localizado dentro de la cavidad interna de la copa base (11), dicho inyector cuenta con un con una entrada coincidente con dicha copa base (11) y con una salida; y
  - un conducto bloqueador de premezcla con una entrada conectada con la salida del inyector, y con una salida conectada con la entrada de cámara (12b) del difusor (12);
- una válvula (2) conectada al quemador (1) mediante un conducto (3). Dicho conducto (3) está conformado por un cuerpo, un primer extremo con un primer sello (4), dicho primer sello (4) se conecta con el quemador (1); y un segundo extremo con un segundo sello (5); en donde el primer sello (4) y el segundo sello (5) está conformado por una sección cónica conformada integralmente con el cuerpo del conducto (3).

Con la estufa del EJEMPLO 1 se logró incorporar un sistema de combustión que funciona con hidrógeno y mezclas de hidrógeno además de permitir buenos desempeños en un alto rango de alturas sobre el nivel del mar, además de eliminar las emisiones de CO y CO2 cuando se usa hidrógeno al 100 % y reducirlas en el caso de las mezclas. XXX.

EJEMPLO 2

Se desarrolló una estufa como la del EJEMPLO 1, que además comprende:

- un dispositivo de supervisión de llama (9) conformado por un termopar contiguo a al quemador (1), y configurado para obtener una señal cuando hay una llama proveniente del quemador (1); y un grupo magnético conectado con la válvula (2). Dicho grupo magnético está conectado con el termopar. En donde, cuando el termopar obtiene una señal indicando que no hay una llama proveniente del quemador (1), se desactiva impidiendo el paso de gas de la válvula (2).

En dicho Ejemplo 2 se logra tener un sistema que previene derrames y acumulaciones de gas en el caso de apagados involuntarios.

Se debe entender que la presente invención no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en el arte, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del espíritu de la invención, el cual solo se encuentra definido por las siguientes reivindicaciones.

.