



**CONCEDIDA**  
**PATENTE DE INVENCION**

10 ES	11 NUMERO 464.262	19 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 18-11-1977	

40 PRIORIDADES:	42 FECHA	43 PAIS
41 NUMERO 805.660	13-6-1977	EE.UU.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL F16F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

60 TITULO DE LA INVENCION  
"UN CONJUNTO DE PISTON PERFECCIONADO PARA AMORTIGUADOR"

71 SOLICITANTE (S):  
MONROE BELGIUM N.V. (Case 293 (F-1155 HKM))

DOMICILIO DEL SOLICITANTE  
Schaarhovenveld, Sint-Truiden, Bélgica

72 INVENTOR (ES)  
Jan Mathijs Antoon Wijnhoven, Philippe Louis Joseph Vandepoel y Henri Canille Joseph Vanhove

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE  
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-67.441)

- 5 JUL. 1978

jga.  
UNE A-4 MOD. 3106

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

ANTECEDENTES Y RESUMEN DEL INVENTO

Ha sido práctica común hasta ahora en la construcción de conjuntos de pistones para amortiguadores de vehículos utilizar disposiciones valvulares del tipo de disco de válvulas único y también del tipo de discos de válvula múltiples. Una disposición típica de pistón de disco de válvula único se muestra en la patente francesa número 2.146.611, mientras que una disposición de discos de válvula múltiples se muestra en la patente norteamericana número 3.134.460.

Cada una de estas disposiciones valvulares ha sido objeto de ciertas objeciones por parte de los fabricantes de amortiguadores y es un objeto general del presente invento proporcionar un conjunto de pistón nuevo y mejorado que supera dichas características objetables de ambos diseños valvulares de pistón de disco único y de discos múltiples. En particular, el uso de válvulas de disco único requiere que se compense tanto la carga de rebote como la de compresión sobre las válvulas. En consecuencia, ha sido casi imposible proporcionar el ajuste seguro de la carga de rebote de un amortiguador de este diseño sin cambiar la carga de compresión sobre el mismo. Un problema relacionado se refiere a la fatiga de las partes de válvula que, a su vez, da lugar a ciertas limitaciones de comportamiento con el fin de asegurar que no se produzca el fallo prematuro de la válvula.

En cuanto a las disposiciones de válvula de discos múltiples mencionadas anteriormente, los pistones asociados con ellas se ha visto que son de fabricación relativamente cara y, aunque permiten cambios independientes del control de compresión y rebote, dicha disposición valvular de pistón de discos múltiples, tal como la mostrada en la

patente norteamericana número 3.134.460, se ha visto que es objetable desde el punto de vista de que el control de purga en el rebote y la compresión no se puede cambiar independientemente uno de otro. Debido a que el control de baja

5 velocidad se ha hecho notablemente más importante en los vehículos automóviles modernos, dicho control independiente de la carga de rebote y de compresión en movimientos del pistón de baja, así como alta, velocidad, se ha hecho casi imperativo.

10 Generalmente hablando, el presente invento está dirigido a un nuevo y mejorado diseño de pistón que evita las características objetables anteriormente citadas de los diseños de pistón y válvulas de pistón de la técnica anterior mediante la provisión de un conjunto de pistón que

15 comprende un par de miembros o cuerpos de pistón que son de construcciones idénticas y, por lo tanto, se pueden hacer intercambiables. Dispuestas entre los miembros de pistón hay un par de válvulas de admisión que están cargadas elásticamente en los sentidos de separarse o acoplarse con

20 los miembros de pistón por medio de un disco de muelle situado entre ellas. Un conjunto de válvula de rebote está dispuesto junto a un lado de uno de los miembros de pistón y consiste en uno o más discos de válvula y un disco de orificios asociado. De una manera similar, un conjunto de válvula de compresión está dispuesto junto al lado opuesto del

25 otro de los miembros de pistón e incluye igualmente uno o más discos de válvula y un disco de orificios asociado. Con esta disposición es posible utilizar discos de orificios de rebote y compresión que son completamente diferentes y, por

30 lo tanto, se pueden ajustar independientemente uno de otro

para modificar el control de baja velocidad tanto en el rebote como en la compresión. Por lo tanto, es otro objeto del invento proporcionar un diseño de pistón nuevo y mejorado para utilizar en amortiguadores de automóviles que comprende purgas de rebote y compresión independientes que se pueden ajustar independientemente una de otra.

Otra característica de la construcción antes mencionada reside en el hecho de que los discos de válvula de los conjuntos de válvula de compresión y rebote o expansión pueden comprender discos de válvula de tamaños y espesores diferentes (o discos de válvula del mismo tamaño y distintos espesores o del mismo espesor y distintos tamaños), con lo que el control de expulsión del pistón se puede realizar independientemente uno de otro tanto durante la operación de compresión como la de expansión o rebote del pistón.

Otra característica del presente invento reside en el hecho de que está dispuesto un miembro separador directamente junto a los discos de válvula de rebote y compresión, pudiendo ser controlados los espesores de dichos miembros separadores de manera que se proporciona control adicional de expulsión. Por lo tanto, un objeto más del presente invento es proporcionar control de expulsión variando el número, el tamaño (tanto de espesor como de diámetro) del disco de válvula y de los miembros separadores asociados.

Es otro objeto del presente invento proporcionar un diseño de pistón de amortiguador nuevo y mejorado para automóviles, del tipo anteriormente descrito, en el que se puede efectuar el control de alta velocidad controlando el tamaño de las lumbreras de flujo seleccionadas en uno de los miembros de pistón y controlando análogamente el tamaño

de las lumbreras de flujo seleccionadas en el otro de los miembros de pistón.

Una construcción relacionada de la técnica anterior está mostrada en la patente norteamericana número 3.134.460, en la que se representan en la figura 4 cuerpos de pistones múltiples; sin embargo, una diferencia crítica entre este diseño de la técnica anterior y el presente invento reside en el hecho de que en el pistón de la técnica anterior cada cuerpo de pistón da parte del control de rebote y parte de control de compresión, y no es posible tener un control de purga independiente como en el caso del presente invento, en el que un pistón da control de rebote y el otro pistón da control de compresión. Por lo tanto, es un objeto adicional del presente invento proporcionar un diseño de pistón nuevo y mejorado sobre la disposición mostrada en la patente norteamericana 3.134.460 anteriormente citada.

Es todavía otro objeto del presente invento proporcionar un diseño nuevo y mejorado de pistón de amortiguador para vehículos en el que una pluralidad de componentes del mismo son intercambiables de manera que se minimice lo más posible el utillaje requerido y los costes de fabricación resultantes.

Otros objetos y ventajas del presente invento resultarán evidentes de la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas tomadas en combinación con los dibujos que se acompañan.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección longitudinal

de un amortiguador típico de vehículo automóvil que incorpora los principios del presente invento;

La figura 2 es una vista en sección transversal fragmentaria, agrandada, del conjunto de pistón incorporando los principios del presente invento y representado en la figura 1; y

La figura 3 es una vista de conjunto en despiece ordenado del pistón mostrado en la figura 2.

#### DESCRIPCION DE UNA REALIZACION PREFERIDA

10

Haciendo referencia ahora a la figura 1 del dibujo, se muestra una unidad amortiguadora 10, según una realización preferida del presente invento, que comprende en general un cilindro de presión 12 que tiene un conjunto de pistón 14 movible en vaivén construido según los principios del presente invento, dispuesto en el mismo. El conjunto 14 está montado en un extremo de un vástago 16 de pistón movible en vaivén que tiene el extremo opuesto sobresaliendo axialmente hacia fuera desde el cilindro 12 y provisto de un herraje extremo 18. El extremo opuesto del cilindro 12 está provisto de otro herraje extremo 20, con lo que la unidad 10 puede ser montada funcionalmente entre las partes suspendida y no suspendida del vehículo asociado para amortiguar el movimiento relativo entre ellas, como es bien sabido en la técnica. La unidad amortiguadora 10 está provista de un conjunto de pantalla para polvo o suciedad 22 que incluye una sección cilíndrica 24 dispuesta coaxialmente al vástago de pistón 16 y separada radialmente hacia fuera desde la periferia exterior del cilindro 12, según se ilustra. La sección 24 está conectada al vástago de pistón

30

16 por medio de un miembro extremo 26 generalmente en forma de capuchón o casquete.

El interior del cilindro 12 está provisto de una cámara 28 para fluido, dentro de la cual existe cierta cantidad de fluido de amortiguación hidráulico, y también de una cámara de gas a presión 30, estando las dos cámaras 28 y 30 separadas por un miembro 32 de pistón flotante de una manera bien conocida en la técnica.

Haciendo referencia ahora con detalle a la construcción y funcionamiento del conjunto de pistón 14 del presente invento, como se aprecia mejor en la figura 2, el vástago de pistón 16 está provisto de un tramo extremo 34 de diámetro reducido que está definido por un resalto o escalón 36 dispuesto en general radialmente e incluye una parte extrema final roscada exteriormente 38 sobre la cual está recibida a rosca una tuerca apropiada 40 para retener el conjunto 14 en su posición operativa sobre el vástago de pistón 16. El conjunto de pistón 14 comprende un par de cuerpos o miembros de pistón idénticos, uno de los cuales está identificado por el número 42 y el otro de los cuales está identificado por números iguales con un sufijo "prima" ('), siendo aplicable la siguiente descripción del cuerpo de pistón 42 a ambos cuerpos 42 y 42'. Como se aprecia mejor en la figura 2, el cuerpo de pistón 42 está provisto de una primera pluralidad de lumbreras de flujo 44 que discurren axialmente y separadas circunferencialmente y de una segunda pluralidad de lumbreras de flujo 46 que discurren axialmente y separadas circunferencialmente, que están situadas radialmente hacia dentro desde las lumbreras de flujo 44. El lado superior del cuerpo de pistón 42 define

una superficie superior 48 que está formada con un asiento de válvula anular 50 que está situado radialmente entre las lumbreras de flujo 44 y 46 y se extiende concentricamente alrededor del lado superior del cuerpo 42. El lado inferior del cuerpo de pistón 42 está definido por una superficie inferior 52 que tiene a su vez formados un par de asientos de válvula radiales interior y exterior 54 y 56, dispuestos coaxialmente. Según se ilustra, el asiento de válvula 54 está dispuesto en general axialmente por debajo del asiento de válvula 50 mientras que el asiento de válvula 56 está dispuesto radialmente hacia fuera desde la pluralidad exterior de lumbreras de flujo 44. Se ha de hacer observar que en el conjunto 14 el cuerpo de pistón 42' está invertido con relación al cuerpo de pistón 42, con el resultado de que los asientos de válvula 54' y 56' se extienden hacia arriba desde el cuerpo de pistón 42', en contraposición a extenderse hacia abajo como en el caso del cuerpo de pistón 42. El cuerpo de pistón 42 tiene formada una abertura anular central 57 que está destinada a recibir el tramo extremo 34 de diámetro reducido del vástago de pistón 16, teniendo formada el cuerpo 42' una abertura central idéntica 57' y estando destinada análogamente a recibir el segundo extremo 34, con el resultado de que los cuerpos de pistón 42 y 42' estarán dispuestos coaxialmente uno con respecto a otro de la manera que se aprecia mejor en la figura 2.

Dispuestos entre los cuerpos de pistón 42, 42' hay un par de discos de válvula de admisión 58 y 60 que están hechos de un material de acero de muelles apropiado o similar y que tienen formadas aberturas centrales 62, 64, respectivamente, a través de las cuales pasa el tramo extremo

34 del vástago de pistón. Los discos de válvula 58, 60 están destinados a acoplarse con los asientos de válvula 54, 56 y 54', 56', respectivamente, y, dispuesto entre los discos 58, 60 hay un disco de muelle de válvula 66 que tiene también formada una abertura central 68 y que comprende una pluralidad de ondulaciones 70 que discurren radialmente y separadas circunferencialmente (véase la figura 3) que actúan para mantener elásticamente los discos de válvula 58, 60 funcionalmente acoplados con los asientos de válvula asociados de los cuerpos de pistón 40, 42.

Dispuesto centralmente con respecto a los discos de válvula 58, 60 y los discos de muelle 66 hay un separador o araña de posicionamiento central, generalmente designado por el número 72. La araña 72 tiene formada una abertura central 74 a través de la cual pasa el tramo extremo 34 del vástago de pistón, y la araña 72 incluye una pluralidad (preferiblemente tres) de brazos que se extienden radialmente hacia fuera 76, circunferencialmente espaciados, cuyas partes radialmente más externas terminan junto a la periferia interna de los miembros 58, 60 y 66, con lo que se limita el movimiento de estos miembros en un plano radial. Si se desea, un anillo de pistón opcional, representativamente designado por el número 78, puede estar dispuesto radialmente hacia fuera desde los discos de válvula 58, 60 y los discos de muelle 66 y destinado a acoplarse de manera hermética con la periferia interior del cilindro 12 de la manera bien conocida en la técnica.

Dispuesto junto al lado superior del cuerpo de pistón 42 hay un conjunto de válvula de compresión 80 que comprende un par de discos de válvula 82 y 84 de muelle de

acero o similar, que tienen formadas aberturas centrales 86, 88, respectivamente, a través de las cuales pasa el tramo extremo 34 del vástago de pistón. Interpuesto entre la cara inferior del disco de válvula 84 y el asiento de válvula 50 hay un disco 90 de orificios que tiene formada una abertura central 92 y que tiene una pluralidad de muescas que discurren radialmente hacia dentro 94 alrededor de la periferia exterior del mismo. Según se ilustra, los diámetros exteriores de los discos de válvula 82, 84 y el disco de orificio 90 son aproximadamente iguales y tienen todos un diámetro ligeramente mayor que y, por lo tanto, sobresalen ligeramente en dirección radial hacia fuera más allá del asiento de válvula 50, estando las muescas 94 en general alineadas axialmente con el asiento de válvula 50, con lo que se permite el flujo de fluido limitado (purga) entre el disco 90 y el asiento de válvula 50.

Dispuesto directamente en dirección axial por encima del disco de válvula 82 hay un anillo espaciador 96 que tiene formada una abertura central 98 a través de la cual pasa el tramo extremo 34 de pistón y, dispuesta directamente por encima del anillo separador 96, hay una arandela de soporte 100 que tiene formada una abertura central 102 y está situada directamente contra la cara inferior del resalto 36, según se ilustra. Como se describirá con detalle a continuación, el conjunto de válvula de compresión 80 actúa para controlar el flujo de fluido que pasa hacia arriba a través de la pluralidad de lumbreras 46 del cuerpo de pistón 42 a medida que el conjunto de pistón 14 se mueve hacia abajo (durante una carrera de compresión) dentro de la cámara de fluido 28.

Un conjunto de válvula de rebote 104, que es de construcción similar al conjunto de válvula de compresión 80 anteriormente mencionado, está dispuesto junto a la cara inferior del cuerpo de pistón 42'. El conjunto 104 comprende un par de discos de válvula 106 y 108 de acero de muelle o similar, que tiene formadas aberturas centrales 110 y 112, respectivamente, a través de las cuales sobresale el tramo extremo 34 del vástago de pistón. Dispuesto interadyacente a la cara superior del disco de válvula 108 y el asiento de válvula 50' hay un disco de orificios 114 que tiene también formada una abertura central 116 y una pluralidad de muescas 118 que discurren radialmente hacia dentro y espaciadas circunferencialmente. Un anillo separador 120 que tiene una abertura central 122 está situado directamente en dirección axial por debajo del disco de válvula 106 y una arandela de soporte 124 que tiene una abertura central 126 está situada entre el anillo separador 120 y la tuerca 40 que está rosca- da en la parte extrema 38 del vástago de pistón 16 de mane- ra que mantiene las arandelas de soporte 124, 100, los anillos separadores 120, 96, los discos de válvula 106, 108, 82, 84, los discos de orificios 114; 90, los cuerpos de pistón 42, 42' y la araña 72 en el estado de compresión entre la tuerca 40 y el resalto 36.

En funcionamiento del amortiguador 10, durante una carrera de compresión, es decir, durante el movimiento descendente del conjunto de pistón 14 dentro del cilindro 12, el aceite fluye hacia arriba a través de la pluralidad de lumbreras 44' en el cuerpo de pistón 42' y abre el disco de válvula 60, es decir, carga el disco de válvula 60 hacia arriba desde los asientos de válvula 54', 56' contra la re-

5 sistencia del disco de muelle 66. Entonces el aceite fluye radialmente hacia dentro entre los brazos sobresalientes hacia fuera 76 de la araña 72 y después axialmente hacia arriba a través de la pluralidad de lumbreras de flujo 46 del cuerpo 42 del pistón. A continuación, el fluido circula radialmente hacia fuera entre el lado superior del asiento de válvula 50 y las muescas 94 del disco de orificios 90 dentro del extremo superior de la cámara de fluido 28. En dicho momento en que la presión que actúa sobre los discos de válvula 82, 84 alcanza una magnitud predeterminada, los 10 discos 82, 84 serán cargados hacia arriba separándose del asiento de válvula 50 para permitir una mayor magnitud de flujo de fluido, es decir, durante el movimiento de alta velocidad del conjunto de pistón 14.

15 Durante una carrera de rebote, es decir, durante el movimiento hacia arriba del conjunto de pistón 14 dentro del cilindro 12, el fluido circula axialmente hacia abajo a través de la pluralidad de lumbreras de flujo 44 del pistón 42 y carga el disco de válvula 58 separándolo de los asientos de válvula 54, 56, contra la resistencia del 20 disco de muelle 66. Entonces el fluido circula axial y radialmente entre los brazos sobresalientes 76 de la araña 72 y a continuación axialmente hacia abajo a través de la pluralidad de lumbreras de flujo 46' del cuerpo de pistón 42'. Este fluido circula después entre el asiento de válvula 25 50' y el cuerpo de pistón 42' y la pluralidad de muescas 118 del disco de orificios 114 dentro del extremo inferior de la cámara de fluido 28. En el momento en que la presión que actúa contra los discos de válvula 106, 108 al-

Canza una magnitud predeterminada, los discos 106, 108 se moverán hacia fuera del asiento de válvula 50', es decir, durante el movimiento de alta velocidad del pistón, para permitir una magnitud mayor predeterminada de flujo de fluido.

5 Una característica particularmente importante del presente invento reside en el hecho de que los discos de orificios 90, 114, pueden ser cargados o modificados independientemente, de manera que se controla el funcionamiento de baja velocidad del amortiguador 10 y, más particularmente, de manera que las características de compresión y rebote se pueden modificar independientemente una de otra. Otra característica del presente invento reside en el hecho de que los

10 discos de válvula 82, 84 y 106, 108 pueden ser variados para controlar las características funcionales o de comportamiento del conjunto de pistón 14. Por ejemplo, se pueden cambiar los discos 82, 84 y 106, 108 variando el material, el espesor, el diámetro y/o el número de los mismos con el fin de conseguir el comportamiento deseado. Además, se pueden variar el diámetro y/o el espesor de los anillos separadores

15 96 y 120 de manera que se controla el grado de expulsión de los discos de válvula 82, 84 y 106, 108. Todavía otra característica del presente invento reside en el hecho de que el tamaño en sección transversal y/o el número de lumbreras de flujo 44, 46 y 44', 46' se pueden cambiar convenientemente

20 para modificar las características funcionales del conjunto de pistón 14. Por ejemplo, las lumbreras de flujo 46' se pueden cambiar para controlar las características de rebote de alta velocidad del conjunto 14, mientras que las lumbreras de flujo 46 se pueden variar para controlar las características de compresión de alta velocidad del conjunto 14. Toda-

25

30

vía otra característica del presente invento reside en el hecho de que un gran número de los componentes del conjunto 14 son intercambiables y así se pueden fabricar a costes de utillaje notablemente reducidos. Por ejemplo, los cuerpos de pistón 42 y 42' pueden ser intercambiables, así como los discos de compresión y rebote y/o los discos de válvula de admisión 58, 60. Una característica más del presente invento reside en el hecho de que los discos de válvula incorporados en el mismo están sometidos a fatiga notablemente inferior a los diseños análogos de la técnica anterior, con el resultado de que la vida útil del conjunto de pistón 14 del presente invento será mejorada con respecto a dichos diseños de la técnica anterior. Se ha de hacer observar que aunque el conjunto de pistón 14 ha sido mostrado en los dibujos adjuntos y descrito anteriormente como incorporado en el amortiguador del tipo de presión, no se pretende que los principios del presente invento queden limitados a ello, ya que el presente invento podría encontrar aplicación muy satisfactoria en múltiples amortiguadores del tipo de dos o múltiples tubos.

Aunque resultará evidente que la realización preferida del invento descrita está bien calculada para cumplir los objetos anteriormente indicados, se apreciará que el invento es susceptible de modificación, variación y cambio sin apartarse del verdadero alcance o contenido de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un conjunto de pistón perfeccionado para accionador, que comprende: primero y segundo miembros de pistón dispuestos coaxialmente, cada uno de los cuales tiene juegos radiales hacia fuera y hacia dentro de lumbreras de flujo que se extienden axialmente; un conjunto de válvula de compresión dispuesto junto a un lado de uno de dichos miembros de pistón; un conjunto de válvula de rebote dispuesto junto a un lado del otro de dichos miembros de pistón; y medios de válvula de admisión dispuestos entre dichos miembros de pistón para controlar selectivamente el flujo de fluido entre algunas de dichas lumbreras de flujo de uno de dichos miembros y algunas de dichas lumbreras de flujo del otro de dichos miembros.

15

20

25

2ª.- Un conjunto según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios de válvula de admisión comprenden primero y segundo miembros de válvula de admisión, pudiendo cooperar uno de dichos miembros con un asiento de válvula en uno de dichos miembros de pistón y pudiendo cooperar el otro de dichos miembros de válvula con un asiento de válvula en el otro de dichos miembros de pistón.

30

13127

3ª.- Un conjunto según la reivindicación 2ª, que incluye medios de muelle interpuestos entre dichos miembros de válvula primero y segundo para cargar elásticamente los mismos a acoplamiento con el asociado de dichos asientos de válvula.

5

4ª.- Un conjunto según la reivindicación 1ª, en el que uno de dichos conjuntos de válvula comprende al menos un disco de válvula y un disco de orificios interpuesto entre dicho primer disco de válvula y un asiento de válvula asociado en el miembro de pistón adyacente.

10

5ª.- Un conjunto según la reivindicación 4ª, en el que cada uno de dichos conjuntos de válvula comprende al menos un disco de válvula y un disco de orificios, estando dicho disco de orificios interpuesto entre el asociado de dichos discos de válvula y asientos de válvula adyacentes para controlar el flujo de fluido a baja velocidad entre los asientos de válvula asociados y los discos de válvula.

15

6ª.- Un conjunto según la reivindicación 1ª, en el que dichos primero y segundo miembros de pistón son sensiblemente idénticos en tamaño y construcción.

20

7ª.- Un conjunto según la reivindicación 1ª, en el que cada uno de dichos miembros de pistón tiene un primer asiento de válvula en un lado del mismo y un par de asientos de válvula en el lado opuestos del mismo, cooperables con dichos medios de válvula de admisión.

25

8ª.- Un conjunto según la reivindicación 7ª, en el que cada uno de dichos conjuntos de válvula comprende al menos un disco de válvula y un disco de orificios, estando dicho disco de orificios interpuesto entre el asociado de dichos discos de válvula y asientos de válvula adyacentes

30

para controlar el flujo de fluido a baja velocidad entre los asientos de válvula asociados y los discos de válvula.

5 9ª.- Un conjunto según la reivindicación 8ª, que incluye medios de muelle interpuestos entre dichos primero y segundo miembros de válvula para cargar elásticamente los mismos a acoplamiento con el asociado de dichos asientos de válvula.

10 10ª.- Un conjunto según la reivindicación 9ª, el cual incluye medios de posicionamiento dispuestos centralmente a dicho disco de válvula de admisión y dicho muelle de válvula asociado para orientar coaxialmente dichos discos de válvula de admisión de manera que estén alineados axialmente con dichos pares de asientos de válvula dichos primero y segundo miembros de pistón.

15 11ª.- Un conjunto según la reivindicación 10ª, que incluye un anillo de pistón que discurre coaxialmente a dicho conjunto de pistón y que está situado radialmente hacia fuera desde dichos primero y segundo discos de válvula de admisión.

20 12ª.- Un conjunto de pistón perfeccionado para amortiguador.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

P-

Hoja núm. 17

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

Madrid, 02.FEB.1978

P.A.

Oscar de Elstner  
Por

13127  
MTR.

