

P.- 36.051

George C. Graham-U.S.
Patent appln.
584.398-Filed Octo-
ber 5, 1966

344367

Int. Cl.⁴ F04B43/06

Memoria descriptiva



27 AGO. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION, en España por 20 años

a nombre de GEORGE C. GRAHAM

entidad/ de nacionalidad norteamericana

con domicilio en 76 Crest Road, Ridgewood, Nueva Jersey, Es-
tados Unidos de América

por: "UNA BOMBA DE FUNCIONAMIENTO POR VACIO PARA ESTABLECER
Y MANTENER UNA PRESION DE FLUIDO EN VEHICULOS DE MOTOR",
(Clase Internacional F04c)

8-8-68



Este invento se refiere a una nueva bomba o compresor que funciona por vacío para usarse en vehículos de motor y motores estacionarios u otras fuentes de vacío para establecer y mantener la presión de un fluido en sistemas tales como amortiguadores, dispositivos para inflar neumáticos u otros sistemas que necesitan aire comprimido y otros fluidos a presión.

Es un propósito del presente invento superar las desventajas y defectos de dispositivos anteriores que se fabrican con tolerancias muy estrechas y en los que tiene lugar un acoplamiento con un rozamiento muy elevado entre las partes móviles en vaivén y su superficies parejas reduciendo con ello el rendimiento y aumentando el desgaste, lo que supone gastos de reparaciones y recambios.

Según el presente invento, la bomba o compresor que se describe aquí, esta diseñada para que sea fabricada a bajo coste, para que funcione con bajo rozamiento, y con un desgaste mínimo, necesitándose poco, si se necesita algún engrase, después del montaje original del dispositivo, mientras que al mismo tiempo, se asegura un funcionamiento eficaz de las partes móviles.

Una característica sobresaliente del invento es la disposición de un pistón en la bomba en cuestión, que está montado sin tolerancias estrechas en su cilindro de bombeo, mientras que otros componentes y montajes del conjunto del pistón tienen unas amplias tolerancias para permitir el libre movimiento de los mismos sin reducir el rendimiento de bombeo o compresión del dispositivo.

Otra importante característica del invento es el aislamiento del cilindro de bombeo de la cámara de vacío

344367



del dispositivo, por lo que se consigue una elevada eficacia de bombeo y se necesita una cantidad menor de depresión para operar el dispositivo, en comparación con aparatos usuales anteriores.

5

En virtud de este aislamiento del cilindro de presión o de bombeo de la cámara de vacío, es posible cambiar el tamaño del pistón de presión o fuerza y su cilindro, sin cambiar los componentes del diafragma de vacío.

10

Cualquiera que pueda ser el tamaño de los pistones y cilindros de presión de sustitución, dentro de amplios límites, el empuje completo del diafragma de vacío es eficaz para operar los pistones de presión. La unidad de fuerza de depresión o vacío siempre tiene el mismo empuje máximo que no es disminuido apreciablemente, si lo es, por el tamaño

15

aumentado del pistón de compresión y su cilindro. En consecuencia, la misma unidad de vacío o depresión puede servir como una fuente de fuerza para una amplia gama de pistones y cilindros de presión, de diferentes tamaños para unidades compresoras de aire, requiriéndose solamente cambios menores al sustituir sus componentes de pistón y de cilindro de presión.

20

25

Como el conjunto de bomba alternativa comprende un diafragma flexible en lados opuestos del cual están montados dos pistones separados, es difícil obtener una alineación precisa de un eje común entre dichos pistones, mientras que al mismo tiempo la flexibilidad del diafragma introduce la posibilidad de desviación del movimiento alternativo del conjunto de pistón respecto un eje rectilíneo verdadero.

30

La obtención de un eje geométrico rectilíneo desea

344367

2 NOV.



5 ble para los dos vástagos de pistón y del conjunto de dia-
fragma en un eje rectilíneo verdadero llevaría consigo or-
dinariamente unas técnicas de fabricación y montaje de pre-
cisión muy caras que son prohibitivas para las bombas de
vacío de bajo coste y de uso general.

10 En consecuencia, la estructura del presente in-
vento, proporciona un eje geométrico de pivotamiento para
el conjunto pistón-diafragma en la región del tabique en-
tre la cámara de vacío y el cilindro de presión, donde es-
tán colocados un anillo de cierre y un anillo de retención
de modo que las desviaciones del movimiento desde un eje
verdadero son compensadas incluso aunque las piezas compo-
nentes estén hechas según tolerancias de fabricación norma-
les de coste bajo o moderado. Por ello, incluso aunque ca-
15 da una de las piezas componentes del conjunto pistón-dia-
fragma no se mueva según un eje geométrico rectilíneo cons-
tante, el cierre de tabique y el cierre del vástago del
pistón de presión mantendrán efectivamente sin embargo la
totalidad de sus funciones de cierre. Aunque pueden montar-
20 se las distintas piezas del aparato pistón-diafragma no -
alineadas axialmente, a causa de las tolerancias de fabri-
cación normales y no obstante, la existencia de un eje geo-
métrico de giro para dicho conjunto pistón-diafragma, se
mantienen efectivos sin embargo los cierres durante la ac-
25 ción alternativa por el cierre del pistón de presión y del
vástago de pistón.

Todavía se desprenderán de la memoria otros ob-
jetos y ventajas del invento.

30 Los detalles de novedad que se cree son caracte-
rísticos del invento se describen en, lo que sigue y se com

344367



prenderán mejor tanto en cuanto a sus principios fundamen-
tales como en cuanto a su realización particular, por refe-
rencia a la descripción y a los dibujos adjuntos, en los cua-
les:

5 la fig. 1A es una sección vertical central de la
bomba del presente invento mostrando los elementos de bom-
beo móviles situados al final de la carrera de presión; y

 la fig. 1B es comparable a la 1A, mostrando una
sección central vertical de la bomba que muestra los elemen-
10 tos de bombeo situados al final de la carrera de aspira-
ción.

 Las dos figuras del dibujo muestran cada una una
mitad del dispositivo completo en sección semi-circular,
en la cual los números similares se refieren a algunas de
15 las mismas partes, aunque se muestran en situaciones de fun-
cionamiento diferentes. Excepto para los mecanismos de vál-
vula de control, cada parte del dispositivo puede suponerse
que es de sección transversal sustancialmente circular. Al-
gunas partes del dibujo se muestran en alzado y otras par-
20 tes se indican diagramáticamente.

 Refiriéndonos ahora al dibujo con detalle, el
cuerpo del dispositivo comprende un par de secciones acam-
panadas 11 y 12, teniendo cada una bridas parejas anulares
13 y 14, respectivamente, que están aseguradas entre sí por
25 medio de una pluralidad de tornillos separados 16. Sujeta
firmemente entre las bridas 13 y 14 está la parte del borde
periférico de un diafragma flexible 17 que puede moverse
dentro del espacio comprendido por las secciones acampana-
das 11 y 12 y que divide y separa dicho espacio en dos cá-
30 maras 18 y 19 que varían inversamente en volumen según di-

344367



cho diafragma se mueve en una o en otra dirección.

5 formado de una pieza con la pared extrema 21 de la sección acampanada 11 hay una cúpula 22 de sección transversal circular encerrada por una pared extrema 23 formada de una pieza. La cúpula 22 rodea una cámara 24 de falso pistón.

10 La sección acampanada 12 tiene una pared extrema o tabique 26 que tiene una abertura axial central 27, a través de la cual se mueve alternativamente un vástago de pistón 28, habiendo una ligera tolerancia entre dicho vástago y dicha abertura. Movable alternativamente dentro de la cámara 24 de pistón hay un vástago de pistón falso 29, estando el extremo interior de dicho vástago asegurado roscadamente a la parte extrema reducida interior del vástago de pistón 28. Montadas en lados opuestos de la parte central del diafragma 17 están las placas de sujeción circulares 31 y 32, siendo empujadas dichas placas de sujeción una hacia otra en virtud de escalones opuestos 33 y 34 de los vástagos 28 y 29 respectivamente, que se apoyan sobre dichas placas cuando dichos vástagos son asegurados a rosca entre sí, extendiéndose una parte central del vástago 28 a través de aberturas centrales axialmente alineadas de dichas placas de sujeción y dicho diafragma. Así, el movimiento alternativo del diafragma 17 comunicará un movimiento alternativo igual a los vástagos 28 y 29.

25 formado de una pieza o montada de otra forma en el extremo exterior del vástago 29 hay una cabeza 36 de falso pistón que tiene un par de pestañas anulares separadas 37 y 38 cuyas periferias están separadas de y se mueven con holgura con relación a la superficie interior del falso ci

344367



lindro 24, formado entre las pestañas 37 y 38 de la cabeza
36 del falso pistón, hay un rebaje anular 39 que acomoda
opcionalmente un fieltro o anillo cortado de plástico 41
lubricado o no lubricado que asegura que las pestañas 37 y
5 38 no causen graves rayados entre las partes de metal. En
algunas realizaciones, el anillo 41 puede estar lo bastan-
te suelto como para permitir al aire rodear dicho anillo
cuando la cabeza 36 del pistón se mueve alternativamente
dentro de dicho cilindro. Por lo demás, la cabeza 36 de fal-
10 so pistón puede tener una abertura longitudinal 42 axial-
mente descentrada, que sirve como respiradero o agujero a
fin de asegurar el libre flujo del aire cuando se usa o
prevé un anillo más grueso 41.

Formado de una pieza la superficie exterior de
15 la pared extrema 26 de la sección acampanada 12 hay un co-
llar circular 43 que se extiende hacia fuera que está colo-
cado coaxialmente con relación a la abertura 27 de dicha
pared extrema, y tiene un diámetro algo mayor que dicha -
abertura. Conectado a rosca al extremo exterior del collar
20 43 está un anillo 44 adaptador circular que tiene una pes-
taña anular 46 en forma de L, que se extiende hacia fuera,
formada de una pieza, Asegurado entre la pared extrema 26
de la sección acampanada 12 y la pestaña 46 está un anillo
de filtro poroso circular 47 hecho de cintas de celulosa
25 enrolladas helicoidalmente o de un material adecuado.

El componente de bombeo o de compresión del dis-
positivo comprende un cilindro de compresión circular 51,
cuyo extremo interior ajusta al menos parcialmente en un
rebaje 52 circular parejo, formado dentro de los límites
30 de la pestaña 46 del anillo 44. Entre los extremos del ci-

344367



lindro de compresión 51 y formada de una pieza en la superficie del mismo hay una pestaña 53 anular que se extiende hacia fuera, una de cuyas superficies laterales está emparejada con una superficie lateral opuesta de la pestaña 46 y está asegurada a ella por una pluralidad de tornillos 54 separados, circularmente dispuestos en dichas pestañas. El extremo exterior del cilindro 51 termina en una pared extrema 56 formada de una pieza para encerrar una cámara de bombeo o compresión 57.

Situada centralmente en la pared extrema 56 está una lumbrera de salida 58 que comunica con la cámara 59 de válvula en el alojamiento 61 de válvula formado de una pieza con la pared extrema citada y que se extiende hacia fuera desde ella. Colocada dentro de la cámara 59 de válvula hay una válvula de retención 62 que es empujada contra el asiento de válvula 63 por un extremo de un muelle de válvula 64, cuyo otro extremo apoya contra un tapón 66 insertado a rosca en el extremo del alojamiento 61 de válvula. El tapón 66 está apretado a rosca por medio de una tuerca 67 hecha de una pieza con dicho tapón, teniendo éste último un tubo de conexión enterizo 68 que se extiende hacia fuera. El tapón 66, la tuerca 67 y el tubo 68 tienen una abertura central común 69. El tubo de conexión 68 puede estar provisto de nervios en dientes de sierra para acomodar una tubería de conexión flexible o similar.

Montado a rosca o de otra forma en el extremo exterior del vástago de pistón 28 hay un pistón 71 de diámetro agrandado cuya periferia está algo separada de la pared interior del cilindro 51. El pistón 71 tiene un rebajo anular 72 limitado por pestañas separadas 73 y 74,

344367



acomodando holgadamente dicho rebajo un anillo tórico 76,
flexible y elástico. Durante la carrera de presión del
pistón 71, como se muestra en la fig. 1A el anillo tórico
76 es empujado hacia fuera y contra la pestaña 73 para ac-
5 tuar como cierre a prueba de aire entre el pistón 71 y la
pared interior del cilindro 51, por lo cual, se produce una
presión dentro de dicho cilindro para hacer que el fluido
o aire pase a través de la lumbrera 53 y empuje la válvula
de retención 62 lejos del asiento de válvula 63 contra la
10 acción del muelle 64, por lo cual, el aire comprimido sa-
le por la tubería 68. Durante la carrera de retracción del
pistón 71 como muestra la fig. 1B, el anillo tórico 76 es
empujado contra la pestaña 74, por lo cual, el aire rodea
dicho anillo tórico por el rebajo 72 y por una o más abertu-
15 ras 77 separadas de la pestaña 74 así como entre la perife-
ria del pistón 71 y la pared interior del cilindro 51. Se
ha previsto una igualación con el aire atmosférico para el
cilindro 51 por medio de una o más aberturas 78 separadas,
dispuestas en círculo en el anillo adaptador 44, alcanzan-
20 do dicho aire atmosférico dichas aberturas al pasar por el
anillo de filtro poroso 47. En la zona de la abertura 27,
la pared extrema 26 tiene un rebajo anular alineado coaxial-
mente, de un diámetro algo agrandado, formado por la unión
entre una pared 81 anular inclinada y una pared perpendicu-
25 lar anular 82. Alojado en dicho rebaje hay un anillo tórico
83 elástico ajustado con cierta holgura, que es retenido en
él por medio de una arandela 84 hecha de un material plásti-
co adecuado de bajo rozamiento tal como Delrin, nylon, teflón
o de un material que es sustancialmente auto-lubricante o
30 compatible con relación al vástago de pistón 28.

344367



Alternativamente, la arandela 84 puede estar hecha de un material adecuado que, cuando es lubricado inicialmente en el momento del montaje del aparato, no necesita lubricación posterior. La arandela 84 es mantenida contra un escalón anular 85 en el interior del collar 43 por medio de un muelle de estrella 86 que se aplica a fricción a una pared 87 anular longitudinal en el interior de dicho collar. El diámetro interior de la arandela 84 es ligeramente mayor que el diámetro exterior del vástago 28 de pistón. A fin de facilitar el paso del aire con relación a la arandela 84, ésta última puede estar provista de una o más aberturas 87 separadas, circularmente dispuestas en dicha arandela.

El material de la arandela 84 es elegido para que tenga las características de fricción baja con relación al material del vástago de pistón 28, a fin de impedir cualquier rayado o daño de dicho vástago. Los diámetros relativos de la abertura 27 y el vástago 28 son elegidos para que exista un ajuste de apoyo holgado entre estos dos elementos.

Se comprende que el conjunto del cilindro de presión 51 y el anillo adaptador 47 puede ser separado a rosca del collar 43 y reemplazado por un conjunto cilindro-adaptador de un tamaño diferente, mientras que el pistón 71 puede también quitarse del vástago 28 de pistón y reemplazarse por un pistón que coopera dimensionalmente con el cilindro sustituido.

La acción que motiva las carreras de presión y retracción del pistón 71 viene dada por el movimiento alternativo del diafragma 17 dentro del espacio definido por las secciones acampanadas 11 y 12. El movimiento del

344367



diafragma 17 es producido por las condiciones de presión
 negativa alternativas inducidas en las cámaras 18 y 19 en
 lados opuestos de dicho diafragma, por medio de una cone-
 xión al múltiple de admisión, no mostrado, del motor de un
 5 vehículo o similar. El múltiple de admisión del motor de
 un vehículo puede conectarse a un tubo 91 unido a una pro-
 tuberancia hueca 92 que se extiende hacia fuera del cilin-
 dro 22, estando representada dicha protuberancia diagramá-
 ticamente en la fig. 1A. La protuberancia 92 encierra una
 10 cámara 93 de válvula de control que tiene un par de lum-
 breras 94 y 95 separadas que comunican por tuberías res-
 pectivas 96 y 97 con lumbreras 98 y 99 de las secciones acam-
 panadas respectivas 11 y 12. Las tuberías 96 y 97 se ilus-
 tran diagramáticamente. Las lumbreras 98 y 99 comunican ca-
 15 da una con cámaras respectivas 18 y 19 en lados opuestos
 del diafragma 17.

Montada a pivotamiento en el eje 101 en la cá-
 mara 93 de válvula hay una válvula oscilante 102 que tiene
 una ranura arqueada 103 en un lado plano, a la cual es po-
 20 sible colocar en cualquiera de dos posiciones, por lo cual
 la lumbrera 104 que comunica con el tubo 91 es conectada
 operativamente en forma alternativa con la lumbrera 94 o
 la lumbrera 95. Cuando la válvula 102 está en la posición
 mostrada en líneas llenas en la fig. 1A estableciendo una
 25 comunicación entre las lumbreras 94 y 104, la presión de
 aire negativa inducida por el tubo 91 a través de la lum-
 brera 104 es transmitida por la ranura 103 a la lumbrera
 94, por lo cual es inducida una presión negativa en la cá-
 mara 18. Cuando la válvula 102 está en la posición mostra-
 da en líneas de trazos en la fig. 1A la ranura 103 estable-
 30 ce una comunicación entre las lumbreras 104 y 95, por lo

344367



que es inducida una presión negativa en la cámara 19. Cuando la válvula 102 es separada de cualquiera de las lumbreras 94 ó 95, ésta última comunica con el aire atmosférico, por lo que tal aire puede entrar en una de las cámaras correspondientes 18 y 19 cuando la otra está sometida a presión negativa.

5

La válvula y los mecanismos de paso antes mencionados y sus funciones son bien conocidas en la técnica a la que pertenecen, estando representados aquí diagramáticamente.

10

Conectada a la válvula 102 hay una palanca 106 de control de balancín, que es movable equi-angularmente con dicha válvula. La palanca 106 pasa en forma movable por una barrera 107 de aislamiento adecuada, ilustrada diagramáticamente, que separa la cámara de válvula 93 del interior del cilindro 22, y la cámara 18, en donde la presión negativa es inducida intermitentemente. Los medios estructurales y funcionales para establecer tal barrera de aislamiento son bien conocidos en la técnica.

15

El extremo exterior de la palanca 106 de control de balancín, se extiende hacia dentro del espacio, sustancialmente en la unión entre el cilindro 22 y la sección acampanada 21. Cuando el falso pistón 36 se mueve hacia abajo con el vástago de pistón 29, como se muestra en la fig. 1A, la superficie inferior de dicho pistón se aplica a la cabeza de la palanca 106 de control de balancín y la empuja hacia abajo a una posición en la que la válvula de control 102 establece comunicación entre la lumbrera 94 y la lumbrera 104.

20

25

30

Debido al movimiento hacia arriba del vástago de

344367



2 M
pistón 29 y del falso pistón 36, la cabeza de la palanca 106 de control de balancín es tocada por la superficie superior de una protuberancia 108 que se extiende hacia fuera formada en el vástago 29 de pistón, obligando a dicha palanca de control de balancín a moverse a pivotamiento a una posición como la mostrada en el perfil de trazos en la fig. 1A, con lo cual se establece la comunicación entre las lumbreras 95 y 104.

5

10

15

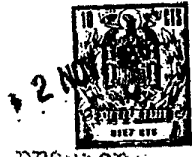
Según que la válvula 102 de control esté en una de las dos posiciones alternativas mostradas en la fig. 1A, se establece una presión negativa alternativamente en la cámara 18 y en la 19 en lados opuestos del diafragma 17, por lo que dicho diafragma es obligado a moverse alternativamente dentro del espacio formado entre las secciones acampanadas 11 y 12, provocando por tanto que el vástago 28 de pistón y el pistón 71 se muevan alternativamente dentro de la cámara del cilindro de bombeo o compresión 51.

20

25

30

Durante el funcionamiento, el pistón activo 71 es movido en vaivén por la acción del diafragma 17 que se mueve alternativamente dentro del espacio definido por las secciones acampanadas 11 y 12 por medio de presiones negativas inducidas alternativamente en las cámaras 18 y 19. Cuando se induce la presión negativa en la cámara 18, por ejemplo, como cuando la válvula de control 102 está en la posición indicada por la línea llena como muestra la fig. 1A, la cámara 19 está abierta a la presión atmosférica, ya que la lumbrera 95 comunica con la presión atmosférica de la cámara 93 de válvula por medios bien conocidos en la técnica. A la inversa, cuando la válvula de control 102 está en una posición en la que provee comunicación entre



la lumbrera 104 y la lumbrera 95, es inducida una presión negativa en la cámara 19 para hacer que el diafragma se mueva hacia abajo para producir la carrera de presión del pistón 71. En esta circunstancia, la lumbrera 94 está -
 5 abierta a la presión atmosférica lo que, a su vez, proporciona presión atmosférica para la cámara 18.

Refiriéndonos a la fig. 1B, el vástago 28 de pistón acaba de completar su desplazamiento hacia arriba, por lo cual el pistón 71 es hecho retroceder, durante cuyo tiempo la cámara 19 ha sido expuesta al aire atmosférico. Por consiguiente, no se ha necesitado que el anillo tórico 83 que reposa holgadamente en su rebajo produzca ninguna acción de cierre. Debido a alguna fricción del anillo tórico 83 contra la superficie del vástago 28 de pistón, dicho anillo tórico es empujado probablemente hacia arriba a la posición mostrada en la fig. 1B, sin realizar ninguna acción de cierre. Durante esta carrera de retracción hacia arriba del vástago 28 de pistón, también existe presión atmosférica en el lado inferior del anillo tórico 83 en vista de que el aire atmosférico ha sido hecho entrar en el cilindro 51 a través del anillo de filtro 47 y a través de las aberturas 78. Se observará que la entrada del aire atmosférico para la cámara del cilindro 51 de fuerza está separada y es independiente de las entradas de aire para las cámaras de vacío 18 y 19, como resultado de lo cual, la acción del pistón 71 se hace más eficaz que si estuviera provista una sola entrada de aire atmosférico para todas las cámaras.

Tan pronto como el vástago de pistón 28 ha completado su carrera de retracción hacia arriba, la super-

344367



2 NO

ficie superior de la protuberancia 108 ha movido a pivota-
 miento la palanca de control 106 hacia arriba a la posi-
 ción mostrada en el perfil de trazos en la fig. 14, indu-
 ciendo por tanto automáticamente una presión negativa en
 5 la cámara 19 mientras que expone a la cámara 18 a la pre-
 sión atmosférica. La inducción de una presión negativa en
 la cámara 19 provoca sustancialmente de inmediato que el
 anillo tórico 83 sea empujado hacia arriba y haga contac-
 to de cierre con la superficie del vástago de pistón 28,
 10 la pared 81 y la pared 82 bajo la acción de la presión
 atmosférica existente siempre dentro del área limitada por
 el filtro anular 47, con comunicación a través de la aber-
 tura 78 entre la arandela 84 y el vástago 28 y a través de
 la abertura 87 si se provee ésta última. Mientras que el
 15 vástago de pistón 28 se mueve ahora hacia abajo bajo la
 acción del diafragma 17 para obligar al pistón 71 a pro-
 ducir una carrera de presión, la presión negativa en la
 cámara 19 continúa manteniendo al anillo tórico 83 en una
 posición de cierre, no obstante la fricción de dicho anillo
 20 tórico contra la superficie del vástago de pistón 28. El
 material del anillo tórico de cierre es elegido con rela-
 ción al material del vástago de pistón 28 para que haya
 una baja relación de fricción entre ellos de modo que la
 presión negativa en la cámara 19 es eficaz para conseguir
 25 que dicho anillo tórico mantenga su efecto de cierre du-
 rante la carrera de presión del pistón 71. Por lo tanto, el
 anillo tórico 83 actúa como una junta de cierre con un só-
 lo propósito y de una sola dirección. Cualquiera que pue-
 da ser el acoplamiento de fricción entre el anillo tórico
 30 83 y la superficie del vástago de pistón 28 que tiende ini

344367



cialmente a moverse en la misma dirección, es superado in-
mediatamente por la influencia muy superior de la presión
negativa en la cámara 19 para producir la necesaria función
de cierre en la dirección opuesta. La arandela 84 actúa co-
5 mo un retenedor para mantener al anillo tórico 83 en su
rebajo mientras que sirve también como un apoyo con holgu-
ra para el vástago de pistón 28.

Una bomba que tiene un conjunto alternativo co-
mo se muestra y describe aquí, tendría normalmente cuatro
10 puntos potenciales separados o áreas de contacto entre las
partes móviles y las estacionarias. En ellos están compren-
didas el falso pistón 36 con relación al cilindro 22, el
área en la que el diafragma 17 está asegurado por placas
de fijación 31 y 32, el cierre provisto por el anillo tóri-
co 83, y el anillo tórico 76 que proporciona el cierre de
15 presión para el pistón activo 71.

Mientras que en otros dispositivos de bombeo de
éste tipo podría ser necesario proveer tolerancias de pre-
cisión para cada uno de estos componentes, llevando consi-
20 go dificultad de fabricación y un costo excesivo de la mis-
ma, el presente invento permite el uso de tolerancias de
fabricación amplias con respecto al falso pistón 36, el pis-
tón activo 71, los medios de fijación para el diafragma 17,
y el cierre de anillo tórico para el pistón activo 71, con-
25 siguiendo por tanto bajos costes de fabricación.

En la producción real, sería extremadamente di-
fícil producir una alineación perfecta de los vástagos de
pistón 28 y 29 cuando los últimos están acoplados a rosca
para empujar las placas de fijación 31 y 32 a posición en
30 el diafragma 17. Incluso si las piezas componentes del con-

344367



2
junto alternativo no están absolutamente perfectamente
alineadas en sentido axial, sin embargo, el conjunto fun-
cionará satisfactoria y eficazmente. Esto se debe al hecho
de que se permite una amplia tolerancia entre el falso -
5 pistón 36 y la pared interior del cilindro 22 y entre la
periferia del pistón activo 71 y la pared interior del -
cilindro 51. Si hay cualquier desviación del perfecto mo-
vimiento axial del conjunto alternativo, dicha desviación
es absorbida por el leve y elástico movimiento pivotante
10 que tiene lugar en la zona del anillo tórico de cierre 83
y la arandela de retención 84 mientras que el pistón ac-
tivo 71 y el falso pistón 36 realizarán ambos aún sus fun-
ciones requeridas. Por ejemplo, es completamente posible
que el conjunto alternativo pueda desviarse ligeramente
15 del verdadero movimiento axial por la aplicación de uno u
otro (o ambos) del falso pistón 36 y la protuberancia 108
con la palanca de control 106. No obstante cualquier lige-
ra separación del verdadero movimiento axial, el trabajo
de compresión que tiene lugar en el cilindro 51 y el tra-
20 bajo de realizar la acción interruptora de la válvula 102
continuarán siendo llevados a cabo eficazmente sin dismi-
nución.

Se observará también que mientras el falso pis-
tón 36 no realiza ninguna acción de bombeo del fluido, no
25 obstante sí funciona junto con el cilindro 22 como un amor-
tiguador para prevenir una velocidad de trabajo excesiva
en la carrera hacia arriba o de retracción del pistón ac-
tivo 71. El número o el tamaño diametral de las lumbreras
42 del falso pistón 36 pueden determinarse por el efecto
30 amortiguador que es necesario o deseado junto con las -

344367



otras partes operantes de la bomba.

En virtud de la estructura del presente invento de una bomba de simple acción, el pistón activo 71 y la cámara de compresión del cilindro 51 están aislados de la cámara de vacío del aparato durante la carrera de presión.

5

En virtud de esta separación o aislamiento es posible proveer un pistón activo 71 relativamente grande para producir eficazmente una salida de aire de gran volumen y baja presión de la cámara de compresión en el cilindro 51.

10

Por ejemplo, suponiendo el mismo tamaño de la unidad de diafragma de vacío, bajo las mismas condiciones de vacío o presión de aire negativa con presiones de salida de desde 1,4 kgs/cm² a 4,2 kgs/cm², el dispositivo del presente invento produce presiones de desde 150% a 25%,

15

respectivamente, mayores que las unidades en las que la cámara de vacío no está aislada de la cámara de presión. Al mismo tiempo, la cantidad de presión de aire negativa representada en cm³ de espacio en el lado de trabajo del diafragma 17 en la cámara 19 en donde tiene lugar la acción que

20

produce fuerza es de entre aproximadamente 68% a 25% menor en el aparato del presente invento que en otros dispositivos en los que no existe aislamiento entre la cámara de vacío y la cámara del pistón activo. En consecuencia, el presente invento requiere una cantidad mucho menor de vacío o

25

presión de aire negativa que ha de derivarse del motor de combustión interna que es la fuente de la presión de aire negativa. Una razón para obtener un alto rendimiento en la bomba del presente invento por el aislamiento del pistón

30

activo respecto de la cámara de vacío, es que la cámara de vacío 19 es muy reducida en volumen, por lo que la presión de aire negativa inducida en ella, es de funcionamiento más

344367



eficaz sobre el diafragma 17.

5 Aunque se ha ilustrado y descrito el presente invento en funcionamiento como una bomba de simple acción, se comprende que con modificaciones adecuadas conocidas en la técnica, la estructura del aparato puede funcionar como una bomba de doble acción.

10 Otras varias modificaciones y aplicaciones variadas de las nuevas características del aparato en la descripción detallada anterior se les ocurrirán a los expertos en la técnica y, en consecuencia, este invento debe ser interpretado ampliamente de acuerdo con su pleno espíritu y alcance.

15 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 5 de Octubre de 1.966, con el número 584.398, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

20 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 siguientes:

25 1.- Una bomba de funcionamiento por vacío para establecer y mantener una presión de fluido en vehículos de motor, que comprende un alojamiento, un diafragma fle

344367



xible montado en dicho alojamiento y que divide el interior de éste en una primera y una segunda cámaras de vacío, medios para someter dichas primera y segunda cámaras de vacío alternativamente a presión negativa y a presión atmosférica para mover dicho diafragma alternativamente dentro de dicho alojamiento, un cilindro de presión en dicho alojamiento, un tabique entre dicho cilindro de presión y dicha primera cámara de vacío, un vástago de émbolo conectado a un lado de dicho diafragma, una abertura en dicho tabique a través de la cual dicho vástago se mueve alternativamente, extendiéndose una parte de dicho vástago dentro de dicho cilindro de presión, un émbolo montado en dicho vástago y movable alternativamente en dicho cilindro de presión, medios de cierre montados entre dicho vástago y dicho tabique, que aislan eficazmente dicha primera cámara de vacío de dicho cilindro de presión durante el tiempo en que dicha primera cámara de vacío está bajo presión negativa para hacer que dicho diafragma realice la carrera de presión para dicho vástago y dicho émbolo.

2.- Una bomba según la reivindicación 1, en la cual dicho cilindro de presión es desmontable para su recambio de dicho alojamiento, y dicho émbolo es desmontable para su recambio de dicho vástago.

3.- Una bomba según la reivindicación 1 y que comprende además un anillo de retención en dicho tabique, ligeramente separado de dichos medios de cierre.

4.- Una bomba según la reivindicación 1, en la cual existe una amplia holgura entre dicho vástago de émbolo y dicha abertura.

344367



5 5.- Una bomba según la reivindicación 1, y que comprende además medios para comunicar dicha bomba con una fuente de presión de aire negativo y medios para conectar dichos medios de comunicación alternativamente a dicha primera y segunda cámaras de vacío.

10 6.- Una bomba según la reivindicación 5, y que comprende además primero y segundo medios actuantes separados conectados al otro lado de dicho diafragma y móviles con él en dicha segunda cámara de vacío, haciendo funcionar dichos primero y segundo medios actuantes alternativamente dichos medios alternativos de conexión a medida que dicho diafragma se mueve en vaivén.

15 7.- Una bomba según la reivindicación 6 y que comprende además un falso cilindro que comunica con dicha segunda cámara de vacío y en la cual dichos medios para operar dichos medios alternativos comprenden un falso émbolo dentro de dicho falso cilindro, estando conectado dicho falso émbolo a y siendo móvil con dicho diafragma.

20 8.- Una bomba según la reivindicación 7, en la cual el movimiento de dicho falso émbolo en dicho falso cilindro hace las veces de amortiguador.

25 9.- Una bomba de funcionamiento por vacío para establecer y mantener una presión de fluido en vehículos de motor, que comprende un alojamiento, un diafragma flexible montado en dicho alojamiento y que divide el interior de éste en una primera y una segunda cámaras de vacío siendo móvil alternativamente dicho diafragma en dicho alojamiento, un cilindro de presión en dicho alojamiento, un tabique entre dicho cilindro de presión y dicha primera cámara de vacío, un vástago de émbolo conectado a un lado de

30

344367



27 A

dicho diafragma y movable con él, una abertura en dicho tabique a través de la cual dicho vástago de émbolo se mueve alternativamente, extendiéndose una parte de dicho vástago dentro de dicho cilindro de presión, un émbolo montado en dicho vástago y movable alternativamente dentro de dicho cilindro de presión, medios de cierre montados entre dicho vástago y dicho tabique que aislan eficazmente dicha primera cámara de vacío de dicho cilindro de presión durante el tiempo en que dicha primera cámara de vacío está bajo presión negativa para hacer que dicho diafragma realice la carrera de presión para dicho vástago y dicho émbolo, medios para conectar dichas primera y segunda cámaras de vacío alternativamente a una fuente de presión de aire negativa y a la presión atmosférica, y medios conectados al otro lado de dicho diafragma y movibles con él para operar dichos medios alternativos.

10.- Una bomba según la reivindicación 9 y que comprende además una entrada de aire separada para dicho cilindro de presión.

11.- Una bomba de funcionamiento por vacío para establecer y mantener una presión de fluido en vehículos de motor, que comprende un alojamiento, un diafragma flexible montado en dicho alojamiento y que divide el interior de éste en una primera y una segunda cámaras de vacío siendo dicho diafragma movable alternativamente en dicho alojamiento, un cilindro de presión sobre dicho alojamiento un tabique entre dicho cilindro de presión y dicha primera cámara de vacío un vástago de émbolo conectado a un lado de dicho diafragma y movable con él, una abertura en dicho tabique, a través de la cual dicho vástago se mueve alternati

344367



vamente, extendiéndose una parte de dicho vástago en dicho cilindro de presión, un émbolo en dicho vástago móvil alternativamente en dicho cilindro de presión, un primer cierre entre dicho vástago y dicho tabique, un segundo cierre entre dicho émbolo y la pared interior de dicho cilindro de presión, siendo el eje de dicho vástago pivotable de manera elástica en la región de dicho primer cierre para acomodar la desviación del movimiento alternativo del conjunto vástago-diafragma desde un eje verdadero, manteniendo dicho segundo cierre la hermeticidad entre dicho émbolo y la pared interior de dicho cilindro de presión a pesar de tal desviación, durante la carrera de presión de dicho émbolo.

12.- Una bomba según la reivindicación 11 y que comprende además un anillo de retención en dicho tabique ligeramente separado de dichos medios de cierre.

13.- Una bomba según la reivindicación 11, en la cual existe una amplia holgura entre dicho vástago y dicha abertura.

14.- Una bomba según la reivindicación 11, y que comprende además medios para conectar dichas primera y segunda cámaras de vacío alternativamente a una fuente de presión de aire negativa y a la presión atmosférica.

15.- Una bomba según la reivindicación 11 y que comprende además medios para comunicar dicha bomba a una fuente de presión de aire negativa y medios para conectar dichos medios de comunicación alternativamente a dichas primera y segunda cámaras de vacío.

16.- Una bomba según la reivindicación 15, y que comprende además un segundo vástago conectado al otro

344367



lado de dicho diafragma y movable con él en dicha segunda cámara de vacío, operando automáticamente dicho segundo vástago dichos medios alternativos de conexión.

5 17.- Una bomba según la reivindicación 15 y que comprende además primero y segundo medios actuantes separados conectados al otro lado de dicho diafragma y móviles con él en dicha segunda cámara de vacío, operando dichos primero y segundo medios actuantes alternativamente dichos medios alternativos de conexión a medida que se mueve en vaivén dicho diafragma.

10 18.- Una bomba según la reivindicación 15, y que comprende además un segundo vástago de émbolo conectado al otro lado de dicho diafragma, un segundo cilindro en dicho alojamiento que comunica con dicha segunda cámara de vacío siendo movable alternativamente dicho segundo émbolo de dicho segundo vástago dentro de dicho segundo cilindro, una protuberancia en dicho segundo vástago separada de dicho segundo émbolo, operando dicha protuberancia y dicho émbolo alternativamente dichos medios de conexión

15 20 alternativos a medida que dicho segundo vástago se mueve en vaivén con dicho diafragma.

19.- Una bomba según la reivindicación 11 y que comprende además una entrada de aire separada para dicho cilindro de presión.

25 20.- Una bomba de funcionamiento por vacío para establecer y mantener una presión de fluido en vehículos de motor.

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.

344367

27 AGO. 1868



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

Madrid. 27 AGO. 1868

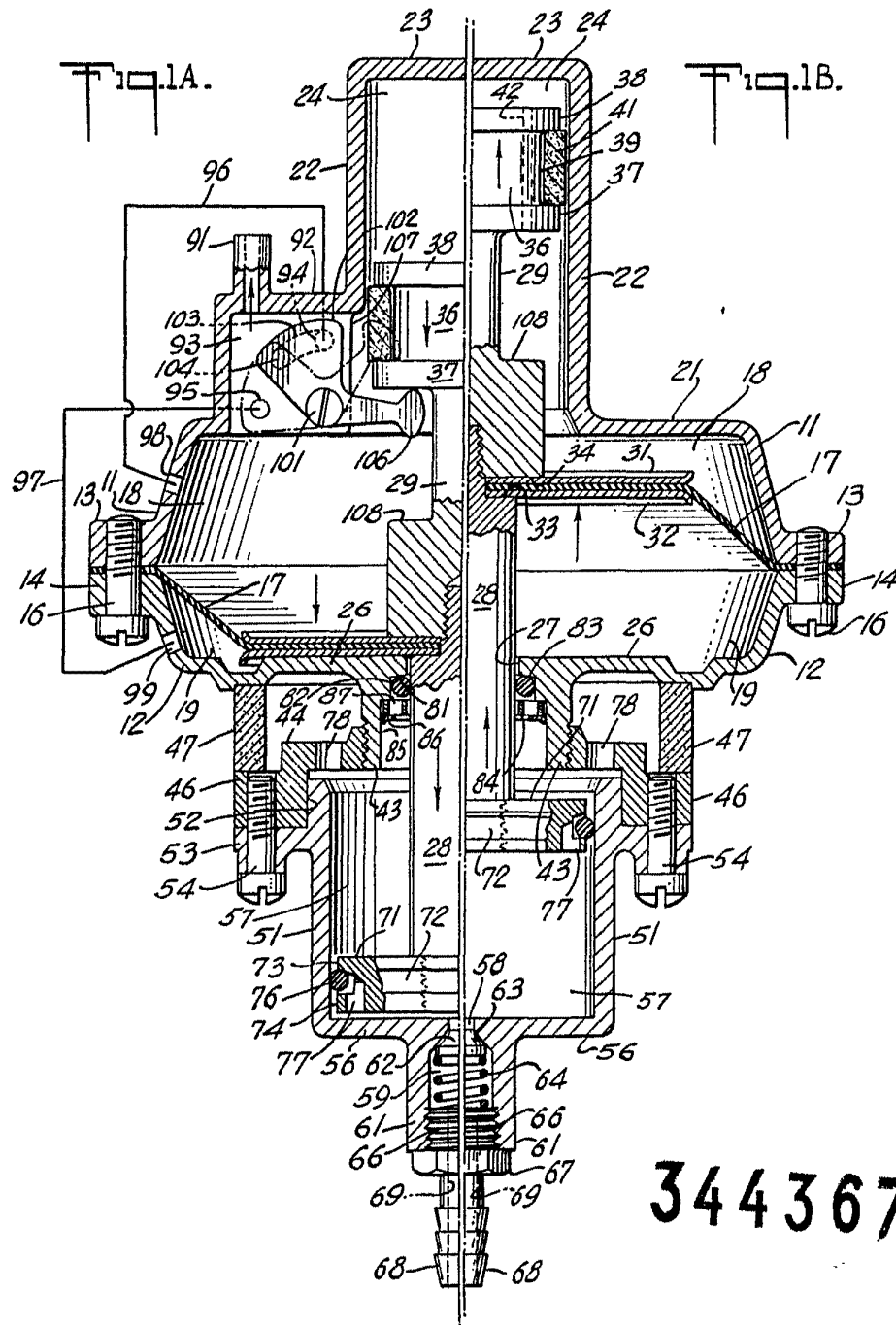
P.A.

[Handwritten signature]

344367

8-8-68

PBG.



344367

Alberto no. 1124
Por Poder