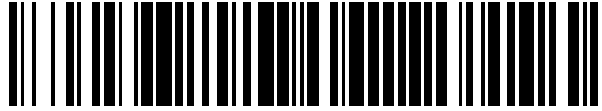


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 477 467**

51 Int. Cl.:

**B25C 1/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2007 E 07864283 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.04.2014 EP 2094446**

54 Título: **Sistema de refrigeración por bomba inyectora para máquinas aplicadoras de sujeciones accionadas por combustión**

30 Prioridad:

**13.11.2006 US 858358 P**  
**29.10.2007 US 976894**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**17.07.2014**

73 Titular/es:

**ILLINOIS TOOL WORKS INC. (100.0%)**  
**155 Harlem Avenue**  
**Glenview, IL 60025, US**

72 Inventor/es:

**ADAMS, JOSEPH S.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 477 467 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Sistema de refrigeración por bomba inyectora para máquinas aplicadoras de sujeciones accionadas por combustión

### Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada en general con máquinas aplicadoras de sujeciones accionadas por combustión y, más en particular, con un nuevo y mejorado sistema de refrigeración para las máquinas aplicadoras de sujeciones accionadas por combustión en las que el nuevo y mejorado sistema de refrigeración puede refrigerar de manera más eficiente la máquina aplicadora de sujeciones y por ello mantener la máquina aplicadora de sujeciones a un nivel de temperatura deseable, a pesar de la sustancial cantidad de calor normalmente generado durante cada ciclo de combustión.

### 10 Antecedentes de la invención

Las máquinas aplicadoras de sujeciones accionadas por combustión son naturalmente muy conocidas en la técnica, y comprenden básicamente una cámara de combustión, dentro de la cual hay adaptada una mezcla de fuel-aire para ser encendida, y un conjunto de pistón-cilindro dispuesto en comunicación con la cámara de combustión. El conjunto de pistón-cilindro comprende un miembro de pistón, que puede disponerse de manera móvil dentro de un cilindro, y que tiene, por ejemplo, una primera parte superficial orientada o mirando hacia la cámara de combustión, de forma que la mezcla aire-fuel dispuesta y quemada dentro de la cámara de combustión puede actuar sobre el miembro de pistón, forzando por ello a desplazarlo desde su posición inicial retraída INICIAR a su subsiguiente posición extendida ACCIONADA, y una cuchilla de accionamiento, integradamente conectada a una segunda parte superficial del miembro de pistón, y adaptada para encontrar y accionar un componente de sujeción sacándolo fuera de la máquina aplicadora de sujeciones. En el documento EP-1595653-A2 se divulga un ejemplo de máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión. Durante la fase de combustión del ciclo accionado por combustión, cuando se enciende la mezcla fuel-aire, se genera normalmente una cantidad sustancial de calor; sin embargo, es extremadamente importante refrigerar adecuadamente la máquina aplicadora de sujeciones, con el fin de asegurar el hecho de que la máquina aplicadora de sujeciones continúe funcionando apropiadamente. Más en particular, es importante refrigerar apropiadamente tales máquinas aplicadoras de sujeciones accionadas por combustión con el fin de conseguir y mantener niveles deseables de potencia y velocidad cíclica característicos de tales máquinas. Por ejemplo, cuando la máquina no está apropiada o suficientemente refrigerada, por lo que el nivel de temperatura prevalente de la máquina es excesivo, la cantidad o volumen apropiados o deseados de aire u oxígeno no pueden ser cargados en la cámara de combustión. Consecuentemente, relación estequiométrica de la mezcla aire-fuel no será la deseada o requerida y, por tanto, los parámetros o características de salida de potencia de la máquina no se conseguirán. Como resultado de que no se pueden conseguir los parámetros o características de salida de potencia de la máquina, de acuerdo con las especificaciones de la máquina, las sujeciones no podrán ser llevadas apropiadamente a sus substratos al nivel de inserción deseado. En otras palabras, por ejemplo, las partes de cabeza de las sujeciones se proyectarán por encima de la superficie del substrato, en oposición a ser apropiadamente puestas en los substratos, de forma que las partes de la cabeza de las sujeciones queden enrasadas o embutidas dentro de la superficie del substrato. De una manera similar, cuando la máquina no está apropiada o suficientemente refrigerada, por lo que el nivel de temperatura prevalente de la máquina es excesivo, los gases expulsados o el aire residual dispuesto dentro de la cámara de combustión no se condensan en la medida deseada. Consecuentemente, el pistón no puede devolverse completamente a su posición inicial o INICIAR del comienzo de un nuevo ciclo de disparo de la máquina. Esto no solamente afectará, de nuevo, potencialmente a la salida de potencia de la máquina, en vista del hecho de que el pistón de accionamiento no puede conseguir un recorrido de potencia total y completo, sino que además, el tiempo cíclico o velocidad operativa de la máquina se retardará. Más aún, la máquina puede estar sometida también a disparos erróneos.

45 Consecuentemente, existe la necesidad en la técnica de un nuevo sistema de refrigeración mejorado para máquinas aplicadoras de sujeciones accionada por combustión, donde el nuevo sistema de refrigeración mejorado puede enfriar más eficientemente la máquina aplicadora de sujeciones y por ello mantener la máquina aplicadora de sujeciones a un nivel de temperatura deseable, a pesar de la cantidad sustancial de calor normalmente generado durante cada ciclo de combustión.

### Sumario de la invención

50 Los anteriores y otros objetivos se consiguen de acuerdo con las enseñanzas y principios de la presente invención, al proporcionar una máquina aplicadora de sujeciones de acuerdo con la reivindicación 1.

Una carcasa o alojamiento externo de la máquina rodea o encierra la cámara de combustión y el cilindro, para definir, en efecto, un espacio cilíndrico radialmente orientado, y un espacio anular axialmente orientado, entre las partes superficiales de la pared externa de la cámara de combustión y del cilindro, y las partes internas de la superficie de la pared de la carcasa o alojamiento de la máquina, donde el espacio anular orientado axialmente está fluidicamente conectado al espacio cilíndrico axialmente orientado. El aire de refrigeración está adaptado para ser conducido a través de los espacios orientados radial y radialmente, para efectuar un proceso de intercambio de calor

con respecto a las estructuras de aletas refrigerantes de la cámara de combustión y del cilindro, y hay conectada una bomba inyectora fluidicamente conectada al espacio anular radialmente orientado o bien al espacio anular axialmente orientado, con el fin de proporcionar el flujo deseado de fluido dentro del espacio cilíndrico radialmente orientado y el espacio anular axialmente orientado, para conseguir el proceso de refrigeración por intercambio de calor antes mencionado, particularmente durante el recorrido de potencia del pistón de accionamiento. Puede disponerse un ventilador térmicamente controlado dentro de la sección de la bomba inyectora del sistema de refrigeración, y las estructuras de aletas, formadas o dispuestas sobre las partes externas de las paredes de la cámara de combustión y del cilindro, pueden disponerse de una manera circunferencialmente solapada, para maximizar la zona superficial de la estructura de aletas refrigeradoras, al tiempo que se minimiza la extensión global radial o diametral de la máquina.

**Breve descripción de los dibujos**

A partir de la siguiente descripción detallada, se apreciarán más completamente otras diversas características y ventajas relacionadas de la presente invención, cuando se considera conjuntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales los caracteres de referencia similares designan piezas similares o correspondientes a lo largo de las diversas vistas, y donde:

La **figura 1** es una vista esquemática en sección transversal de un primer modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, donde la cámara de combustión y el cilindro tiene estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente en las partes externas de las paredes anulares de los mismos, donde hay una bomba inyectora fluidicamente conectada a la parte inferior final aguas abajo del cilindro, y donde el miembro de pistón está dispuesto en su posición inicial **INICIAR** antes del encendido de la mezcla aire-fuel dentro de la cámara de combustión;

La **figura 2** es una vista esquemática en sección transversal del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con la máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, divulgada dentro de la **figura 1**, donde, sin embargo, la mezcla aire-fuel ha sido encendida dentro de la cámara de combustión de forma que el miembro de pistón ha comenzado a desplazarse hacia abajo, según se ve dentro de los dibujos, el aire inicialmente dispuesto por debajo del miembro de pistón es comprimido y expulsado fuera del cilindro y a través de la bomba inyectora, y la caída de presión y el aumento de velocidad característica del flujo de fluido a través de la parte Venturi de la bomba inyectora origina la extracción del aire ambiente de refrigeración a través de una entrada de aire definida dentro de la parte del extremo superior del alojamiento de la máquina y es conducido hacia y a través de las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre la partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro;

La **figura 3** es una vista esquemática en sección transversal del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con la máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, divulgada dentro de las **figuras 1 y 2**, donde, sin embargo, el miembro de pistón ha alcanzado ahora la parte inferior de su recorrido y ha puenteado eficazmente la válvula reguladora de escape, por lo que los gases de escape son ahora conducidos hacia fuera a través del miembro de tobera de la bomba inyectora para aumentar aún más el volumen del aire ambiente de refrigeración que es extraído a través de la entrada de aire definida dentro de la parte final superior del alojamiento y conducido hacia y a través de las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre la partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro;

La **figura 4** es una vista esquemática en sección transversal del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con la máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, divulgada dentro de las **figuras 1 - 3**, donde, sin embargo, el miembro de pistón ha comenzado su recorrido de retorno, de forma que el aire ambiente de refrigeración, además de ser extraído a través de la entrada de aire definida dentro de la parte final superior del alojamiento de la máquina y conducido hacia y a través de las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre la partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, es extraído también, en modo inverso, a través de la parte Venturi de la bomba inyectora y hacia el interior del espacio del cilindro dispuesto por debajo del miembro de pistón;

La **figura 5** es una vista esquemática en sección transversal, similar a la de la **Figura 4**, ilustrando, sin embargo, un segundo modo de realización de un nuevo sistema de refrigeración mejorado por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, donde hay dispuesta una primera válvula reguladora auxiliar dentro de la sección de la bomba inyectora del sistema de refrigeración, en una posición aguas abajo de la parte de Venturi de la bomba inyectora, de forma que el aire que fluye en el extremo inferior del cilindro, y por debajo del miembro de pistón cuando vuelve, debe ser extraído a través de la entrada de aire, definida dentro de la parte del extremo superior del alojamiento de la máquina, y conducido hacia y a través de las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre la partes externas de la pared anular de la cámara de combustión

y del cilindro, y donde, más aún, puede disponerse también una válvula reguladora de entrada dentro del miembro de pared final inferior del cilindro, para permitir la conducción de aire fresco adicional en la parte del extremo inferior del cilindro, durante el recorrido de retorno del pistón;

5 La **figura 6** es una vista esquemática en sección transversal, similar a la de la **Figura 5**, ilustrando, sin embargo, un tercer modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en  
 10 conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, donde en lugar de estar dispuesta la primera válvula reguladora auxiliar dentro de la sección de bomba inyectora del sistema de refrigeración en la posición aguas abajo de la parte de Venturi de la bomba inyectora, se coloca un ventilador accionado por un motor y controlado por medio de un  
 15 interruptor térmico, en una posición tal que se conecta fluídicamente al espacio anular definido entre el alojamiento externo de la máquina y las estructuras de aletas refrigerantes integradamente incorporadas sobre las partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, por lo que el aire ambiente refrigerante será extraído a través de la entrada de aire definida dentro de la parte del extremo superior del alojamiento de la máquina y conducido hacia y a través de las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre la partes  
 20 externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, cuando la temperatura de la máquina, según se detecta por medio del interruptor térmico, alcanza un nivel de temperatura excesivo predeterminado;

La **figura 7** es una vista en sección transversal que ilustra un modo de realización modificado de la pluralidad de  
 25 aletas refrigerantes, como se disponen y forman sobre las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, donde en lugar de que las aletas refrigerantes se extiendan radialmente hacia fuera para tener una extensión radial o diametral predeterminada, las aletas de refrigeración pueden disponerse dentro de una serie solapada sustancialmente de  
 30 forma circunferencial, por lo que el área de la superficie de las aletas refrigerantes se maximiza efectivamente, mientras que la extensión radial o diametral de la máquina puede reducirse sustancialmente;

La **figura 8** es una vista esquemática en sección transversal, algo similar a la de la **Figura 5**, ilustrando, sin  
 35 embargo, un cuarto modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, donde se observa que la entrada de aire, definida dentro de la parte del extremo superior del alojamiento de la máquina, ha sido eliminada, hay dispuesta una válvula reguladora de entrada, similar a la válvula reguladora de entrada incorporada dentro del sistema de refrigeración por bomba  
 40 inyectora del segundo modo de realización, como se divulga dentro de la **Figura 5**, dentro del miembro de pared del extremo inferior del cilindro, ha sido eliminado también el puerto de escape, definido dentro de la parte inferior de la pared lateral del cilindro, para expulsar el aire, dispuesto por debajo del miembro de pistón, hacia la bomba inyectora, sin embargo, hay definido un puerto de escape dentro de la parte inferior de la pared lateral del cilindro, dispuesto en oposición, para quedar fluídicamente conectado al espacio anular definido entre el alojamiento externo de la máquina y las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, por lo que el aire ambiente de refrigeración será arrastrado efectivamente hacia el espacio anular definido entre el alojamiento externo de la máquina y las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre la partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, para ser conducido hacia y a través de las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, en un modo sustancial de empuje de fluido, en oposición al modo o funcionamiento de tiro del fluido; y

La **figura 9** es una vista esquemática en sección transversal, similar a la de la **Figura 8**, ilustrando, sin embargo, un  
 45 quinto modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, donde se observa que el puerto de escape, en lugar de estar definido dentro de la parte inferior de la pared lateral del cilindro, está definido dentro del miembro inferior de la pared lateral del cilindro, y tiene una cámara de almacenamiento por plenum, controlada por medio de una válvula reguladora, operativamente asociada con ella, para almacenar aire dentro de ella que estaba originalmente  
 50 dispuesto por debajo del miembro de pistón y expulsado desde el cilindro durante el recorrido hacia abajo del miembro de pistón, y donde además, hay dispuesta una segunda válvula de control dentro del conducto de fluido, que conecta fluídicamente la cámara de almacenamiento por plenum con el miembro de tobera que expulsa el aire hacia el espacio anular definido entre el alojamiento externo de la máquina y las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara de combustión y del cilindro, para arrastrar eficazmente el aire ambiente de refrigeración entrante en ellas.

#### 55 Descripción detallada del modo de realización preferido

Haciendo referencia ahora a los dibujos, y más en particular a las **figuras 1 - 4** de los mismos, se divulga un primer modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, y construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, y está indicado generalmente con el carácter de referencia 10. Más en

particular, se observa que una máquina 12 aplicadora de sujeciones accionada por combustión comprende una cámara anular superior 14 de combustión y un cilindro anular inferior 16, donde la parte del extremo superior del cilindro 16 está fijamente y fluidicamente conectada a la parte del extremo inferior de la cámara 14 de combustión. Hay dispuesto un miembro 18 de pistón dentro de la parte del extremo superior del cilindro 16, para quedar sustancialmente dispuesto normalmente en el interfaz definido entre la parte del extremo inferior de la cámara 14 de combustión y la parte del extremo inferior del cilindro 16 al comenzar un recorrido de potencia y, de esta manera, la parte superficial superior del miembro 18 de pistón se orienta o mira hacia el interior de la cámara 14 de combustión para ser accionado por los gases de combustión cuando se enciende la mezcla aire-fuel dentro de la cámara 14 de combustión. Hay conectada fijamente una cuchilla 20 de accionamiento a la parte de la superficie inferior del miembro 18 de pistón, y consecuentemente, cuando el miembro 18 de pistón se desplaza hacia abajo bajo la influencia de los gases de combustión generados dentro de la cámara 14 de combustión, la cuchilla 20 de accionamiento encontrará y accionará una sujeción fuera de la máquina 12 aplicadora de sujeciones. Naturalmente, debe indicarse también que la parte del extremo superior de la cámara 14 de combustión se cierra por medio de un miembro 22 de pared superior, mientras que, de una manera similar, la parte del extremo inferior del cilindro 16 se cierra por medio de un miembro 24 de pared inferior, excepto el hecho de que la cuchilla 20 de accionamiento pasa a través del miembro 24 de pared inferior.

Hay dispuesta una carcasa anular externa o alojamiento 26 de una manera axial y radialmente espaciada con respecto a la cámara 14 de combustión y el cilindro 16, para definir un primer espacio anular 28 axialmente orientado entre las periferias externas de la cámara 14 de combustión y el cilindro 16, y la superficie interna de la pared de la carcasa o alojamiento anular 26, así como un segundo espacio 30 radialmente orientado entre el miembro superior 22 de pared de la cámara 14 de combustión y el miembro superior 32 de pared del alojamiento 26, donde el segundo espacio cilíndrico 30 está fluidicamente conectado al primer espacio anular 28, y hay definido un puerto 34 de entrada de aire dentro de la parte superior central de la carcasa o alojamiento 26 de la máquina, para quedar fluidicamente conectado al espacio cilíndrico 30. Además, y de acuerdo con principios y enseñanzas adicionales del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención, para uso en conexión con la máquina 12 aplicadora de sujeciones accionada por combustión, se aprecia también que las partes periféricas externas de la cámara 14 de combustión comprenden una estructura 36 de aletas de refrigeración y, de una manera similar, las partes periféricas externas del cilindro 16 comprenden también una estructura 38 de aletas de refrigeración. Además, y de acuerdo con los principios y enseñanzas adicionales del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención, para uso en conexión con la máquina 12 aplicadora de sujeciones accionada por combustión, se observa también que la carcasa o alojamiento externo 26 comprende una sección 40 que se extiende radialmente hacia fuera desde la carcasa o alojamiento principales 26 de la máquina, o con respecto a ellos, para quedar orientada sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 42 de la máquina 12.

Más en particular, la sección 40 de la carcasa o alojamiento externos que se extiende radialmente hacia fuera, está adaptada para comprender o definir el conjunto 44 de bomba inyectora del sistema global 10 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención, donde el conjunto 44 de bomba inyectora comprende una primera sección 46 relativamente grande aguas arriba, fluidicamente conectada en su parte final aguas arriba, con el primer espacio anular 28 axialmente orientado, una segunda sección 48 de Venturi de diámetro relativamente pequeño, conectada fluidicamente en su parte final aguas arriba con la parte final aguas abajo de la primera sección 46 relativamente grande, y una tercera sección 50 aguas abajo, de diámetro relativamente grande, fluidicamente conectada en su parte final aguas arriba, con la segunda sección 48 de Venturi de diámetro relativamente pequeño. Además, hay definido un primer puerto 52 de escape permanentemente abierto, dentro de una parte inferior de la pared lateral del cilindro 16, y hay definido también un segundo puerto 54 de escape, controlado por medio de una válvula reguladora 56 de escape, dentro de una parte de la pared lateral del cilindro 16, en una posición axial aguas arriba del primer puerto 52 de escape permanentemente abierto. Más aún, un miembro 58 de tobera envuelve o rodea tanto el primer puerto 52 de escape permanentemente abierto como el segundo puerto 54 de escape, de forma que la parte final de descarga aguas abajo del miembro 58 de tobera, se descarga fluidicamente hacia la sección 48 de Venturi del conjunto 44 de bomba inyectora. Consecuentemente, se puede apreciar que, siguiendo con la referencia a las **figuras 1 - 4**, cuando se introduce una mezcla aire-fuel en la cámara 14 de combustión y se prende, la expansión de los productos combustibles, y la elevación de presión, dentro de la cámara 14 de combustión, forzarán al miembro 18 de pistón a desplazarse hacia abajo desde su posición inicial o **INICIAR**, como se ilustra en la **figura 1**, a una posición intermedia, como se ilustra en la **figura 2**.

Consecuentemente, a medida que el miembro 18 de pistón se desplaza hacia abajo, al aire dispuesto dentro del cilindro y por debajo del miembro 18 de pistón, comienza a comprimirse y es dirigido hacia fuera a través del primer puerto 52 de escape permanentemente abierto, así como a través del segundo puerto 54 de escape, como resultado de que la válvula reguladora 56 ha salido de su asiento y se abre. El aire expulsado es conducido hacia y a través del miembro 58 de tobera, el cual, a su vez, conduce el aire expulsado hacia el interior de la sección 48 de Venturi del conjunto 44 de bomba inyectora. A medida que el aire expulsado pasa a través de la sección 48 de Venturi, se caracterizará por medio de una caída de presión y un aumento de la velocidad, por lo que el aire ambiente de refrigeración será extraído o inducido en el alojamiento 26 de la máquina, a través del puerto 34 de entrada de aire.

El aire ambiente entrante de refrigeración entra en el espacio cilíndrico 30 de aire y es conducido subsiguientemente al interior del espacio anular 28 de aire, para pasar a través y alrededor de las estructuras 36, 38 de aletas refrigerantes, formadas respectivamente sobre las partes externas de la pared de la cámara 14 de combustión y del cilindro 16, realizando por ello una función de intercambio de calor con respecto a la cámara 14 de combustión y al cilindro 16, para enfriar eficazmente a los mismos y con ello asegurar que el nivel de temperatura de tales componentes de la máquina se mantiene a un valor deseable relativamente bajo. A medida que el aire ambiente refrigerante continúa a través del alojamiento 26 de la máquina, es arrastrado con el aire expulsado desde el miembro 58 de tobera, pasa a través de la sección 48 de Venturi del conjunto 44 de bomba inyectora y es expulsado a través de la sección 50 de salida del conjunto 44 de bomba inyectora.

Continuando aún más, y haciendo referencia específicamente a la **figura 3**, cuando el miembro 18 de pistón alcanza la parte inferior de su recorrido, el miembro 18 de pistón puentea eficazmente el segundo puerto 54 de escape, por lo que los gases de escape desde la cámara de combustión y la parte del extremo superior del cilindro 16 son expulsados ahora por medio del segundo puerto 54 de escape. Consecuentemente, esto aumenta el volumen del flujo de fluido a través del conjunto 44 de bomba inyectora, con el consiguiente aumento en volumen del flujo de fluido del aire ambiente entrante de refrigeración. Continuando aún más, y haciendo referencia específicamente a la **figura 4**, cuando el miembro 18 de pistón comienza su recorrido de retorno, la válvula reguladora 56 se asienta de nuevo y se cierra, y se extrae aire fresco o ambiente hacia atrás a través del conjunto 44 de bomba inyectora en dirección inversa, de manera que entra en la parte del extremo inferior del cilindro 16, y por debajo del miembro 18 de pistón cuando se eleva, por medio del primer puerto 52 de escape permanentemente abierto. Además, como el espacio cilíndrico 30 y el espacio anular 28 siguen fluidicamente conectados al conjunto 44 de bomba inyectora, el aire ambiente de refrigeración, que ha continuado entrando en la región superior del alojamiento 26 de la máquina, por medio del puerto 34 de entrada, es efectivamente arrastrado con el aire fresco, siendo conducido en dirección inversa a través del conjunto 44 de bomba inyectora y hacia el interior de la parte del extremo inferior del cilindro 16, como resultado de que fluye efectivamente en dirección inversa y a través del miembro 58 de tobera. Se puede por tanto apreciar fácilmente que no solamente se proporciona el aire ambiente de refrigeración a las estructuras 36, 38 de aletas refrigerantes de la cámara 14 de combustión y el cilindro 16, durante el recorrido descendente de potencia del miembro 18 de pistón, sino que tal aire ambiente de refrigeración es proporcionado también a las estructuras 36, 38 de aletas refrigerantes de la cámara 14 de combustión y del cilindro 16, durante el recorrido ascendente de retorno del miembro 18 de pistón.

Haciendo referencia ahora a la **figura 5**, se divulga un segundo modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración accionado por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, y está indicado en general con el carácter de referencia 110. Debe indicarse también que como la composición estructural del segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora es similar al primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora, las piezas componentes del segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora que se corresponden con las piezas componentes similares del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora, serán designadas con las correspondientes referencias numéricas, excepto que serán de la serie 100. Además, debe indicarse también que, con fines de brevedad, solamente se estudiarán con detalle aquellas características estructurales, características del segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora, que difieren de las características estructurales características del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora del primer modo de realización. Consecuentemente, y más en particular, se observa que de acuerdo con el segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención, hay dispuesto un primer miembro 160 de válvula reguladora auxiliar, dentro del conjunto 144 de bomba inyectora, en una posición aguas abajo de la sección 148 de Venturi del conjunto 144 de bomba inyectora, de forma que cuando el miembro 118 de pistón ejecuta su recorrido ascendente de retorno, el aire fresco que fluye en la parte del extremo inferior del cilindro 116, y por debajo del miembro 118 de pistón cuando se desplaza hacia arriba, no es extraído a través de la sección 150 de salida del conjunto 114 de bomba inyectora, sino que por el contrario, como era el caso del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora, como se ilustra en la **figura 4**, es extraído como el aire ambiente de refrigeración a través del puerto 134 de entrada definido dentro de la parte del extremo superior del alojamiento 126 de la máquina.

Consecuentemente, no solamente ese aire fresco es conducido hacia la parte del extremo inferior del cilindro 116, sino que también es conducido a través de las estructuras 136, 138 de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara 114 de combustión y del cilindro 116. Además, también se puede disponer una segunda válvula reguladora auxiliar, en forma de una válvula reguladora 162 de entrada, o ser incorporada dentro del miembro 124 de pared del extremo inferior del cilindro 116, para permitir que el aire fresco adicional sea conducido hacia la parte del extremo inferior del cilindro 116, durante el recorrido de retorno del pistón. Debe observarse finalmente que, como era el caso del primer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora ilustrado en la **figura 4**, no solamente es el aire ambiente de refrigeración proporcionado a las estructuras 136, 138 de aletas refrigerantes de la cámara 114 de

combustión y el cilindro 116 durante el recorrido descendente de potencia del miembro 118 de pistón, sino que tal aire ambiente de refrigeración es proporcionado también a las estructuras 136, 138 de aletas refrigerantes de la cámara 114 de combustión y el cilindro 116 durante el recorrido ascendente de retorno del miembro 118 de pistón.

Haciendo referencia ahora a la **figura 6**, se divulga un tercer modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración accionado por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, y está indicado en general con el carácter de referencia 210. Debe indicarse también que como la composición estructural del tercer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 210 de refrigeración por bomba inyectora es similar al del primer y segundo modos de realización del nuevo y mejorado sistema 10, 110 de refrigeración por bomba inyectora, las piezas componentes del tercer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 210 de refrigeración por bomba inyectora que se corresponden con las piezas componentes similares del primer y segundo modos de realización del nuevo y mejorado sistema 10, 110 de refrigeración por bomba inyectora, serán designadas con las correspondientes referencias numéricas, excepto que serán de la serie 200. Además, debe indicarse también que, con fines de brevedad, solamente se estudiarán con detalle aquellas características estructurales, características del tercer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 210 de refrigeración por bomba inyectora, que difieren de las características estructurales características del primer y segundo modos de realización del nuevo y mejorado sistema 10, 110 de refrigeración por bomba inyectora. Consecuentemente, y más en particular, se observa que el tercer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 210 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención, es similar al segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora, como se divulga en la **figura 5**; sin embargo, en lugar de que la primera válvula reguladora auxiliar 160 esté dispuesta dentro del conjunto 144 de bomba inyectora del sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora, en la posición aguas abajo de la sección 148 de Venturi del conjunto 144 de bomba inyectora, hay situado un ventilador 264 de refrigeración dentro de la sección 250 de salida del conjunto 244 de bomba inyectora. El ventilador 264 de refrigeración está operativamente conectado a un motor 266 de accionamiento, y el motor 266 de accionamiento está, a su vez, conectado operativamente a un mecanismo 268 de interruptor térmico, que está fijamente montado, por ejemplo, sobre la parte externa de la pared del cilindro 216, de manera que en realidad determina o detecta un nivel de temperatura, aunque, naturalmente, el mecanismo 268 de interruptor térmico puede estar montado también sobre la parte externa de la pared de la cámara 214 de combustión. La potencia eléctrica para el mecanismo 268 de interruptor térmico es suministrada por medio de la batería 270 de la máquina y, consecuentemente, si la temperatura detectada alcanza un nivel de temperatura excesivo, seleccionado predeterminadamente, el mecanismo 268 de interruptor térmico activará el motor 266 de accionamiento para, a su vez, activar el ventilador 264 de refrigeración. Consecuentemente, el aire ambiente de refrigeración será extraído hacia el alojamiento 226 de la máquina por medio del puerto 234 de entrada, el espacio cilíndrico 230 y el espacio anular 228, para pasar a través y alrededor de las estructuras 236, 238 de aletas refrigerantes, formadas respectivamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara 214 de combustión y 216.

Naturalmente, puede apreciarse además que cuando el ventilador 264 de refrigeración no está activado, el tercer modo de realización del nuevo y mejorado sistema 210 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención funcionará efectivamente de una manera similar a la del segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora, como se ha divulgado en la **figura 5**, excepto por el hecho de que cuando el miembro 218 de pistón se desplaza hacia arriba durante su recorrido de retorno, el aire fresco será extraído en realidad hacia dentro, a través de la sección 250 de salida del conjunto 244 de bomba inyectora, en vista del hecho de que la primera válvula reguladora auxiliar 160 del sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora ha sido eliminada. Además, como era el caso del segundo modo de realización del nuevo y mejorado sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora de la presente invención, como se ha divulgado en la **figura 5**, también se apreciará que no solamente se proporciona por tanto aire ambiente de refrigeración a las estructuras 236, 238 de aletas refrigerantes de la cámara 214 de combustión y del cilindro 216 durante el recorrido descendente de potencia del miembro 218 de pistón, sino que tal aire ambiente de refrigeración es proporcionado también a las estructuras 236, 238 de aletas refrigerantes de la cámara 214 de combustión y del cilindro 216 durante el recorrido ascendente de retorno del miembro 21 de pistón.

Continuando aún más, y haciendo ahora referencia a la **figura 7**, se divulga un modo de realización modificado de las aletas refrigerantes 336 que forman, por ejemplo, las estructuras de aletas refrigerantes incorporadas integradamente sobre las partes externas de la pared anular de la cámara 314 de combustión de la máquina aplicadora de sujeciones particular, pudiendo apreciarse naturalmente que pueden emplearse aletas refrigerantes configuradas similarmente de igual manera, sobre la parte del cilindro de la máquina aplicadora de sujeciones. Más en particular, se observa que la pluralidad de aletas refrigerantes 336 están dispuestas dentro del espacio anular 328 definido entre la parte periférica de la pared de la cámara 314 de combustión y la carcasa o alojamiento 326 circundante de la máquina, y en lugar de que las aletas refrigerantes se extiendan radialmente hacia fuera, para tener una extensión radial o diametral sustancialmente perpendicular al eje longitudinal de la cámara 314 de combustión, las aletas refrigerantes 336 están dispuestas dentro de una serie solapada sustancialmente de manera circunferencial, por lo que el área de la superficie de las aletas refrigerantes 336 se maximiza efectivamente, mientras que la extensión radial o diametral de las aletas refrigerantes 336, y la extensión radial o diametral

resultante de la máquina aplicadora de sujeciones se reduce sustancialmente. De esta manera, puede conseguirse maximizada, o al menos adecuada o suficiente refrigeración de la máquina aplicadora de sujeciones, sin que el tamaño de la máquina aplicadora de sujeciones sea problemático.

5 Considerando ahora el sistema de refrigeración por bomba inyectora, como se divulga en la **figura 8**, se divulga un cuarto modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración por bomba inyectora, para uso en  
 10 conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, y algo similar al primer y segundo modos de realización de los sistemas de refrigeración por bomba inyectora, divulgados en las **figuras 1 y 5**, y está indicado en general con el carácter de referencia 410. Como era el caso en los diversos modos de realización anteriores, debe indicarse que, como la composición estructural del cuarto modo de realización del nuevo y  
 15 mejorado sistema 410 de refrigeración por bomba inyectora es similar a la de los primero y segundo modos de realización del nuevo y mejorado sistema 10, 110 de refrigeración por bomba inyectora, las piezas componentes del cuarto modo de realización del nuevo y mejorado sistema 410 de refrigeración por bomba inyectora que se corresponden con las piezas componentes similares del primer y segundo modos de realización del nuevo y  
 20 mejorado sistema 10, 110 de refrigeración por bomba inyectora, serán designadas con las correspondientes referencias numéricas, excepto que serán de las serie 400. Además, debe indicarse también que con fines de brevedad, solamente se estudiarán en detalles aquellas características estructurales, características del cuarto modo de realización del nuevo y mejorado sistema 410 de refrigeración por bomba inyectora que difieren de las características estructurales, características de primer y segundo modos de realización del nuevo y mejorado sistema 10, 110 de refrigeración por bomba inyectora. Consecuentemente, y más en particular, se observa que el conjunto 444 de bomba inyectora del cuarto modo de realización del nuevo y mejorado sistema 410 de refrigeración por bomba inyectora es similar al conjunto 44 de bomba inyectora del nuevo y mejorado sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora del primer modo de realización, divulgado en la **figura 1**; sin embargo, el puerto 52 de escape permanentemente abierto del sistema 10 de refrigeración por bomba inyectora del primer modo de realización ha sido eliminado.

25 Además, se observa que se dispone una válvula reguladora 462 de entrada, similar a la válvula reguladora 162 de entrada del sistema 110 de refrigeración por bomba inyectora del segundo modo de realización, como se divulga en la **figura 5**, dentro del miembro inferior 424 de pared final del cilindro 416 y, más aún, se define un puerto 472 de escape y una tobera 474 de escape dentro de una parte de la pared lateral del cilindro 416, que está dispuesta sustancialmente opuesta al puerto 454 de escape. Se observa que la tobera 474 de escape está fluidicamente  
 30 conectada al espacio anular 428 definido entre la carcasa o alojamiento 426 de la máquina y la parte de superficie externa del cilindro 416, y que una entrada 476 de aire rodea efectivamente a la tobera 474 de escape, de forma que el aire ambiente fresco entrante puede ser suministrado fluidicamente y conducido hacia el espacio anular 428, como resultado de ser eficazmente arrastrado dentro del flujo de aire de escape descargado por medio de la tobera 474 de escape. Se observa también que el puerto 34 de entrada de aire, como se dispone dentro del miembro superior 32 de pared final de la carcasa o alojamiento 26 de la máquina, como se divulga dentro del sistema de refrigeración por bomba inyectora del primer modo de realización ilustrado en la **figura 1**, ha sido eliminado. De esta manera, debe apreciarse que cuando el miembro 418 de pistón se desplaza hacia abajo durante un recorrido de potencia, el aire por debajo del miembro 418 de pistón, no solamente se descargará a través del conjunto 444 de bomba inyectora, sino que además una parte de tal aire será expulsado también a través del puerto 472 de escape y  
 40 de la tobera 474 de escape, para arrastrar eficazmente el aire ambiente fresco entrante de refrigeración, a través de la entrada 476 de aire. Tal aire ambiente fresco entrante de refrigeración atravesará naturalmente el espacio anular 428 y el espacio cilíndrico 430, en un modo de funcionamiento de empuje sustancial de fluido, impartiendo con ello un funcionamiento de refrigeración por intercambio de calor con respecto a las estructuras 436, 438 de aletas refrigerantes, incorporadas respectivamente en la cámara 414 de combustión y en el cilindro 416.

45 Haciendo referencia por último a la **figura 9**, se divulga un quinto modo de realización de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración accionado por bomba inyectora, para uso en conexión con una máquina aplicadora de sujeciones accionada por combustión, construida de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, y está indicado en general con el carácter de referencia 510. Se observa que el sistema 510 de refrigeración por bomba inyectora es similar al sistema 410 de refrigeración por bomba inyectora del cuarto modo de  
 50 realización, como se divulga en la **figura 8** y, por tanto, las piezas componentes del quinto modo de realización del nuevo y mejorado sistema 510 de refrigeración por bomba inyectora que se corresponden con las piezas componentes similares del sistema 410 del cuarto modo de realización de refrigeración por bomba inyectora, serán designadas con las correspondientes referencias numéricas, excepto que serán de la serie 500. Además, debe indicarse también que, con fines de brevedad, solamente se estudiarán con detalle aquellas características estructurales, características del quinto modo de realización del sistema 510 de refrigeración por bomba inyectora, que difieren de las características estructurales características del sistema 410 de refrigeración por bomba inyectora del cuarto modo de realización. Consecuentemente, y más en particular, se observa que el puerto 572 de escape, en lugar de estar definido dentro de la parte inferior de la pared lateral del cilindro 516, está definido dentro del miembro inferior 524 de pared final del cilindro 516, y la válvula reguladora 578 de salida está operativamente asociada con el  
 55 puerto 572 de escape. Además, se observa también que hay conectada una cámara 580 de almacenamiento por plenum al puerto 572 de escape, por medio de la válvula reguladora 578 de salida y, más aún, la cámara 580 de  
 60



- almacenamiento por plénum está también conectada fluidicamente con la tobera 574 de escape, por medio de una válvula 582 de control. De esta manera, dependiendo del grado al que se abre o cierra la válvula 582 de control, un volumen de aire predeterminado, dispuesto por debajo del miembro 518 de pistón y expulsado hacia fuera desde la parte del extremo inferior del cilindro, como resultado del movimiento descendente del miembro 518 de pistón dentro del cilindro 516, durante un recorrido de potencia, no solamente puede ser almacenado dentro de la cámara 580 por plénum, sino que además puede ser también introducido de manera controlada y conducido a través de la tobera 574 de escape, para arrastrar el aire ambiente fresco entrante de refrigeración a través de la entrada 576 de aire, en un periodo de tiempo extendido, para reforzar aún más el efecto de refrigeración imprimido sobre las estructuras 536, 538 de aletas refrigerantes de la cámara 514 de combustión y del cilindro 516.
- 5
- 10 Por tanto, se puede observar que, de acuerdo con los principios y enseñanzas de la presente invención, se han divulgado diversos modos de realización diferentes de un nuevo y mejorado sistema de refrigeración para máquinas aplicadoras de sujeciones accionada por combustión, donde el nuevo y mejorado sistema de refrigeración comprende el uso de estructuras de aletas refrigerantes sobre miembros externos de la pared de la cámara de combustión y del cilindro. Los caminos del flujo de fluido están contruidos entre las partes de pared internas de una carcasa o alojamiento que rodea la máquina y las estructuras de aletas refrigerantes montadas sobre los miembros
- 15 externos de pared de la cámara de combustión y del cilindro. De esta manera, el aire ambiente de refrigeración se hace pasar sobre y a través de las estructuras de aletas refrigerantes, por lo que los componentes de la cámara de combustión y del cilindro de la máquina aplicadora de sujeciones son eficazmente refrigerados, de forma que el nivel de temperatura de la máquina aplicadora de sujeciones se mantiene a un nivel de temperatura deseable, a pesar de
- 20 la cantidad sustancial de calor que normalmente se genera durante cada ciclo de combustión.

Obviamente, son posibles muchas variaciones y modificaciones de la presente invención, a la luz de las enseñanzas anteriores. Se comprende por tanto que dentro del alcance de las reivindicaciones anexas, la presente invención puede ser puesta en práctica en otra forma que la descrita específicamente en esta memoria.

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina aplicadora de sujeciones, que comprende:  
un cilindro (16) que tiene un eje longitudinal (42);  
un pistón (18) dispuesto para desplazarse dentro de dicho cilindro;
- 5 una cuchilla (20) de accionamiento fijamente unida a dicho pistón, para disparar una sujeción fuera de dicha máquina aplicadora de sujeciones;
- 10 una cámara (14) que tiene un eje longitudinal, conectada a dicho cilindro y dentro de la cual se generan cíclicamente las fuerzas y el calor para impactar sobre dicho pistón, de manera que desplazan dicho pistón dentro de dicho cilindro, por lo que dicha cuchilla de accionamiento puede disparar una sujeción fuera de dicha máquina aplicadora de sujeciones;
- un alojamiento (26) que rodea dicha cámara y dicho cilindro para definir un espacio entre las partes internas de la pared de dicho alojamiento y partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro;
- 15 medios (34) de entrada de aire de refrigeración fluidicamente conectados a dicho espacio definido entre dichas partes internas de la pared de dicho alojamiento y partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro, para permitir que el aire de refrigeración entre en dicho espacio definido entre dichas partes internas de la pared de dicho alojamiento y partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro; caracterizada por
- 20 medios de salida de aire fluidicamente (44) conectados a dicho espacio, definidos entre dichas partes internas de la pared de dicho alojamiento y dichas partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro, y a dicho cilindro, para inducir al aire de refrigeración para que entre en dichos medios de entrada de aire de refrigeración, para que entre en dicho espacio, definido entre dichas partes internas de la pared de dicho alojamiento y dichas partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro, y para que pase por dichas partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro, para enfriar dicha cámara y dicho cilindro, a medida que dicho pistón se desplaza dentro de dicho cilindro, durante un recorrido de potencia de dicha máquina aplicadora de sujeciones; y
- 25 un conjunto (44) de bomba inyectora, comprendido dentro de dichos medios de salida de aire.
2. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 1, en la que:  
dichos medios de refrigeración montados sobre dichas partes externas de pared de dicha cámara y dicho cilindro, comprenden estructuras de aletas refrigerantes.
3. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 2, en la que: dichas estructuras de aletas refrigerantes se extienden radialmente hacia fuera desde dichas partes de paredes externas de dicha cámara y dicho cilindro, para extenderse sustancialmente perpendiculares a dichos ejes longitudinales de dicha cámara y dicho cilindro.
- 30 4. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 2, en la que: dichas estructuras (336) de aletas refrigerantes están dispuestas dentro de una serie solapada circunferencialmente, para reducir eficazmente la extensión radial y diametral de dicha máquina aplicadora de sujeciones.
- 35 5. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 1, en la que:  
dicho conjunto de bomba inyectora comprende una sección (48) de Venturi para crear una caída de presión y un aumento de la velocidad del gas expulsado desde dicho cilindro, a través de dicha sección de Venturi de dicho conjunto de bomba inyectora, por lo que el aire ambiente de refrigeración será inducido en dichos medios de alojamiento a través de dichos medios de entrada de aire de refrigeración.
- 40 6. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 1, en la que:  
dichos medios de salida de aire están fluidicamente conectados a dicho espacio, definido entre dichas partes de paredes internas de dicho alojamiento y dichos medios de refrigeración montados sobre dichas partes de paredes externas de dicha cámara y dicho cilindro, y a dicho cilindro, para inducir que el aire ambiente de refrigeración entre también en dichos medios de entrada de aire de refrigeración, para que entre en dicho espacio, definido entre dichas partes de paredes internas de dicho alojamiento y dichos medios de refrigeración montados sobre dichas partes de paredes externas de dicha cámara y dicho cilindro, y para pasar por dichos medios de refrigeración montados sobre dichas partes de paredes externas de dicha cámara y dicho cilindro para refrigerar dicha cámara y dicho cilindro, a medida que dicho pistón se desplaza dentro de dicho cilindro durante un recorrido de retorno de dicho pistón de dicha máquina aplicadora de sujeciones.
- 45

7. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 1, que comprende además:  
un ventilador (264) operativamente montado dentro de dichos medios de salida de aire;  
un motor (266) de accionamiento, operativamente conectado a dicho ventilador cuando se activa dicho motor de accionamiento; y
- 5 medios (268) de interruptor térmico, montados sobre una parte de pared externa de uno de dichos componentes de cilindro y cámara de dicha máquina aplicadora de sujeciones, para detectar el nivel de temperatura de uno de dichos componentes de dicho cilindro y dicha cámara de dicha máquina aplicadora de sujeciones, y para activar dicho motor de accionamiento si dicho nivel de temperatura detectada de uno de dichos componentes de dicho cilindro y dicha cámara de dicha máquina aplicadora de sujeciones excede de un nivel excesivo predeterminado de temperatura.
- 10
8. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 1, que comprende además:  
un miembro (474) de tobera montado sobre dicho cilindro, para expulsar el aire desde dicho cilindro y arrastrar el aire ambiente de refrigeración en dicho espacio definido entre dichas partes de paredes internas de dicho alojamiento y dichos medios de refrigeración montados sobre dichas partes de paredes externas de dicha cámara y dicho cilindro.
- 15
9. La máquina aplicadora de sujeciones como se ha establecido en la reivindicación 8, que comprende además:  
una cámara (580) de almacenamiento por plenum, fluidicamente conectada a dicho miembro de tobera y adaptada para almacenar el aire expulsado desde dicho cilindro; y
- 20 medios (578) de válvula de control, operativamente asociados con dicha cámara de almacenamiento por plenum, para controlar la cantidad de aire descargado desde dicha cámara de almacenamiento por plenum, y fluidicamente conducidos a dicho miembro de tobera, para controlar dicho arrastre de dicho aire ambiente de refrigeración en dicho espacio definido entre dichas partes de paredes internas de dicho alojamiento y dichos medios de refrigeración montados sobre dichas partes de paredes externas de dicha cámara y dicho cilindro.

25

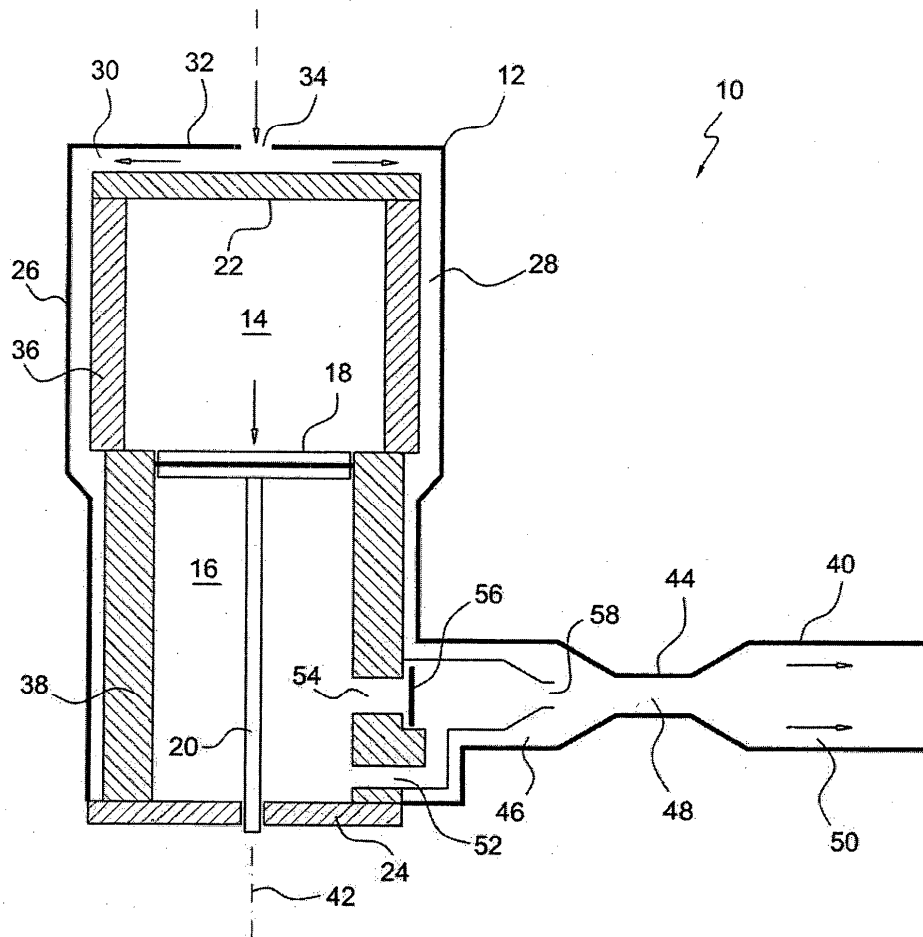


FIG. 1

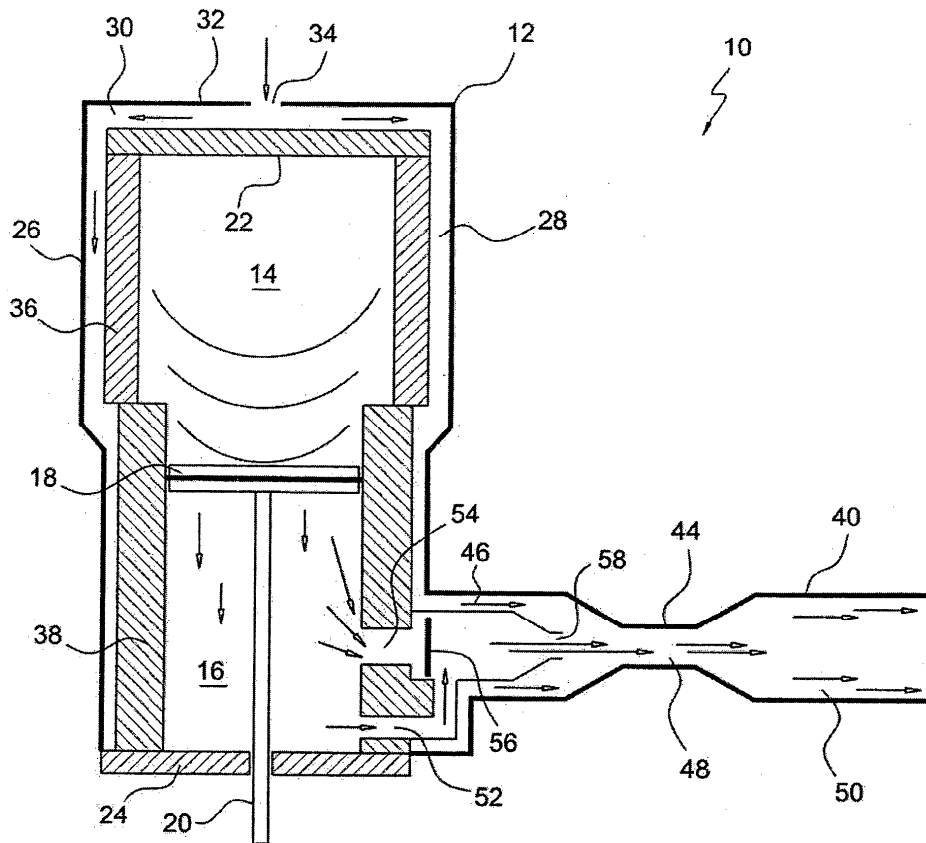


FIG. 2

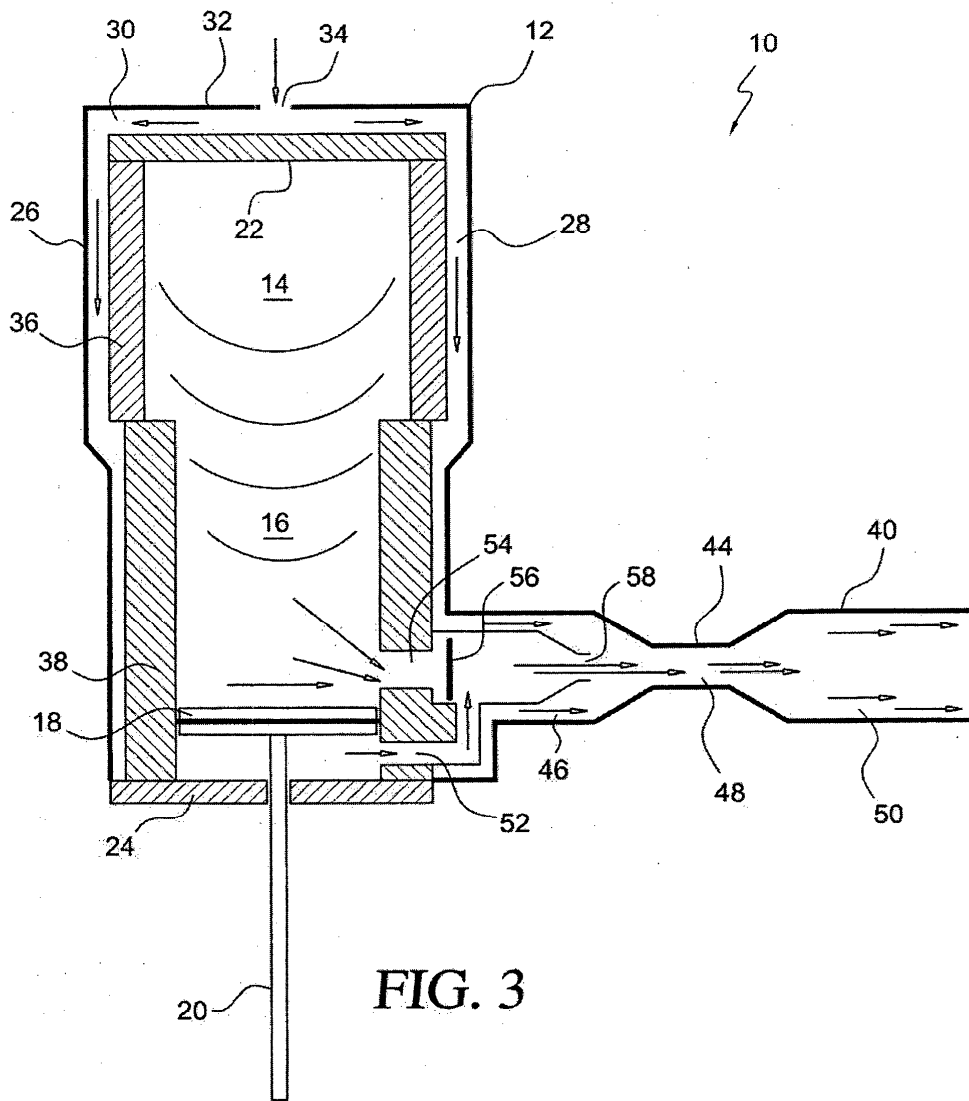


FIG. 3

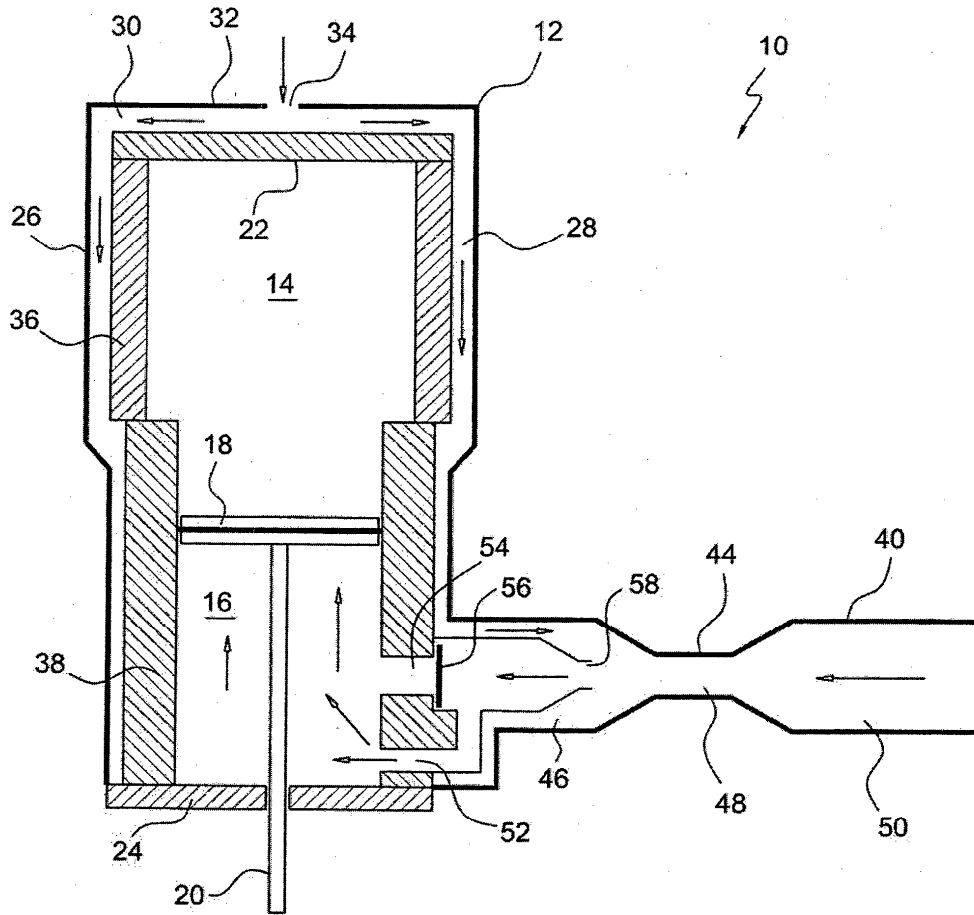


FIG. 4

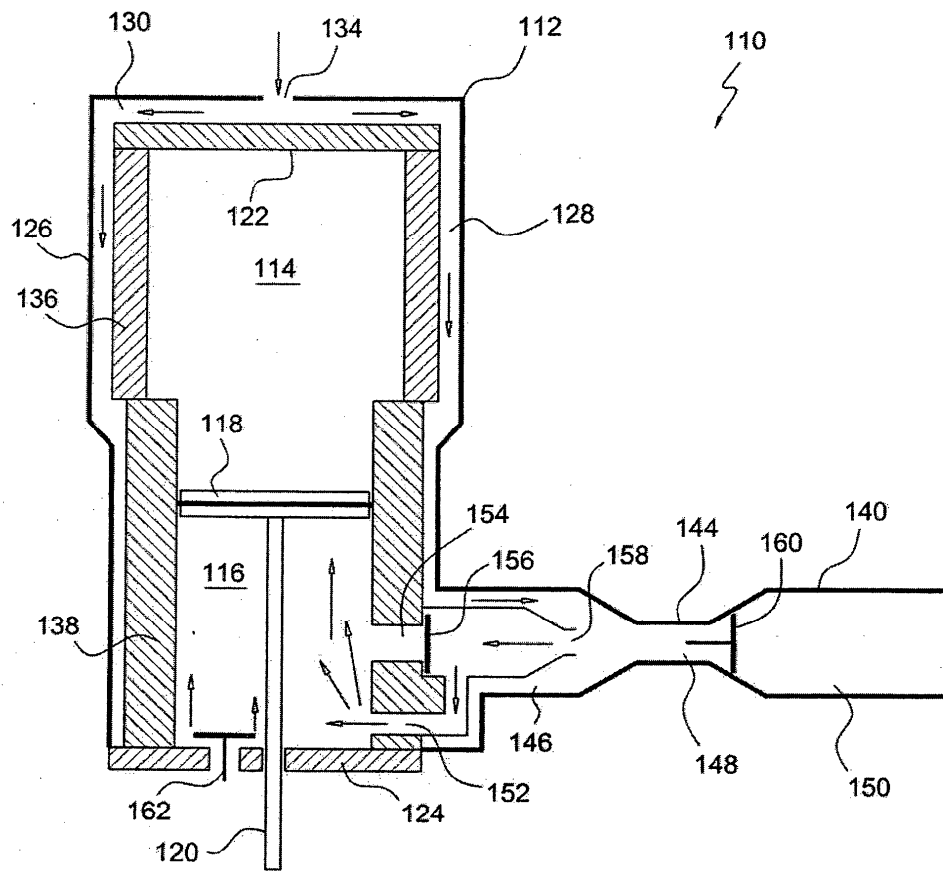


FIG. 5



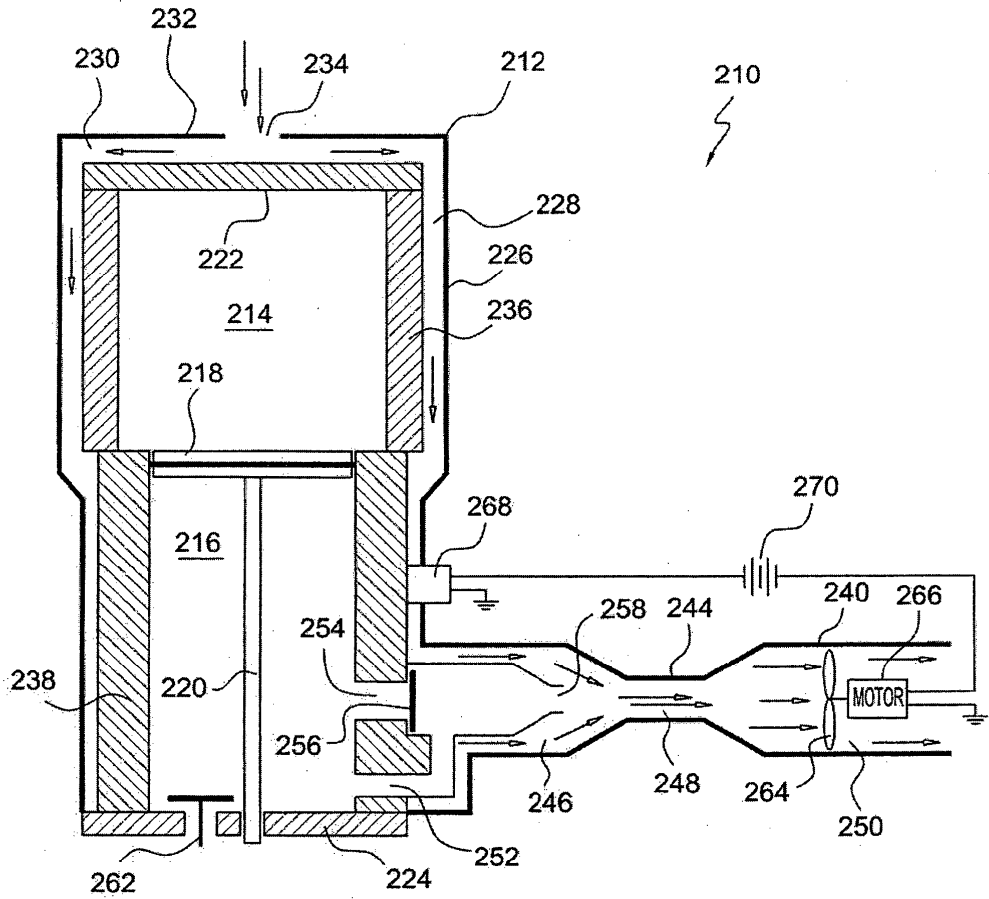
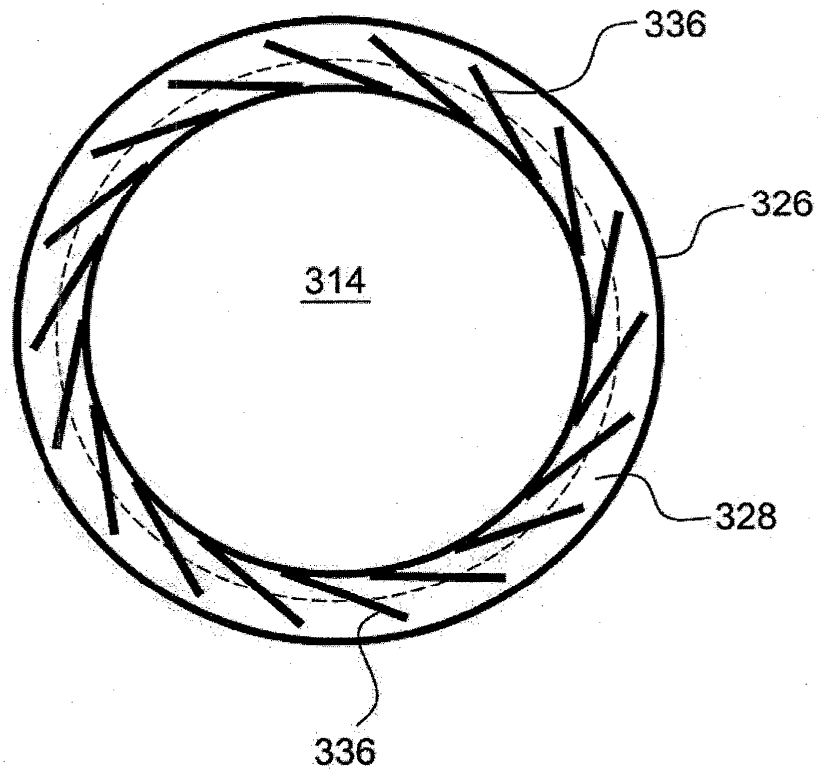


FIG. 6



**FIG. 7**

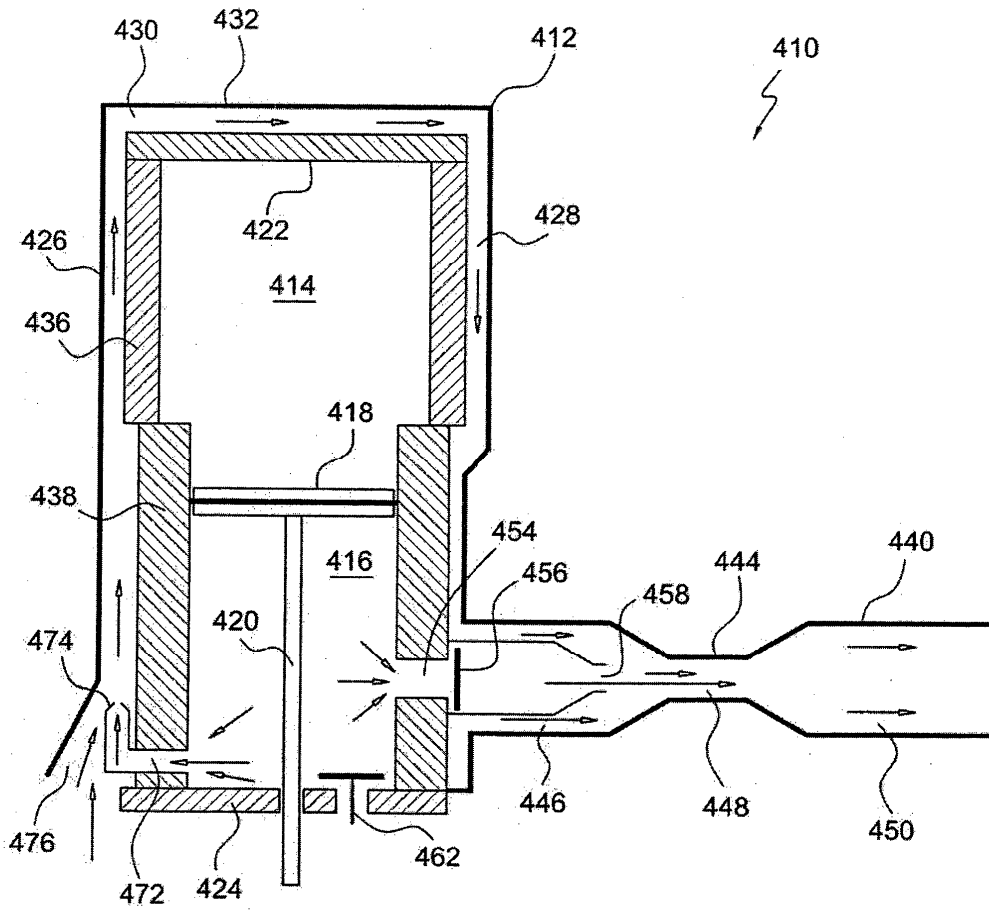


FIG. 8

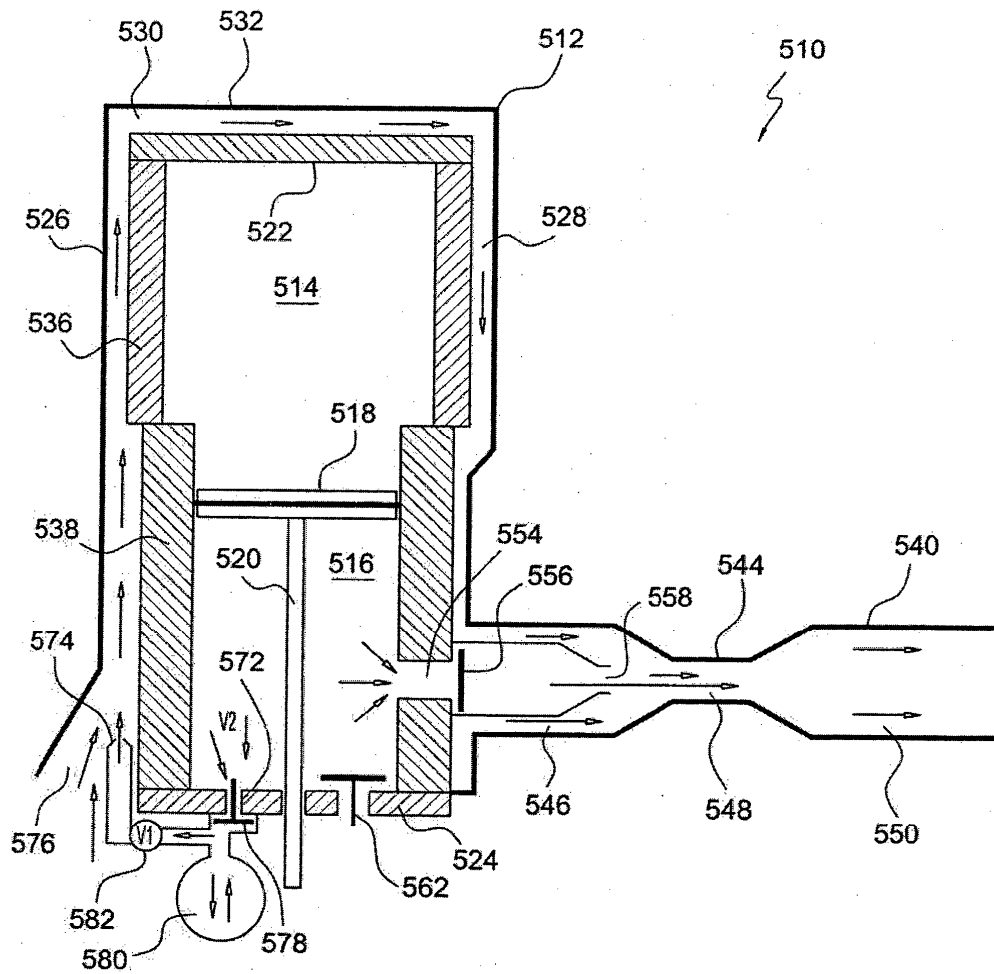


FIG. 9