

(19)



(11) No de publicación: VE -1978-001696 A1

(21) Número de solicitud: 1978-001696

(51) Int. CI.: F01N 3/08

(12)

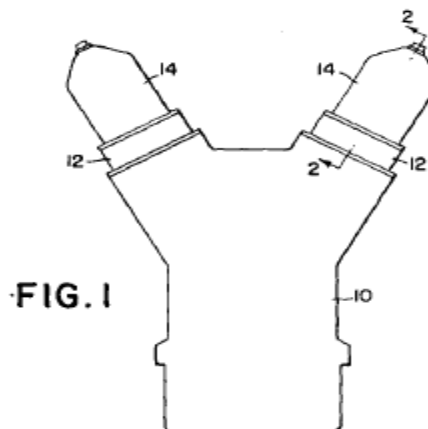
## Patente de Invencion

<p>(22) Fecha de presentación: 13/09/1978</p> <p>(30) Prioridad:</p> <p>(45) Fecha de anuncio de la concesión: 18/03/1983</p> <p>(45) Fecha de la publicación del folleto de patente:</p>	<p>(73) Titular/es: DEERE &amp; COMPANY con domicilio en John Deere Road, Moline, Illinois, US</p> <p>(72) Inventor/es: LARRY DEAN SHINN (US); STEVEN GEORGE BRANDAU (US)</p> <p>(74) Agente: CARRASCOSA JOSE MANUEL</p>
---	--

(54) Título: SEPARADOR DE GAS Y ACEITE PARA UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

(57) Resumen:

EL PRESENTE INVENTO SE RELACIONA CON UN APARATO PARA SEPARAR ACEITE Y CONTAMINANTES DE MEZCLAS DE GAS Y ACEITE, Y PARA SER USADOS EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA. EL INVENTO PROVEE UN SEPARADOR QUE UTILIZA UNA SERIE DE TRES PLACAS DESVIADORAS DISPUESTAS EN UN ALOJAMIENTO ASEGURADO A LA CUBIERTA DEL EJE DE BALANCIN DEL MOTOR POR MEDIO DE UNA PLACA DE SUJECCION.



El presente invento se relaciona en general con un aparato para separar aceite y contaminantes de mezclas de gas y aceite, y más particularmente a separadores de contaminantes de gas de combustión y aceite para ser usados en motores de combustión interna. Durante el funcionamiento de un motor de combustión interna, los gases de combustión pasan por los aros de pistón y entran en la caja del cigüeñal del motor, y deben ser descargados para impedir que los cierres o sellos se dañen. El aceite del motor resulta también mezclado con los gases de combustión debido al movimiento longitudinal alternativo y movimiento de rotación de los componentes del motor, y debe ser separado antes del escape para impedir que el aceite sea descargado a la atmósfera.

Hasta la fecha, los separadores de gas y aceite de eficiencia elevada han resultado muy costosos, en tanto que las disposiciones de costo más bajo no han sido de alta eficiencia.

El presente invento provee un separador que utiliza una serie de tres placas desviadoras dispuestas en un alojamiento asegurado a la cubierta del eje de balancín del motor por medio de una placa de sujeción, a fin de causar la precipitación de los contaminantes de aceite mediante la utilización de tres principios separados de precipitación. En virtud de la disposición de las aberturas formadas en la placa de sujeción y las placas desviadoras, la precipitación por impacto se pro

duce contra todas las placas desviadoras; debido al tamaño y cantidad de las aberturas, la precipitación sedimentaria ocurre debido a las reducciones de velocidad que tienen lugar en las placas desviadoras primera y tercera; y la precipitación centrífuga ocurre debido a la inversión de flujo alrededor de las placas desviadoras primera y segunda. Otra precipitación sedimentaria ocurre entre la tercera placa desviadora y la cubierta antes de que el gas salga finalmente del alojamiento.

Las antedichas y otras ventajas adicionales del presente invento resultarán evidentes para los entendidos en la materia mediante la lectura de la siguiente descripción detallada, que debe ser interpretada con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La figura 1 es una vista delantera de un motor de combustión interna en el que está montada la realización preferida del presente invento.

La figura 2 es un corte según la línea 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista desde abajo y mirando hacia arriba desde la línea 3-3 de la figura 2.

Finalmente, la figura 4 es un corte de la realización preferida, según la línea 4-4 de la figura 3.

Pasando seguidamente a la consideración de la figura 1, se muestra en ella un motor de combustión interna convencional 10 que tiene cubiertas de brazo de balancín 12 en las que

están asegurados separadores 14 para gas de combustión y aceite.

Con referencia a las figuras restantes, se muestra en ellas uno de los dos separadores 14 que comprenden un alojamiento 16, de forma generalmente acopada y que está abierto en un fondo plano. En la proximidad de la parte superior del alojamiento 16 hay una abertura de salida 18 que conecta el interior y el exterior del alojamiento 16. El alojamiento 16, junto con una guarnición 20, está asegurado a una superficie inclinada de la cubierta 12 por medio de una placa de sujeción 22 que está dispuesta dentro de la cubierta de balancín 12. La placa de sujeción 22 tiene soldado en la misma un par de soportes 24, en forma de "U" y que se extienden por una abertura formada en la parte superior de la cubierta de balancín 12. Un par de tornillos 26 se extienden por un par de aberturas formadas en la cubierta 16 para atornillarse en el par de soportes 24.

Por encima de la placa de sujeción 22 hay tres placas desviadoras 28, 30 y 32, separadas sucesivamente de la placa de sujeción 22. La placa de sujeción 22 tiene un par de aberturas ovaladas de entrada 34, un par de aberturas de descarga 36, y una abertura de guía 38 destinada a recibir una aleta de guía 40 formada por una porción doblada hacia abajo de la cubierta de balancín 12. Las aberturas ovaladas de entrada 34 tienen un tamaño tal como para que la mezcla entrante de

gas y aceite fluya con una velocidad inferior a dos metros por segundo, determinado experimentalmente.

La primera placa desviadora 28 tiene tres aberturas alargadas 42, puestas una al lado de otra y desalineadas respecto a las aberturas 34 de la placa de sujeción 22. Tales aberturas 42 tienen alrededor de la periferia un reborde o labio 42a doblado hacia abajo, y las dos aberturas 42 del lado de afuera incluyen en el reborde 42a una prolongación que forma porciones espaciadoras 42b, que ubican la primera placa desviadora 28 en relación espaciada con respecto a la placa de sujeción 22.

La segunda placa desviadora 30 tiene un par de aberturas alargadas 44, desalineadas respecto a las aberturas 42 de la primera placa desviadora 28 pero alineadas con el par de aberturas 34 de la placa de sujeción 22. Las aberturas 44 tienen alrededor de la periferia un reborde o labio 44a doblado hacia abajo y una prolongación extendida y doblada hacia abajo que forma porciones espaciadoras 44b.

La tercera placa desviadora 32 tiene una configuración idéntica a la de la primera placa desviadora 28, y está atravesada por tres aberturas alargadas 46, alineadas con las tres aberturas 42 de la primera placa desviadora y desalineadas respecto a las aberturas 34 y 44 de las placas 22 y 30 respectivamente. Las aberturas 46 están además rodeadas por rebordes o labios 46a doblados hacia abajo y tienen prolongaciones

que forman porciones 46b, dobladas hacia abajo y mediante las cuales la tercera placa desviadora 32 es espaciada de la segunda placa desviadora 30. La tercera placa desviadora 32 es empujada hacia la placa de sujeción 22 y está soldada a los soportes 24, para así fijar las posiciones espaciadas 28 y 30. Cuando están ensambladas, las placas desviadoras primera, segunda y tercera estarán espaciadas de la cubierta 16 una distancia que permite la descarga de aceite hacia un par de aberturas 36 formadas en la placa de sujeción 22 debido a la posición inclinada del separador 14.

Durante el funcionamiento del motor 10, los gases de combustión que arrastran carbón y otros contaminantes tienden a pasar por los aros de pistón y entrar en la caja de cigüeñal del motor. Debido al movimiento de rotación del eje de cigüeñal y los vástagos de pistón, los gases de combustión son mezclados con aceite lubricante del motor para formar una mezcla contaminante de gas de combustión y aceite lubricante. La mezcla pasa por el motor 10 subiendo hasta las cubiertas de balancín 12 y entrando luego en cada uno de los separadores 14 por medio de las aberturas de entrada 34 de las placas de sujeción 22. La mezcla sigue generalmente la trayectoria indicada por las flechas de la figura 2.

Tomando como ejemplo típico uno de los separadores 14, conforme fluye por las aberturas de entrada 34, la mezcla de gas de combustión y aceite choca primero contra el fondo de

la primera placa desviadora 28 y la parte posterior de los re bordes 42a. Debido a la posición inclinada del separador 14, tal como se muestra en la figura 1, los contaminantes de acei te lubricante serán forzados por gravedad hacia el borde de la primera placa desviadora 28 y contra la cara interior del alo jamiento 16, desde donde eventualmente fluyen hacia abajo a la placa de sujeción 22 y vuelven a entrar en la cubierta de ba- lancín 12 pasando por las aberturas de descarga 36.

Debido a que las aberturas 42 están desalineadas res pecto a las aberturas 34, la velocidad de la mezcla resultará dis disminuída conforme se divide para entrar por las aberturas 42. Se deberá notar en este punto que las porciones espaciado ras 42b proveen entre el fondo de tales porciones y la placa de sujeción 22 una distancia suficiente para hacer que la ve- locidad de flujo disminuya por debajo del valor determinado ex perimentalmente de dos metros por segundo para producir la pre cipitación por sedimentación. Si las placas desviadoras están espe espaciadas una distancia menor, en forma de exceder esta velo cidad de flujo, en la abertura de salida 18 se podrá notar un arra strastre de aceite.

Al salir por las aberturas 42, la mezcla choca con tra el fondo de la segunda placa desviadora 30, dado que las aberturas 44 están desalineadas respecto a las aberturas 42, causando la precipitación de más contaminantes de acei te debi do al impacto contra el lado inferior de la segunda placa des

viadora 30 y el lado posterior de los rebordes 44a en los puntos indicados por la letra de referencia A. Además, dado que este efecto de impacto produce una sustancial inversión de flujo alrededor de la primera placa desviadora 28, la precipitación centrífuga producirá la acumulación de contaminantes de aceite en los puntos indicados por la letra de referencia B.

Al entrar la mezcla en las aberturas 44 de la segunda placa desviadora 30, la mayor parte de los contaminantes es separada, pero cualquier cantidad de contaminante es entonces separada por el choque contra el lado inferior de la tercera placa desviadora 32 y el lado posterior de los rebordes 46a. Cuando la mezcla entra en las aberturas 46, la velocidad de flujo es nuevamente reducida a un valor de menos de dos metros por segundo antes de ser descargada dentro de la porción superior del alojamiento 16 situada por encima de la tercera placa desviadora 32. En este lugar se produce una precipitación adicional por sedimentación antes de que el gas de combustión pase por la abertura de salida 18 a una velocidad de flujo que tiene un valor determinado experimentalmente, de menos de un metro y medio por segundo.

El presente invento provee por lo tanto un separador de gas de combustión y aceite que permite obtener la precipitación sedimentaria, centrífuga y por impacto de los contaminantes, para separar los contaminantes de aceite del gas de combustión. Si bien el invento ha sido descrito en relación con



una realización específica, se deberá comprender que muchas alternativas, modificaciones y variaciones resultarán aparentes para los entendidos en la materia en base a la descripción que antecede. Se pretende por lo tanto abarcar todas aquellas alternativas, modificaciones y variaciones que estén dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones adjuntas.

(CONTINUAN REIVINDICACIONES)

### REIVINDICACIONES

Habiendo así especialmente descripto y determinado la naturaleza de la presente invención y la forma en que la misma ha de ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivos:

1. Un separador para separar una mezcla de gas y contaminantes en gas y contaminantes separados, estando dicho separador adaptado para ser montado en la cubierta de brazo de balancín de un motor de combustión interna y caracterizado por comprender un alojamiento de forma acopada provisto con una abertura inferior plana para la entrada de una mezcla de gas de combustión y contaminante y para la descarga del contaminante separado, y que en la proximidad de la parte superior tiene una abertura para descargar el gas separado; una primera placa desviadora dispuesta dentro del alojamiento paralelamente al fondo y espaciada de la abertura inferior, teniendo dicha primera placa desviadora dos aberturas destinadas al pasaje de la mezcla de gas y contaminantes; una segunda placa desviadora dispuesta dentro del alojamiento, paralelamente a la primera placa desviadora y espaciada por encima de la misma a fin de obtener en la mezcla de gas y contaminante una velocidad de flujo de menos de dos metros por segundo para producir la precipitación por sedimentación entre las placas desviadoras primera y segunda; teniendo dicha segunda placa desviadora una abertura desalineada respecto a las aberturas de la pri

mera placa desviadora para el pasaje de la mezcla de gas y con  
taminantes luego de que parte de los contaminantes han sido se  
parados por el choque contra dicha segunda placa desviadora;  
una tercera placa desviadora dispuesta dentro del alojamiento,  
paralelamente a la segunda placa desviadora y espaciada por en  
cima de la misma, a fin de mantener en la mezcla de gas y con  
taminante una velocidad de flujo de menos de dos metros por se  
gundo para producir la precipitación por sedimentación entre  
las placas desviadoras segunda y tercera; estando dicha terce  
ra placa desviadora provista con dos aberturas desalineadas  
respecto a la abertura de la primera placa desviadora para el  
pasaje de la mezcla de gas y contaminantes luego de la separa  
ción por impacto de parte de los contaminantes por el choque  
contra dicha tercera placa desviadora, de modo que el flujo de  
la mezcla de gas y contaminantes es invertido sustancialmente  
para producir la precipitación centrífuga alrededor de la se  
gunda placa desviadora antes de entrar en el espacio compren-  
dido entre la tercera placa desviadora y la parte superior del  
alojamiento, para producir la precipitación por sedimentación  
de la cantidad restante de contaminantes de la mezcla de gas  
y contaminantes, y descargar el gas por la abertura de la par  
te superior del alojamiento.

2. Un separador de acuerdo con la reivindicación 1,  
caracterizado por el hecho de que la abertura formada en la  
parte superior del alojamiento tiene un tamaño para producir

la descarga del gas a una velocidad menor a un metro y medio por segundo.

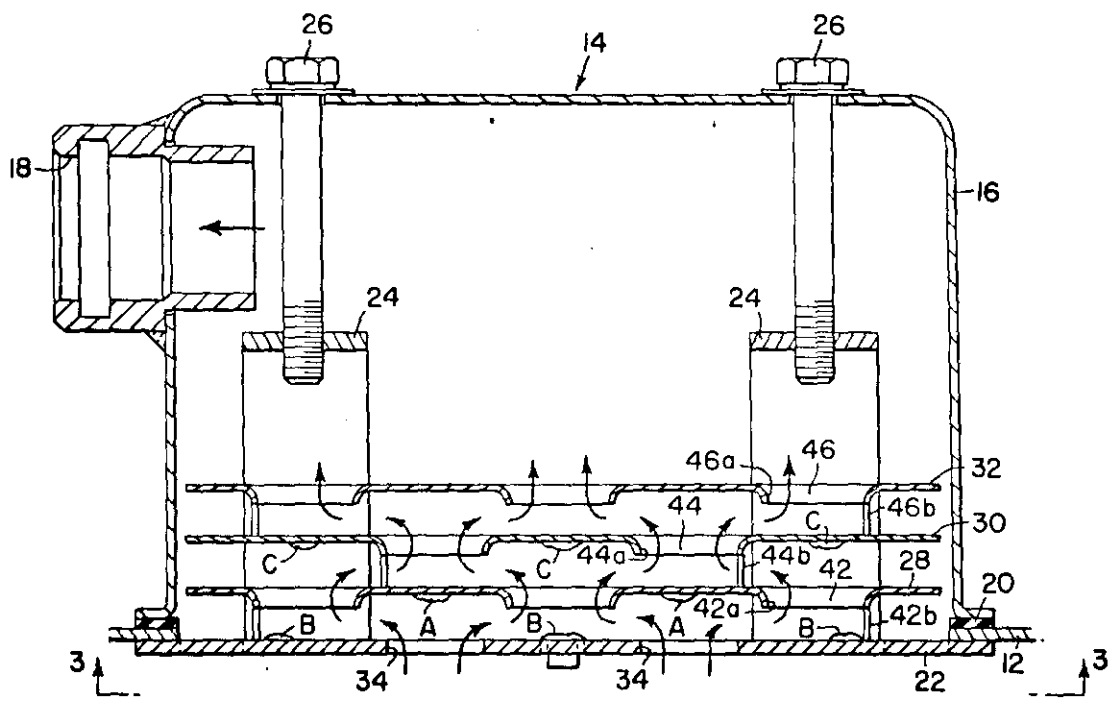
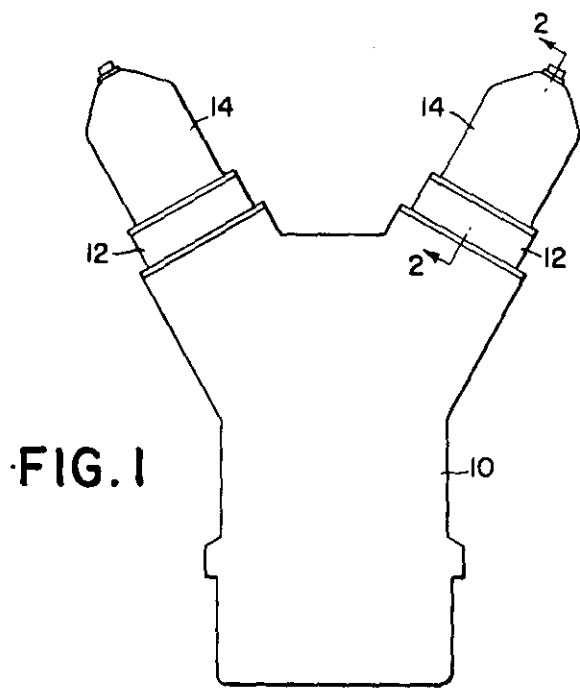
3. Un separador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye una placa de sujeción dispuesta en la cubierta de brazo de balancín para asegurar el alojamiento del separador a la cubierta del brazo de balancín, teniendo dicha placa de sujeción una abertura desalineada respecto a las aberturas de la primera placa desviadora para el pasaje de la mezcla de gas y contaminantes a fin de producir la separación por impacto de parte de los contaminantes al chocar contra dicha primera placa desviadora y hacer que la mezcla de gas de combustión y contaminantes fluya en sentido inverso al rededor de la primera placa desviadora para producir la precipitación centrífuga antes de entrar en el espacio comprendido entre la primera placa desviadora y la placa de sujeción, extendiéndose dicha placa de sujeción paralelamente a la primera placa desviadora y espaciada de la misma, a fin de mantener en el flujo de la mezcla de gas y contaminante una velocidad menor a dos metros por segundo para producir la precipitación por sedimentación entre la placa de sujeción y la primera placa desviadora.

4. Un separador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las placas desviadoras primera, segunda y tercera incluyen alrededor de la periferia de las aberturas respectivas rebordes extendidos hacia abajo para ayudar a la

inversión de flujo de la mezcla de gas y contaminante y la precipitación por impacto de dicha mezcla.

5. Un separador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las placas desviadoras primera, segunda y tercera definen medios para dirigir los contaminantes separados hacia la abertura del alojamiento.

6. Un separador, sustancialmente tal como se lo ha descrito con referencia a los dibujos que se acompañan.



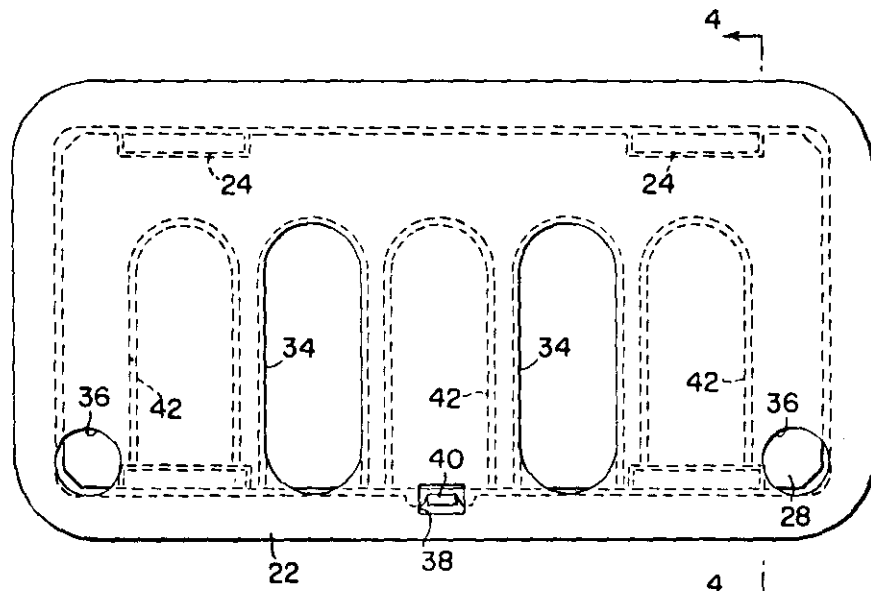


FIG. 3

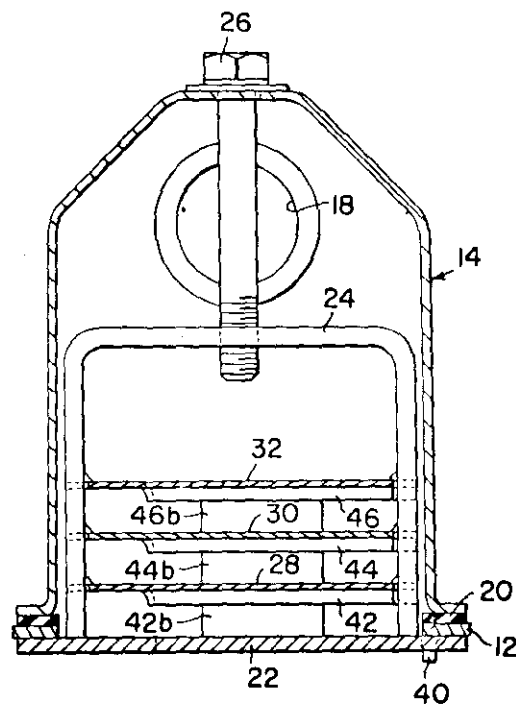


FIG. 4