

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 986**

51 Int. Cl.:

**F01P 5/06** (2006.01)

**F01P 1/02** (2006.01)

**F01P 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09792540 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 2331800**

54 Título: **Trayectorias múltiples de flujos de aire que utilizan un ventilador axial único**

30 Prioridad:

**22.09.2008 US 234838**

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

**12.03.2013**

73 Titular/es:

**CLARK EQUIPMENT COMPANY (100.0%)  
250 East Beaton Drive  
West Fargo, ND 58078-6000, US**

72 Inventor/es:

**KRISSE, BRANDON, J.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 397 986 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**

Trayectorias múltiples de flujos de aire que utilizan un ventilador axial único.

**5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un sistema de control de aire de refrigeración para un vehículo de trabajo compacto, tal como una cargadora, que utiliza un único ventilador de flujo axial para proporcionar aire de refrigeración a los componentes del motor, y que tiene la capacidad de dirigir el flujo a través de múltiples trayectos de flujo de aire.

10 Existen sistemas de tratamiento de aire para los motores propuestos, que utilizan aberturas de dirección de flujo para enfriar los compartimentos de los motores, pero que están basados en ventiladores radiales. Un ejemplo es la patente norteamericana número 6.257.359. Otra patente anterior que muestra un sistema de tratamiento de aire en una cargadora de dirección deslizante es la patente norteamericana número. 4.815.550. Sin embargo, estas patentes no usan ventiladores de flujo axial únicos, de fácil control, para los sistemas de flujo de aire. El documento EP 535 255 describe una disposición de refrigeración para un motor de combustión interna en un vehículo. Con el fin de aumentar la máxima cantidad de aire de refrigeración en la disposición de refrigeración, se proporciona, además, una construcción con un intercambiador de calor que está montado delante del motor de combustión interna y una entrada de aire frío que está montada delante de este intercambiador. Además, se proporcionan adicionalmente un conducto de aire caliente para conducir el aire caliente que viene del intercambiador de calor más allá del motor de combustión interna y un conducto de aire frío derivado separado para alimentar directamente, con aire frío sin calentar, al motor de combustión interna.

**25 SUMARIO DE LA INVENCION**

Esta invención se refiere a un sistema de refrigeración del motor para un vehículo de trabajo compacto, tal como una cargadora compacta, que está dispuesto para dirigir el aire desde o hacia un compartimento del motor, así como para dirigir el aire a través de componentes que requieren refrigeración. Un único ventilador axial es accionado con un motor adecuado, y las aspas del ventilador están montadas dentro de una envolvente circundante. La envolvente tiene extremos abiertos de manera que el aire pueda entrar y salir de la envolvente cuando el ventilador es accionado. Una segunda envolvente o carcasa, como se muestra, recibe aire desde un lado de alta presión del ventilador axial, cuando el ventilador está girando en una primera dirección, para forzar el aire al interior de la segunda envolvente y hacia fuera a través de múltiples aberturas como se muestra, en direcciones que son sustancialmente perpendiculares al eje de rotación del ventilador. En otro aspecto, invirtiendo el motor del ventilador de manera que las aspas del ventilador giren en una segunda dirección, se crea una presión inferior a la atmosférica en la segunda envolvente de manera que el aire es entonces aspirado hacia el interior en la segunda envolvente y sale por la dirección opuesta desde el ventilador.

**35 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 es una representación general de una cargadora compacta típica con un sistema de refrigeración de aire de la presente invención;

La figura 2 es una vista esquemática en sección parcial de una porción trasera de la cargadora compacta de la figura 1, que muestra un sistema de refrigeración por aire usando un ventilador de flujo axial de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es una vista esquemática parcial fragmentaria tomada por la línea 3 - 3 en la figura 2;

La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática frontal e inferior de un sistema de envolvente utilizado con la presente invención; y

La figura 5 es una vista superior en perspectiva esquemática tomada desde un lado opuesto al de la figura 4, de la envolvente y del ventilador utilizados con la presente invención.

**50 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES ILUSTRATIVAS**

El vehículo de trabajo compacto, que como se muestra es una cargadora, está indicado generalmente como 10 en la figura 1, tiene ruedas de accionamiento 11, montadas en un bastidor 12 de la cargadora. Las ruedas de accionamiento 11 son accionadas para mover la cargadora de una manera normal. La cabina 14 del operador está situada en un extremo de la cargadora, y un compartimento trasero del motor indicado en el área que se muestra como 16, aloja un motor 18 (véanse las figuras 2, 4 y 5). El motor puede ser refrigerado por aire o bien puede ser refrigerado por líquido, y en el presente dispositivo, se muestra un motor refrigerado por líquido. La cargadora compacta incluye brazos de elevación 20 que son elevados y bajados por medio de cilindros hidráulicos 22 adecuados, en una trayectoria deseada. El motor 18 y un paquete de bomba hidrostática se utilizan para proporcionar fluido hidráulico a presión para energizar los motores de accionamiento de las ruedas portadoras y otros componentes hidráulicos.

La longitud total es un factor importante en los vehículos de trabajo compactos, tales como las cargadoras compactas, y por lo tanto el espacio total de los componentes de montaje es limitado. Es importante usar el mínimo espacio para los componentes de refrigeración, tales como el radiador, el enfriador de aceite hidráulico, y si está instalado, un condensador de aire acondicionado y / o un enfriador intermedio o enfriador de aire de carga para

refrigerar el aire de combustión del motor. Se desea proporcionar aire de refrigeración eficazmente a los componentes del motor.

La presente invención incorpora un único ventilador axial que puede tener un motor adecuado, por ejemplo un motor hidráulico o un motor eléctrico y que se puede montar en un espacio compacto, que puede ser invertido (si se desea), y que incluye conductos y lumbreras para proporcionar aire de refrigeración en múltiples trayectorias de flujo.

La figura 2 es una vista en sección transversal del compartimiento 16 del motor, y de un compartimiento de un sistema de ventilador y de refrigeración 26. El sistema de refrigeración 26 se dispone en el espacio situado entre el compartimiento 16 del motor y el compartimiento 14 del operador, que se muestra esquemáticamente en la figura 2 como un asiento 28.

El compartimiento 26 del sistema de refrigeración está separado del compartimiento del motor por un deflector o pared 32, en la parte trasera del compartimiento del sistema de refrigeración. El compartimiento del sistema de refrigeración está separado de la cabina 14 del operador por una pared 34 que es una pared trasera de la cabina del operador o habitáculo y que tiene una porción 36. Una pared 38 une la porción 36 de la pared vertical y el borde posterior de la pared 38 se une a la pared deflectora 32 del compartimiento del motor. El sistema de refrigeración incluye una primera envolvente 40 del ventilador, que es una envolvente anular, que tiene un cuello primero o de entrada 42 y un cuello segundo o de escape 44. Se debe hacer notar que los cuellos forman aberturas al interior de la primera envolvente del ventilador y son sustancialmente de la misma forma, para proporcionar un flujo de aire suave, ya esté entrando o saliendo el aire a través del cuello. El conjunto de ventilador de flujo axial 46, incluyendo un motor 52, está montado en la pared 38 con soportes adecuados 48 que soportan el motor 52. También se debe hacer notar que la porción de pared de soporte 38 tiene una gran abertura 50 a través de la cual el aire puede fluir hacia la primera envolvente del ventilador. El motor 52 de accionamiento del ventilador tiene un eje de salida que hace rotar las aspas 59 del conjunto de ventilador de flujo axial 46. Las aberturas formadas por los cuellos 42 y 44 están orientadas al conjunto de ventilador 46.

En una primera dirección del flujo de aire, el aire es tomado a través del cuello de entrada superior 42 del compartimiento del sistema de refrigeración, como se indica por las flechas 56. Un radiador 58 de refrigerante del motor está montado sobre la envolvente 40 en la parte superior de la abertura del primer cuello 42. Un enfriador de aceite 60 está montado sobre el radiador 58, de manera que el aire que es impulsado por las aspas 59 del ventilador cuando las aspas del ventilador giran en una primera dirección pasará a través del enfriador de aceite y del radiador antes de llegar a las aspas del ventilador de flujo axial. Un enfriador intermedio o enfriador de aire de carga y un condensador de aire acondicionado se pueden añadir por encima de la envolvente 40, si se utilizan. La abertura del cuello 42 se encuentra en un lado de baja presión o presión negativa (inferior a la presión atmosférica) del ventilador y el cuello 44, como se muestra, se encuentra en un lado de alta presión del ventilador cuando el ventilador se hace girar en una primera dirección. El aire movido por el conjunto de ventilador 46 al cuello 44 del lado de alta presión se descargará en una cámara 61 formada por una segunda envolvente 62, que está abierta a través de la abertura 50 a la primera envolvente 40.

La segunda envolvente 62 tiene una pared que forma aberturas de descarga lateral 64 que están cubiertas con grandes rejillas de abertura 66. La mayor parte del flujo de aire es expulsado por las rejillas abiertas 66. Se puede observar que la segunda envolvente está formada de manera que en sección transversal, como se muestra en la figura 2, diverge desde donde une la pared deflectora 32 del compartimiento del motor a la pared delantera 68 de la segunda envolvente.

El motor de accionamiento 52 del ventilador axial es un motor reversible, preferiblemente, y puede ser un motor eléctrico reversible, un motor hidráulico reversible u otros tipos de motores, como se desee. Si se trata de un motor hidráulico, puede operar con una válvula inversora adecuada 70 a la que se proporciona fluido hidráulico a presión desde una bomba 72 que es accionada por el motor 18 y es parte del paquete de bomba hidráulica del vehículo compacto de trabajo o cargadora 10. Un motor eléctrico tendría un conmutador de inversión.

Cuando está siendo utilizado un motor refrigerado por líquido, el flujo de aire desde el ventilador axial es para asegurar que el radiador 58 del motor, el enfriador de aceite hidráulico 60 y, si se proporcionan, el condensador de aire acondicionado y el enfriador de aire de carga, se enfríen adecuadamente. Sin embargo, además, una de las características del ventilador de flujo axial es que hay una zona de presión baja o negativa fácilmente accesible en la región del cuello 42, inmediatamente por encima de las aspas 59 del ventilador, de manera que un conducto 76 que forma una lumbrera abierta desde el cuello o lado de baja presión 42 en el compartimiento del motor 18, proporciona una salida de aire caliente desde el compartimiento del motor al interior del cuello 42 y de la envolvente 40, como es indicado por la flecha 78.

Se puede proporcionar un cierto número de tales lumbreras o conductos 76. En la figura 3 se ilustra una única lumbrera. Los conductos pueden variar en tamaño, de manera que una cantidad útil de aire caliente del compartimiento del motor puede ser impulsada al interior de la envolvente del ventilador para extraerla por medio del ventilador. Además, la pared de partición o deflectora 32 entre el compartimiento 16 del motor y el compartimiento 26

del sistema de refrigeración incluye una porción de pared inferior 32A que cierra un extremo de la segunda envolvente 62. La porción de pared inferior 32A está provista de aberturas 82 (figura 4) para regular el flujo de aire desde la segunda envolvente al interior del compartimiento del motor para una refrigeración adicional. El conducto 76 y las aberturas 82 forman aberturas auxiliares de flujo de aire de refrigeración.

5 El área de baja presión de la envolvente 40 del ventilador es fácilmente derivada al conducto y lumbrera 76, abriéndose directamente al compartimiento del motor para extraer aire del compartimiento del motor. La segunda envolvente 62 está formada en, o es adyacente a, la porción de pared deflectora inferior 32A del compartimiento del motor, de manera que se proporcionen fácilmente aberturas de diversos tamaños y localizaciones para proporcionar  
10 un flujo de salida de aire de mayor presión desde la segunda envolvente al interior del compartimiento del motor.

Se debe hacer notar que hay una parrilla superior de flujo de aire, que se puede ver en la figura 1, por encima del compartimiento del motor.

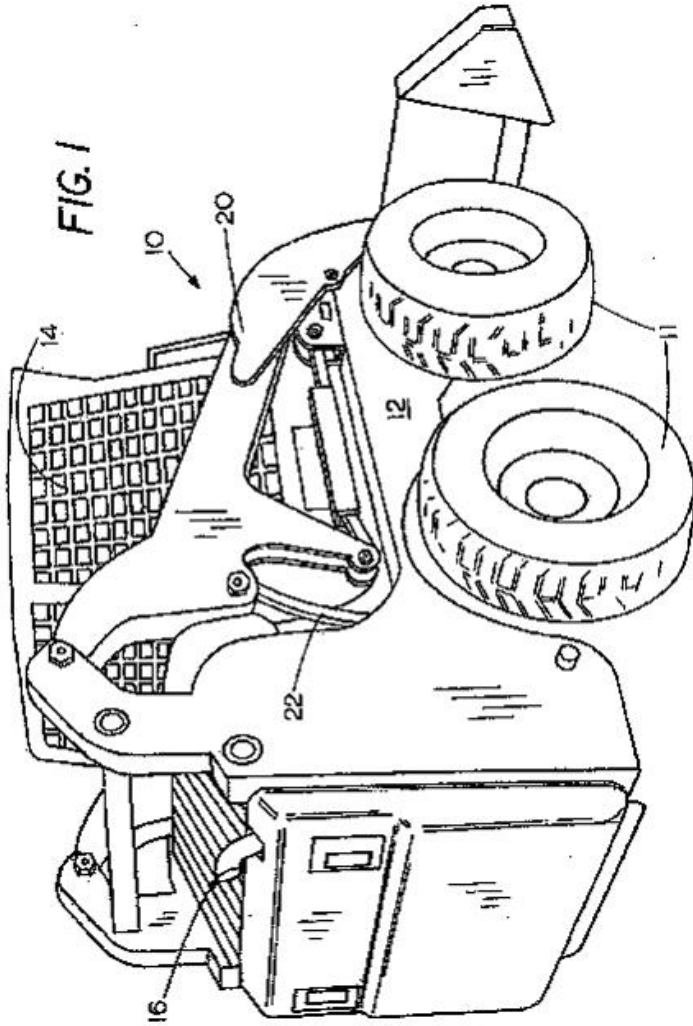
15 Además, el conjunto de ventilador axial 46 se puede invertir por medio de la inversión del motor de accionamiento 52, si así se desea, para aspirar aire frío a través de las aberturas laterales 64 de la segunda envolvente, y también para aspirar el aire del compartimiento del motor a través de las aberturas 82 en la segunda envolvente 62 y a continuación, extraerlo a través del radiador y del enfriador de aceite 58 y 60 y de la lumbrera o conducto 76. Esta capacidad de invertir la dirección del ventilador es una ventaja para una refrigeración adecuada en relación con las  
20 condiciones en las que el vehículo de trabajo compacto está trabajando. La inversión del sentido de rotación del ventilador se puede realizar simplemente mediante la inversión de la válvula 70, o si es un motor eléctrico el que impulsa las aspas del ventilador, se puede invertir mediante el uso de un conmutador de inversión. El motor 52 se controla fácilmente para proporcionar un flujo axial de aire en cualquier dirección, y proporcionando reversiblemente áreas de baja presión y de alta presión en la primera envolvente del ventilador. Solamente se necesita un único  
25 ventilador para proporcionar múltiples trayectos de flujo de aire y la reversibilidad de la dirección del flujo.

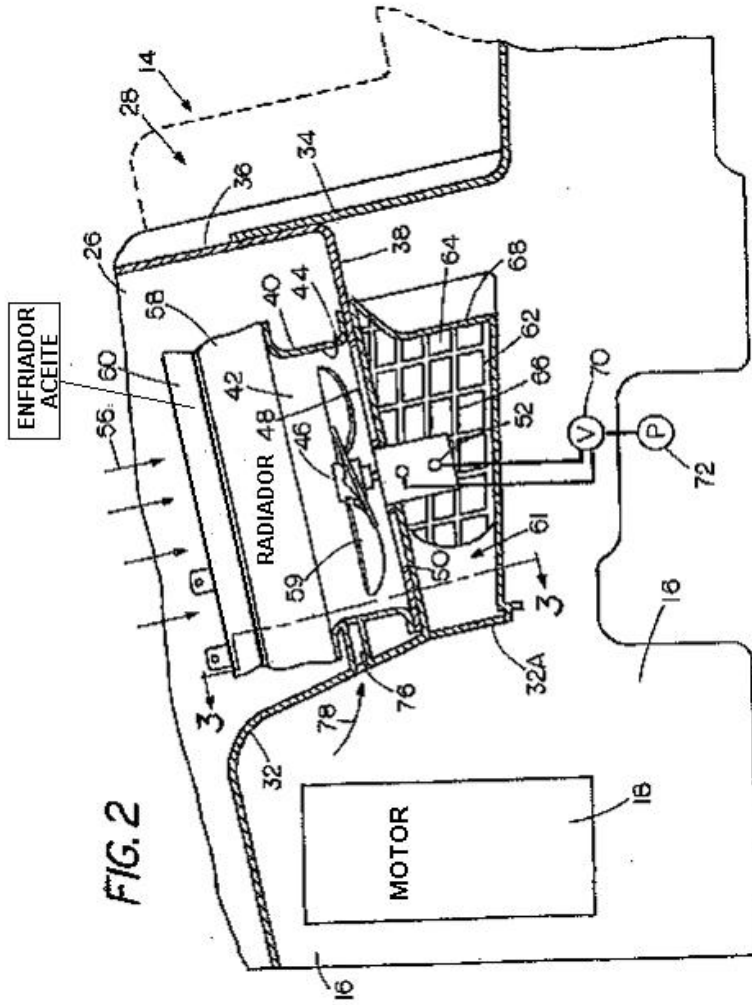
Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones preferidas, los trabajadores expertos en la técnica reconocerán que se pueden hacer cambios en la forma y los detalles sin apartarse del espíritu y alcance de la invención.

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de flujo de aire para refrigerar los componentes de un vehículo (10), incluyendo un motor (18) del vehículo, teniendo el vehículo un compartimento (16) del motor y un compartimento (26) del sistema de refrigeración, una pared (32) del compartimento del motor entre el compartimento del motor y al menos porciones del compartimento del sistema de refrigeración, una primera envolvente (40) montada en el compartimento del sistema de refrigeración, un único ventilador de flujo axial (46) dispuesto en la primera envolvente, rodeando la primera envolvente a las aspas (59) del ventilador del flujo axial, y teniendo aberturas de flujo de aire para el flujo de aire en la dirección axial del ventilador, y que se **caracteriza**, además, **por**:
- 10 una segunda envolvente (62) abierta a una de las aberturas de flujo de aire de la primera envolvente y teniendo la segunda envolvente una abertura de flujo de aire (50) de la segunda envolvente que transporta el flujo de aire desde allí, una abertura de refrigeración (82) del motor en la pared del compartimento del motor abierta al interior de la segunda envolvente para permitir el flujo de aire entre el compartimento del motor y la
- 15 segunda envolvente, un conducto de flujo (76) entre el compartimento del motor y la primera envolvente en un lado opuesto del ventilador con respecto a la segunda envolvente, y un motor ( 52) para accionar el ventilador para generar el flujo de aire entre las envolventes primera y segunda y a través de la abertura de refrigeración del motor y del conducto de flujo.
- 20 2. El sistema de flujo de aire de la reivindicación 1, en el que el motor para accionar el ventilador es un motor reversible.
3. El sistema de flujo de aire de la reivindicación 1, en el que la citada abertura de flujo de aire de la segunda envolvente está abierta al exterior del vehículo.
- 25 4. El sistema de flujo de aire de la reivindicación 1, en el que la citada primera envolvente tiene un primer cuello (42) en un lado de la misma que define una primera abertura del ventilador, y un segundo cuello (44) en un lado opuesto de la misma que define una segunda abertura del ventilador, estando situado el citado ventilador en la primera envolvente entre las aberturas primera y segunda del ventilador.
- 30 5. El sistema de flujo de aire de la reivindicación 1, en el que un radiador (58) está montado en la primera envolvente en una posición para hacer que el flujo de aire pase a su través cuando el ventilador está girando.
- 35 6. Un método para proporcionar aire de refrigeración a un motor (18) en un compartimento (16) del motor de un vehículo de trabajo, que comprende:
- 40 proporcionar un único ventilador de flujo axial (46) en una primera envolvente (40) que tiene cuellos primero y segundo que se abren a un conducto de flujo (76) entre el primer cuello y el compartimento del motor, y extraer aire del segundo cuello y proporcionar una segunda envolvente (62) abierta al segundo cuello, y proporcionar una abertura (82) para el flujo de aire entre la segunda envolvente y el compartimento del motor.
7. El método de la reivindicación 6, que comprende, además accionar el ventilador de flujo axial con único motor reversible (52).





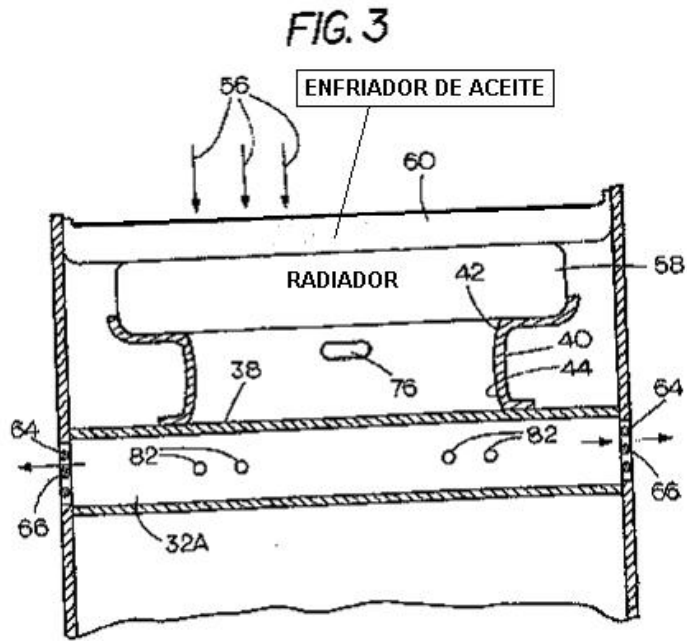




FIG. 4

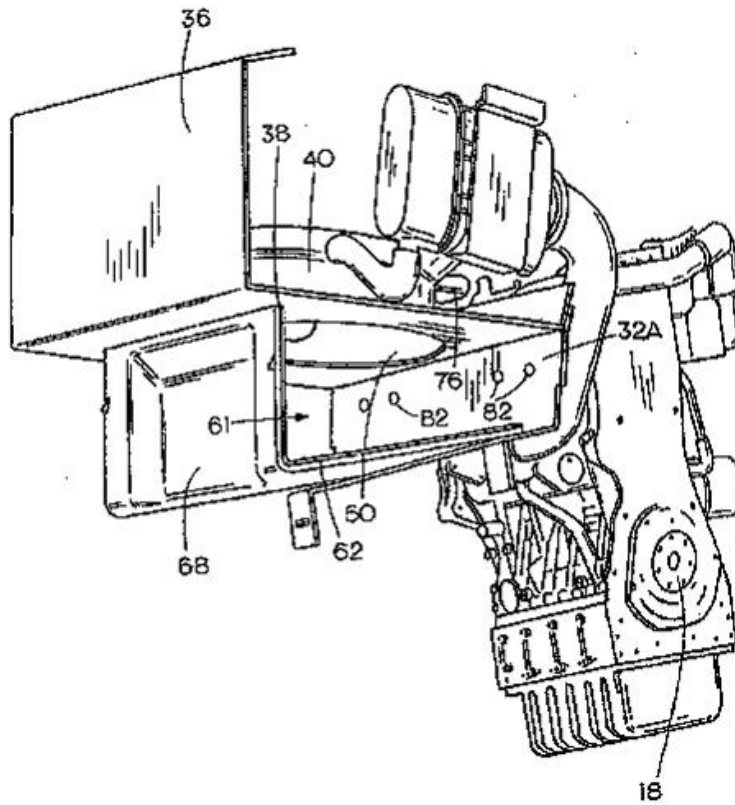


FIG. 5

