

402566



FATENTE DE INVENCIÓN

Int. Cl.:	No F02M
	F02M

Order Letter No.4406.

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SILENCIADORES DE ESCAPE Y SUPRESOR DE CHISPAS PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

=====

Solicitante

DISCOJET CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 203 "J" Street, Davis, California 95616, EE.UU. de A.

=====

El presente invento se refiere a un silenciador de escape y supresor de chispas para un motor de combustión interna.

Los motores de combustión interna producen un escape repetido y rítmico a frecuencia variable dependiendo -

402566²-



de la velocidad del motor, cuyo escape no solamente comprende los gases descargados gastados por el motor si no igualmente ondas acústicas de frecuencia e intensidad ampliamente variables así como materia particulada, por ejemplo carbón en chispas encendidas y otras materias. Cada día es más necesario poder controlar estos tres factores de importancia. La materia particulada caliente o en chispas encendidas, como es el carbón, no se puede dejar que escape, particularmente si el vehículo donde va montado el motor o el lugar donde se encuentre el motor enclavado funcionan de forma que las partículas calientes puedan descargarse en un medio ambiente combustible. El peligro de incendio que suponen dichas partículas es muy grande.

Los componentes de la descarga gaseosa se deberán liberar de una manera y en una dirección inofensivas y preferiblemente lo más frías posible. El componente acústico se deberá amortiguar lo más posible pero aumentando muy poco o sin aumentar la contrapresión de escape en el motor, siendo conveniente atenuar aquellas frecuencias que sean particularmente intensas o que pudieran resultar particularmente molestas.

Por consiguiente, el principal objeto del invento es proporcionar un silenciador de escape y supresor de chispas para utilizarse en un motor de combustión interna, que se caracteriza porque los tres componentes mencionados se controlan de una forma cuidadosa y eficaz. El dispositivo es de construcción y composición simples, por lo que su costo inicial es relativamente bajo y las reparaciones o reposición se pueden efectuar con plena facilidad; también se caracteriza porque se puede adaptar fácilmente a una amplia

402566

- 3 -



gama de motores de combustión interna sin alterar sus tubos de escape de origen o con pequeñas modificaciones de los mismos.

5. Las características del presente invento se describen a continuación tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

10. La figura 1 es en su mayor parte una vista en sección transversal tomada en un plano vertical longitudinal a través del silenciador de escape y supresor de chispas según queda instalado, estando indicados los planos de sección por la línea 1-1 de la figura 4.

15. La figura 2 es un detalle que ilustra en alzada una parte de la construcción interior del dispositivo, estando la vista indicada por la línea 2-2 en la figura 1.

La figura 3 es una vista en alzado de otro detalle de la construcción interior, estando indicada la vista por la línea 3-3 de la figura 1.

20. La figura 4 es en su mayor parte una vista en sección transversal, cuyo plano está indicado por las líneas 4-4 de la figura 1.

La figura 5 es una vista de costado de la estructura ilustrada en la figura 4, y

La figura 6 es un detalle de construcción, cuya vista está indicada por las líneas 6-6 de la figura 5.

25. En una instalación típica, el dispositivo se utiliza con el tubo de escape 6 con el que está provisto normalmente el motor, donde se instala la estructura, estando indicado el tubo de escape 6 con líneas imaginarias puesto que no forma parte de la construcción del invento. Además, se
30. puede disponer o no de un adaptador 7 concebido para acoplar



5. el tubo de escape 6. Este adaptador se ilustra en los dibujos puesto que se puede incluir con la estructura de silenciador que es de gran importancia. El adaptador 7 tiene un área algo reducida (o diámetro, puesto que casi siempre es circular) comparada con la del tubo de escape disponible 6 con el fin de aumentar la velocidad de la materia de descarga. El adaptador 7, si se utiliza, se sujeta por soldadura 8 a un tubo de entrada del silenciador 9 del tipo acostumbrado. Este se acopla con el adaptador 7 (o el tubo 6, si no se utiliza adaptador) y convenientemente consiste en un tubo de chapa con un espesor de pared relativamente pequeño. Una anilla 11 u otro dispositivo se sujeta por soldadura 12, por ejemplo, a un dispositivo de sujeción para mantener el silenciador sujeto sobre cualquier soporte apropiado.
10. El cuerpo principal del dispositivo tiene la forma de una caja a modo de disco definida en parte por una pared cilíndrica circular 13 concéntrica con un eje transversal 14 y que tiene una abertura 16 en la que penetra el tubo 9. El tubo está abocinado por el extremo y se sujeta, por ejemplo por soldadura de puntos (no ilustrada), al interior de la pared 13 para que queden unidos el tubo 9 y la caja, siendo el eje del tubo 17 preferiblemente tangente a un círculo concéntrico con el eje 14. Convenientemente un límite del tubo 9 queda comprendido aproximadamente sobre un diámetro de la pared de la caja 13.
15. Para dejar encerrada y completar la caja, la pared 13 se suplementa con una primera pared extrema 18 que es preferiblemente un disco de chapa prácticamente plano con una pestaña vuelta hacia arriba 19 que define una abertura axial 21 de un tamaño predeterminado, normalmente
- 20.
- 25.
- 30.



casi comparable al diámetro del tubo de entrada 9. A pesar de que la pared extrema 18 se puede incorporar con la pared cilíndrica circular 13, es preferible disponer de una pieza por separado y abocardar la pared cilíndrica circular 13.

5. Esto proporciona una parte cónica 22 sobre la que se engarza el margen 23 del disco 18 con lo que, de hecho, se forma un cierre hermético permanente. Si el engarzado es ligero, entonces la pared extrema 18 se puede desmontar para tener acceso al interior, pero normalmente es preferible un engarzado permanente más hermético.

10.

La pestaña 19 se sujeta por acoplamiento poco fuerte, o con acoplamiento permanente por soldadura de puntos o similar, a un tubo cilíndrico circular concéntrico 24, preferiblemente también de chapa y extendiéndose a través del dispositivo a lo largo del eje 14. La caja queda adicionalmente cerrada por una segunda pared extrema 26 la cual, en este caso, se forma convenientemente como una parte solidaria de la pared cilíndrica circular 13. La segunda pared extrema 26 es generalmente plana y perpendicular al eje 14 y tiene un reborde vuelto hacia dentro 27 que define una abertura 28 concéntrica con el eje 14 y de diámetro sensiblemente mayor que la abertura 21 para alojar el tubo 24 y dejar todavía un espacio de separación anular 31 entre ambos.

15.

20.

Particularmente según el invento, se prevee igualmente en el interior de la caja una pared espiral 33 que tiene una parte inicial 34, prácticamente plana y que se extiende desde la primera pared extrema 18 hasta la segunda pared extrema 26 y tiene también una lengüeta 35 que se une con la pared cilíndrica circular 13 por lo que, de hecho, la parte plana 34 se extiende prácticamente hasta el margen

25.

30.



de la abertura 16. La parte 34 se puede modificar para formar parte de una curvatura espiral, pero por razones de fabricación es preferible que esta parte sea virtualmente plana o rectilínea. No obstante, como la naturaleza espiral de esta pared tiene gran importancia, la parte plana se funde en seguida con una parte espiral 37 que se extiende alrededor del interior de la caja separada en una distancia sensible y variable de la pared cilíndrica circular 13. La parte 37 abarca aproximadamente las tres cuartas partes de una vuelta de la configuración espiral continuamente variable, generándose la configuración alrededor del eje 14. La fórmula matemática precisa de la configuración espiral es un dato de interés pero no es necesario seguirla exactamente dentro de las tolerancias permitidas en un dispositivo de esta clase puesto que las consideraciones de fabricación son también de importancia, en cualquier caso, la pared espiral se configura aproximadamente según se ilustra en la figura 1.

Una pared de sustentación 36 se une al extremo interior de la pared espiral 33 y sale del mismo en dirección cordal hasta la pared exterior 13. Esta pared de sustentación se une preferiblemente por su extremo interior al extremo de la pared espiral y en su extremo exterior tiene una pestaña 37 sujeta a la pared exterior 13. La pared de sustentación 36 tiene un pie 38 sujeto a la segunda pared extrema 26 e igualmente tiene una pestaña superior 39 que se prensa herméticamente contra la primera pared extrema 13 al efectuar el montaje. La pestaña 39 se desvía ligeramente para formar un ajuste hermético.

Según el invento, es preferible que la pared espiral 33 se fabrique de tela metálica apropiada o de una

402566

- 7 -



tira metálica perforada, siendo las perforaciones relativamente de pequeño tamaño pero ocupando aproximadamente la mitad del área total de la tira para que pueda pasar el flujo a través de la tira 33 desde uno de sus lados hasta el otro.

5. El espacio de la cámara 41 definido entre las dos paredes extremas, la pared exterior y la pared espiral 33, se rellena con un material absorbente acústico 42, por ejemplo vitrofibra, amianto o un material similar.

Una pared deflectora 43 que tiene una parte inicial plana 44 se habilita también en el interior de la caja y en una relación especial con la pared espiral 33. La pared 43 se extiende hasta ambas paredes extremas 18 y 26 y se sujeta por una lengüeta 45 unida a la pared 13 adyacente al margen de la abertura 16. Una parte espiral 46, que tiene una pestaña de base 47 sujeta a la pared extrema adyacente y terminando aproximadamente sobre un diámetro de la caja, después de extenderse aproximadamente en un tercio de vuelta, se fusiona con la parte plana 44.

10.

15.

En el interior de la caja se encuentra también una pared deflectora 48 que se extiende hasta las paredes extremas y que tiene una configuración espiral. La pared deflectora se fusiona con la pared 43 por un extremo y en el otro extremo tiene una cúspide plegada 49 separada del extremo de la pared espiral 33 para dejar un espacio de separación 51. La cúspide 49 se encuentra también en el extremo de una pared de guía 56 que se extiende hasta la pared deflectora 43 y abarca el espacio entre las dos paredes extremas. La pared 56 y la pared de sustentación 36, junto con la pared cilíndrica circular 13 y las paredes extremas, definen un receptáculo 57 al que se puede tener acceso desde el ex-

20.

25.

30.



terior a través de un tapón desmontable 58.

5. A pesar de que la estructura según se ha descrito funciona perfectamente bien, es preferible incluir un elemento adicional. Según se ilustra de un modo particular en las figuras 4 y 5, el tubo 24, después de pasar a través de la abertura 28 se abocarda algo y se sujeta a un cuello abocinado hacia el interior 61 de una placa de salida 62 que es prácticamente plana y concéntrica con el eje 14. El cuerpo principal de la placa de salida se separa de la pared extrema 26 pero se sujeta a la misma. Ciertas partes de la placa exterior se forman para que proporcione también un cierto número de nervaduras de sustentación 63. Estas nervaduras sujetan a la pared 26 y dejan espacios intermedios abiertos al conducto anular 31, terminando en la periferia de la placa exterior 62. Se puede emplear cualquier número conveniente de nervaduras de sustentación 63. En el caso presente se consideran seis apropiadas y preferiblemente se construyen con su longitud o ejes prácticamente tangentes cada uno a la pared del tubo 24.

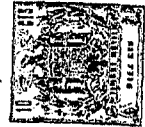
10. Cuando funciona este dispositivo, las emanaciones del tubo de escape 6, aceleradas al pasar a través del adaptador 7, si se utiliza, se reciben en la boca de admisión 9 y fluyen generalmente a lo largo del eje 17. Como ejemplo, una onda sonora particular, representada por una línea de puntos 66, penetra en dirección axial e incide contra la pared deflectora 43, particularmente en la parte plana de la misma. La pared 43 está situada de forma particular o con el ángulo necesario para actuar como reflector particularmente para las ondas que siguen la regla óptica de que el ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia. La

15.

20.

25.

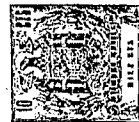
30.



- pared 43 no refleja prácticamente de una forma particular hacia el tubo de entrada 9 ni no al interior de la caja. Como las ondas sonoras de muchas de las frecuencias en consideración siguen leyes ópticas en muchos respectos, la onda
5. incidente representativa 66 que penetra a lo largo del trayecto 66 se refleja en un ángulo comparable y, según indica la línea de puntos 66, rebota en una configuración de vaivén y zigzas entre las paredes 43 y 33, variando los ángulos de sitio a sitio y variando de longitud el recorrido de reflectancia de un sitio a otro.
- 10.

- Al estar perforada la pared 33, parte de la onda sonora en cada incidencia contra la pared 33 pasa a través de las perforaciones o reticulaciones de la misma y se refleja multiplicada al azar dentro del material de absorción del sonido 42 en cuyo interior parte de su energía se convierte en calor y, por lo tanto, deja de ser acústica. Según indica la continuación de la línea de puntos 66, cualquier energía de onda sonora que permanezca fluye finalmente a través de la abertura anular 31 y sale al exterior a través de las aberturas múltiples entre las nervaduras 63 reduciéndose su energía y efecto audible por esta disipación final dispersa o distribuida.
- 15.
- 20.

- El gas entrante sigue normalmente un trayecto determinado por un flujo turbulento en el canal definido entre las paredes 33 y 43 y las sucesivas, por lo que dicho gas tiende a fluir según indican las flechas 67 hasta que la mayor parte de los gases llegan a la cúspide 49. Como la cámara 57 está cerrada y no tiene salida, el gas no fluye a través del espacio de separación 51, sino que sigue por el interior de la pared deflectora 48 y final-
- 25.
- 30.



mente fluye por el tubo 24 saliendo por la abertura de escape 31 y a través de los conductos de descarga entre las nervaduras 63 hasta el exterior. El gas se libera en una configuración a modo de disco y en direcciones variables.

5. El componente principal de los gases de escape, o sea el carbono o partículas en chispas encendidas o calentadas que tienen una masa sensible tienden a ser lanzadas por fuerza centrífuga hacia la pared exterior 33 del conducto espiral y a fluir a lo largo del interior de la pared 33 hasta que llegan a las proximidades de la cúspide 49. Como en dicha zona las partículas relativamente masivas tienen un componente sensiblemente centrífugo o radialmente hacia el exterior, no siguen la dirección de las flechas 67 si no que son lanzadas hacia el exterior a través del espacio de separación 51 desviándose por la acción de la pared 56 para caer en el receptáculo 57 y alojarse mansamente cerca de su fondo en una posición para limpiarse después cuando se quita el tapón de salida 58.

15. Por lo tanto, según esta modalidad, el componente sonoro del escape se refleja multiplicado separándose del tubo de entrada y la mayor parte de su energía se convierte en calor pasando por una masa de material absorbente, por ejemplo vitrofibra, y siguiendo el propio gas un recorrido en espiral hacia el interior, generalmente favorable, para liberarse a través de una pluralidad de aberturas de salida prácticamente radiales, existiendo una gran cantidad de superficie metálica para que los gases incidan contra la misma de forma que disipen su calor a la atmósfera por toda una gran zona superficial; el componente final o sea las partículas sólidas del escape y que como chispas podrían
- 20.
- 25.
- 30.



ser peligrosas en potencia, son arrastradas contrifugamente separandose y cayendo a una cámara confinada para su limpieza final.

5. El funcionamiento real de un dispositivo fabricado según se ha descrito ha demostrado que la parte audible del ochorro de escape se reduce a niveles aceptables que no molestan aún en lugares tranquilos; que las partículas sólidas de tamaño suficiente para suponer un riesgo de incendio si se descargaran, se separan quedando atrapadas y no se descargan al exterior; y que el componente gaseoso pasa por el dispositivo en condiciones mejoradas con lo que la lectura de un manómetro indica una notable reducción en la contrapresión del escape del motor al contrario de lo que ocurre con la presión existente cuando no se utiliza el dispositivo.
- 10.

15. NOTA.-

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de patente, presentada en EE.UU. de A., con fecha 18 de junio de 1971 bajo el No.Ser. No.154.385, agogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SILENCIADORES DE ESCAPE Y SUPRESOR DE CHISPAS PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
- 25.

30. *E*

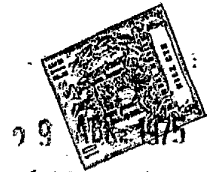
19.- Perfeccionamientos en silenciadores de escape y supresor de chispas para



- un motor de combustión interna, caracterizados por que comprende una caja que tiene una pared circular cilíndrica con un eje geométrico central, y que está provista de una abertura; un tubo de entrada que tiene un eje geométrico y que se une a dicha caja alrededor del margen de dicha abertura; -
5. una primera pared extrema perpendicular a dicho eje y acoplada a dicha pared cilíndrica circular, teniendo dicha primera pared extrema una abertura axial de un tamaño predeterminado, una segunda pared perpendicular a dicho eje acoplada a dicha pared cilíndrica circular, teniendo dicha segunda pared extrema una abertura de mayor tamaño que el predeterminado; un tubo dispuesto coaxialmente en el interior de dicha caja y en contacto con un extremo con dicha primera pared en el margen de dicha abertura y pasando su otro extremo a través de dicha abertura en la citada segunda pared separado del margen de la citada abertura; una pared espiral dentro de dicha caja centrada en el citado eje geométrico y extendiéndose prácticamente hasta dicha primera pared y dicha segunda pared, terminando dicha pared espiral por un -
10. extremo en la citada pared cilíndrica circular adyacente al margen de dicha abertura y terminando por el otro extremo después de aproximadamente tres cuartos de vuelta, separándose dicha espiral de la citada pared cilíndrica circular; una pared de sustentación que se extiende prácticamente hasta dicha primera pared y hasta dicha segunda pared y, desde el otro extremo citado de dicha pared espiral hasta dicha pared cilíndrica circular; una pared deflectora que se extiende prácticamente hasta dicha primera pared y hasta dicha segunda pared, terminando por un extremo en la citada pared cilíndrica circular adyacente al margen de dicha abertura
- 15.
- 20.
- 25.
30. /

402 566

- 13 -



5. y teniendo una parte plana que sale desde dicho margen prácticamente a través de dicha abertura en ángulo a su eje geométrico y que resulta eficaz para reflejar la materia y la energía que penetran en dicha caja a través del citado tubo de entrada y dicha abertura sobre la citada pared espiral, teniendo una parte curvada que se extiende desde el extremo de dicha parte plana prácticamente en un cuarto de vuelta, y una pared deflectora que se extiende prácticamente hasta dicha primera pared y hasta dicha segunda pared y que tiene una parte espiral que sale desde un lugar radialmente hacia el interior a partir del extremo de dicha pared espiral dejando un espacio de separación entre ambos hasta la unión de dicha parte plana y dicha parte curvada.

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una placa de salida perpendicular, a dicha segunda placa extrema, teniendo partes separadas de la misma, y acoplándose al otro extremo de dicho tubo.

15. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque dicha pared espiral está perforada y comprende material de absorción acústica en el espacio comprendido entre dicha pared espiral y dicha pared cilíndrica circular.

20. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque comprende un tapón de salida de dicha caja entre dicha pared de sustentación y la citada pared deflectora.

25. 5.- Perfeccionamientos en silenciadores de escape y supresor de chispas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrados en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 ABR. 1975

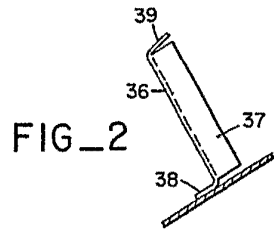
29 ABR. 1975

Madrid,

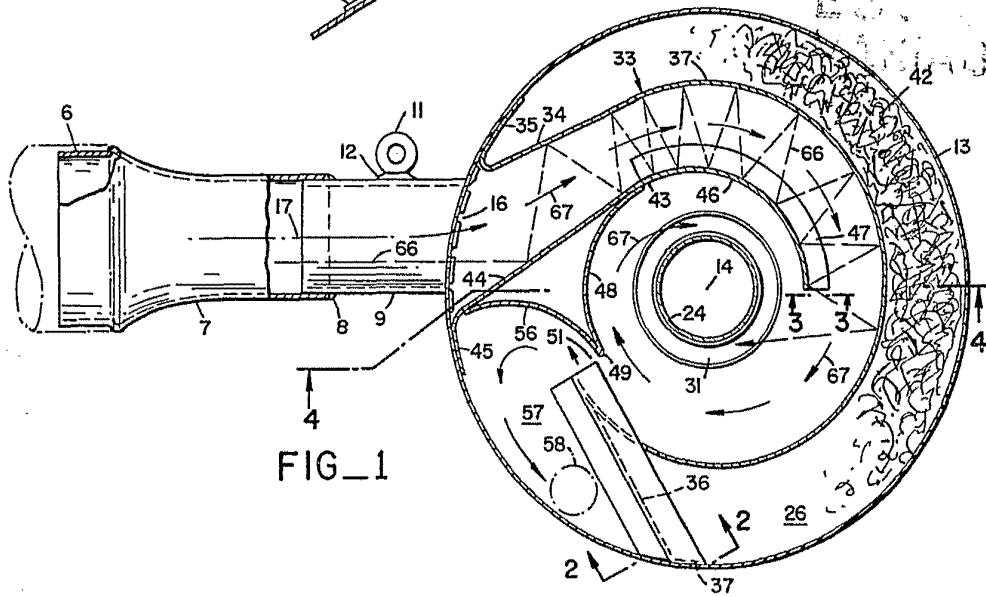
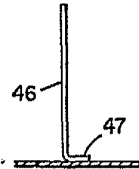
DISCOJET CORPORATION

L. GÓMEZ ACEBO Y CAÑAS
S. Encomendador L. Góme Ferrández

402 566



FIG_3

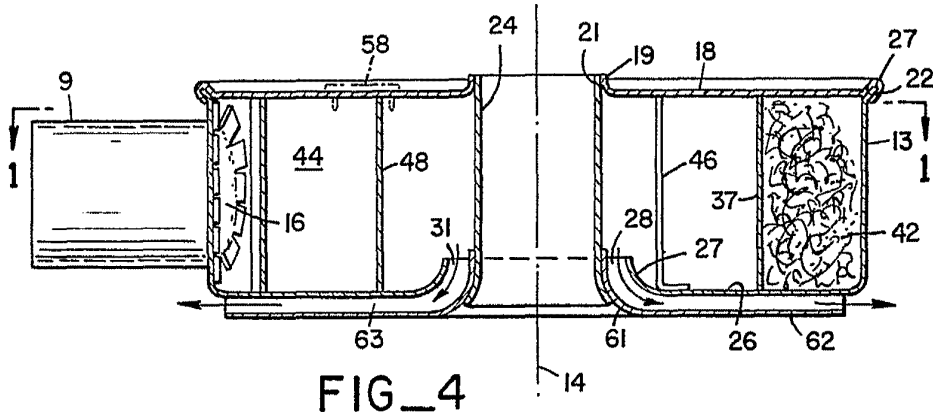
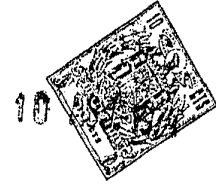


FIG_1

Madrid 10 AGO. 1974

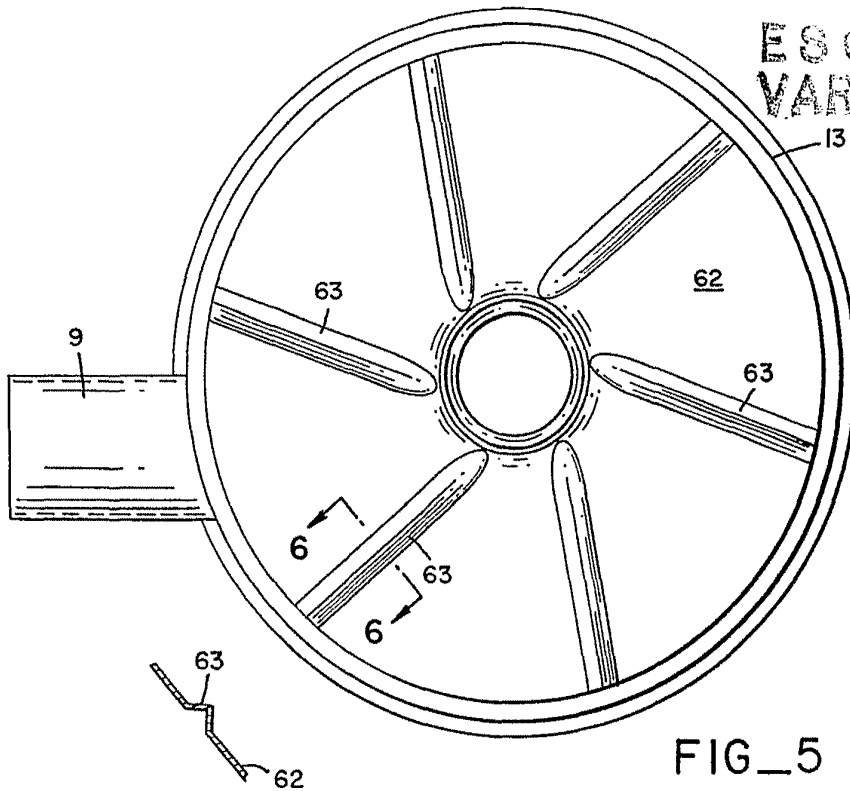
L. GOMEZ ACEVEDO DISCOJET
p. Firmado: L. Gomez Acevedo

402566



FIG_4

ESCALA
VARIABLE



FIG_5

FIG_6

Mar. 10 AGO. 1974

I. GOMEZ ACEBO Y COLDA

Por Firmado: L. Gueto Fernández