



163237

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F16</u> _____
SUBCLASE <u>J</u> _____

MODELO DE UTILIDAD

por veinte años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional a favor de:

QUESTOR CORP, Sociedad constituida según las Leyes de los Estados Unidos del Norte de América y con domicilio en 1801 Spielbuch Avenue, de Toledo. Estado de OHIO, por:

"ARO MEJORADO PARA PISTON"

412 NOV



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un aro me-
jorado para pistón del tipo que está formado por
un espaciador-expansor en el que el espaciador ex-
5. pansionador tiene, por lo menos en un lado, una pestaña
saliente que actúa como rascador, y el otro lado
puede constituir el asiento que recibe a un aro
plano al que soporta y le aplica tensión radial
suficiente, para que actúe como aro rascador. Los
10. segmentos del borde rascador del aro, están arquea-
dos a lo largo de una línea que se extiende circun-
ferencialmente con relación al aro, esencialmente
a mitad de distancia entre las superficies radia-
les interior y exterior del aro, creando una coro-
15. na. La corona puede estar formada por otros medios.
Dicha corona proporciona un eficaz y seguro contac-
to con las caras planas de la ranura ó garganta
del pistón en que se aloja el aro y controla la ac-
ción de contorsión ú oscilación del aro dentro de
20. la ranura, resultante de las fuerzas radiales ú
otras, que se producen durante el funcionamiento
del aro.

La invención a que se refiere este Modelo de
Utilidad, es un aro para pistón que tiene una coro-
25. na circunferencial aproximadamente a mitad de ca-
mino entre los bordes radiales interior y exterior
de los segmentos del rascador. En la modalidad del
aro que tiene segmentos de rascado en ambos lados,
proporciona un aro que puede tener una alta presión
30. lateral unitaria para producir una estanqueidad ó
cierre lateral sin presentar una excesiva resisten-

192 NOV.



cia a la fricción con relación al movimiento radial, que pueda hacer perder su capacidad para conformarse y ceñirse a la pared del cilindro.

35. La presente invención permite asimismo obtener un aro de pistón, que instalado en la garganta del pistón funciona como un aro de combinación de aro plano y de expansor-espaciador que tiene, por un lado una pluralidad de segmentos de rasca-

40. dor que, a lo largo del aro plano, efectúan un cierre u obturación contra la pared del cilindro proporcionando el espaciador expansor la tensión radial suficiente tanto a los segmentos como al aro plano.

45. A causa de las acumulaciones de tolerancia en aros del tipo que tienen un segmento ó aro plano, los espaciadores-expansores conocidos no eran capaces, con frecuencia, de establecer los ajustes exigidos por las variaciones de tolerancia sin do-

50. blarse o de retorcerse de manera no uniforme dentro de la ranura, y el espaciador-expansor no podía mantener una posición correcta dentro de la citada ranura del pistón. Se comprobó que con frecuencia estos aros no proporcionan, la deseada aplicación de tensión radial al aro plano para ha-

55. cerle que se asiente adecuadamente sobre la camisa del pistón con el fin de efectuar un ajuste y estanqueidad eficaz.

60. A veces, cuando el aro plano se asentaba debidamente, el espaciador-expansor no podía efectuar un asiento total con los segmentos del rasca-



La característica particular de la invención es el uso en los segmentos de una corona que permite al aro o al espaciador-expansor, ajustarse a una posición inclinada u oblicua para mantener, tanto el aro plano como los segmentos rascadores, en la posición apropiada para efectuar el buen ajuste estanco. Esta característica se combina con soportes adyacentes a la superficie o cara radial exterior del aro para dirigir la transmisión de las cargas entre los segmentos laterales, o entre el aro plano y los segmentos durante ciertas fases del ciclo de trabajo del aro. La incorporación de la corona permite al espaciador-expansor ajustar su posición en respuesta al encaje del aro plano con el espaciador-expansor, cuyo encaje es resultado de la acumulación de tolerancias de fabricación.

Para facilitar la mejor comprensión de las características y funcionamiento del aro ya enumeradas, se describen seguidamente las figuras de las adjuntas hojas de dibujos en las que se muestran diversas vistas relacionadas con un caso de posible realización, que en todo caso debe ser considerado como ejemplo ilustrativo sin carácter limitativo.

La figura primera es una vista en perspectiva de un trozo o fragmento de un aro que incorpora la presente invención, visto desde la cara radial exterior del aro.

La figura segunda es una vista en sección transversal tomada a lo largo del plano II-II de



95. la figura primera, mostrando el espaciador-expansor en posición normal instalado ya dentro de la garganta del pistón.

La figura tercera es una vista en sección similar a la de la figura segunda, pero mostrando al espaciador-expansor en trazos gruesos, en un límite de inclinación y en líneas de trazos interrumpidos, en el límite opuesto de inclinación.

La figura cuarta es una vista en planta de la pieza laminar ya recortada y antes de conformarse a la configuración total del aro final.

105. La figura quinta es una vista en sección similar a la de la figura segunda, que muestra al aro con segmentos coronados en ambos lados.

La figura sexta es una vista en alzado, en sección fragmentada, de una posible forma modificada de la presente invención.

Haciendo referencia específica a la figura primera, se puede ver que el aro (10) consiste en un espaciador-expansor (11) y un aro plano (12). El espaciador-expansor (11), en su parte inferior, tiene una pluralidad de segmentos (13) separados uno de otro mediante separaciones o líneas de corte (14), que permiten que los segmentos puedan actuar independientemente uno de otro. Solidarios con el borde radial interior de cada uno de los segmentos (13) hay las partes acodas (15), y un par de estos codos (15) son solidario con cada uno de los segmentos.

Los codos (15) forman parte de los muelles (16) que comprenden no solamente los citados co-

12 NOV



125. des, sino también, al soporte o lugar de apoyo (17) y los topes posteriores (18). Los muelles forman un lazo que tiene su base (19) adyacente a la cara radial exterior del aro. En la base del lazo y a lo largo de esta cara radial exterior, hay muelles
130. (20) adyacentes que están unidos mediante uniones de continuidad (20) que se prolongan circunferencialmente. En el centro de esta unión, hay un par de orejetas verticales (21), que se prolongan opues-
135. tamente, las que, junto con la parte de la unión (20) entre ellas, forman un soporte (22) que se prolonga por la mayor parte de la distancia que hay entre los segmentos (13) y el segmento plano (12).

Cada una de las uniones de un muelle (16) es
140. solidaria a dos segmentos adyacentes, con una unión empalmada a uno de los segmentos y la otra unión conectada a un segmento adyacente. A lo largo del borde radial interior superior del aro, aquellas partes del muelle (16) que forman los asientos (17)
145. para el segmento plano, están unidas por medio del tramo (18) que está vuelto hacia arriba en cierto ángulo, formando así el tope posterior para el segmento plano. Esta barra es la única conexión ó unión
150. entre segmentos adyacentes. La configuración exacta de la disposición del espaciador-expansor, puede comprenderse mejor comparando su disposición en planta de la figura cuarta con el aro terminado de la figura primera.

En la figura segunda se podrá ver que el bor-
155. de exterior inferior de los segmentos (13) está

12 NOV.



160. chaflanado por (30) y que tiene un borde ligeramente redondeado (31), que le permite oscilar ligeramente con respecto a la pared del cilindro (32). Asimismo, en esta figura, se podrá observar que el segmento está arqueado en sentido descendente o de forma convexa, formando una cresta (33). Esta cresta que tiene forma de corona, está situada contigua al punto medio, pero no necesariamente en él, de la cara plana inferior y en su caso de la superior, de la garganta del pistón. La corona (33) está formada en la pieza laminar de la que están hechos los segmentos antes de enrollarse para constituir el aro. Por lo tanto, la corona traza una curva circunferencialmente al aro correspondiente a la curvatura del aro. Por razón de la corona, los segmentos tanto radialmente hacia afuera como radialmente hacia dentro de la corona, tienen un ángulo ascendente de tres a cinco grados.

170. La figura segunda ilustra la posición del aro plano (12) y del espaciador-expansor (11) cuando se han anulado todas las tolerancias de fabricación, produciendo una posición ideal. En esta posición, el aro plano (12) se asienta contra la parte superior (36) de la ranura (37) del pistón, y queda algo distanciado, por encima del asiento (17) para dicho aro plano y también de la parte superior del soporte (22), quedando su borde radial interior, redondeado se mantiene tangente con los toques (18) que actúan ascendentemente inclinados sobre un punto situado debajo del eje longitudinal (A) del aro plano. En esta situación, el huelgo (B) existente



entre el aro plano (12) y la parte superior del soporte (22) es, aproximadamente, 0,005".

190. El espaciador-expansor (11) está así equilibrado uniformemente y apoyado por su corona (33) sobre la cara inferior (38) de la garganta del pistón. Cuando las tolerancias se anulan, para producir la situación ideal que se representa en la figura segunda, la corona (33) no es necesaria. Esto, 195. sin embargo es una idea teórica, que raramente es conseguida en la práctica. La situación normal se desvía hacia cualquiera de los extremos ilustrados en la figura tercera.

200. La situación ilustrada en líneas de trazo continuo en la figura tercera se produce cuando las tolerancias se acumulan sobre el lado negativo, necesitando un cambio ascendente y hacia el exterior de los topes (18) en que está apoyado el aro plano, para establecer contacto con el borde interior de 205. dicho aro plano.

210. Cuando sucede ésto, se podrá observar que el punto de tangencia entre los topes (18) y el aro plano (12) se desvía hacia arriba, pero permanece por debajo del eje longitudinal (A) y el huelgo (B) entre el aro plano y la parte superior del soporte (22) aumenta. Entonces todo el espaciador-expansor (11) oscila hacia el exterior basculando sobre la corona (33). Si los segmentos (13) fueran de diseño convencional, permanecerían apoyados con 215. tra el lado ó cara inferior (38) de la ranura del pistón y opondría resistencia a la tendencia mostrada por el espaciador-expansor de ajustarse al asien

12 NOV. 19



to contra el aro plano. De todas formas, el resultado sería una presión de apoyo excesiva contra la parte inferior de la ranura del pistón, que se interferiría con el movimiento radial de los segmentos. Además, en algunos casos, los segmentos podrían ser privados de ponerse en contacto con la pared del cilindro (32), perdiendo la estanqueidad necesaria. En otros casos, los topes del aro plano no están en contacto con el mismo, pues el contacto sería insuficiente para comunicarle la debida tensión radial al aro plano. Esto también entorpecería seriamente la eficiencia de cierre ú obturación del aro.

La situación que se representa en líneas de trazos cortos en la figura tercera, se produce cuando las tolerancias se acumulan en la parte positiva, necesitando un cambio hacia adentro de la parte superior del espaciador-expansor. En este caso, se podrá ver que el espaciador-expansor báscula hacia atrás alrededor de la corona (33). Una vez más, se evita el alabeo entre los segmentos (13) y la parte inferior (38) de la ranura del pistón, y los segmentos están libres para desviarse a un pleno contacto de obturación con la pared del cilindro (32). En esta situación, el huelgo ó distancia (B) se reduce a aproximadamente 0,001". Es muy importante que este huelgo no se cierre totalmente durante ciertas fases del funcionamiento del aro, como se explicará más adelante. Es también muy importante que el borde superior de los topes (18) para el aro plano se proyecten ligeramente por encima



250. del eje longitudinal (14) de dicho aro plano, y también mantener una holgura mínima desde la parte superior de la ranura del pistón, por ejemplo un mínimo de 0,001".

255. Básicamente, la función de la corona (33) es doble, puesto que por una parte permite que el espaciador-expansor se ajuste fácilmente a los diversos ajustes del espaciador-expansor con el aro plano, resultantes de las variaciones de tolerancia, y por otra parte mantiene, bajo todas las condiciones, un ajuste estanco u obturación de línea efectiva con la parte inferior de la ranura del pistón.

260. La presencia de la corona permite también que el aro plano (12) y el espaciador-expansor se fabriquen dentro de tolerancias que son habituales en las técnicas de la producción en serie sin requerir una tolerancia muy rigurosa de emparejamiento de las dos piezas.

270. Durante el funcionamiento del motor, el aro plano (12) se desviará entre las posiciones representadas en las figuras segunda y tercera, a una posición en la que esté asentado sobre el extremo superior del soporte (22) durante una parte de cada ciclo. Este se producirá durante las carreras del pistón en los tiempos de expansión y de compresión. Durante estas carreras, el soporte se apoyará sobre los segmentos (13), formando, de este modo, una rígida sustentación entre el aro plano y el segmento.

275. La raniz redondeada (31) y el chaflán inferior (30) a lo largo del borde radial exterior de los

12 NOV.



280. segmentos (13), le permite deslizarse por sobre la pared del cilindro (32) al mismo tiempo que mantiene un ajuste ú obturación efectivos. Estas características cooperan con la corona (33), a permitir que el espaciador-expansor ajuste libremente su posición a la que es más efectiva en cada momento.

Debido a la presencia de la corona (33), el espaciador-expansor puede inclinarse; sin embargo, la resistencia al movimiento radial del espaciador-expansor con relación a la parte inferior de la ranura del aro aumentará tan sólo ligeramente, si es que lo hace. Al mismo tiempo se producirá un excelente ajuste ú obturación a lo largo de la corona (33), ya que la estrecha zona de contacto creará una presión unitaria relativamente alta contra la cara de la ranura del pistón, No obstante, debido a la limitada zona de contacto, la resistencia friccional total no será tanta como para hacer que el espaciador-expansor se trabe y, por lo tanto, deje de efectuar un cierre contra la pared del cilindro (32).

En la figura quinta se representa la invención aplicada a un aro de pistón (10a) de una sola pieza, más bien que a un espaciador-expansor. El aro (10a) es de sección transversal simétrica, teniendo segmentos (13) en la parte inferior y segmentos (13a) en la parte superior conectados por los muelles (16a). Los segmentos (13) tienen una corona (33) y los segmentos (13a) tienen una corona (33a). El aro (10a) resultante tiene una línea de



contacto con la parte superior (36) y la parte inferior (38) de la ranura (37) del pistón.

315. La presión de apoyo unitaria ejercida contra las caras planas de la ranura, pueden aumentarse significativamente sin perjudicar la capacidad del aro de desviarse radialmente. A causa del contacto de línea creado por la corona (33), el aro tiene una mayor libertad de movimiento para ajustarse a ligeras irregularidades en la pared del cilindro y a ligeras desviaciones de la cara plana de la ranura del pistón de la horizontal. En el aro (10a) el soporte (22) tiene las mismas características funcionales y físicas que en el aro (10).

320. La figura sexta representa otra forma en la que puede crearse la corona.

325. En este caso, una tira en forma de cresta (40) de material apropiado, va fijada en el lado inferior de los segmentos. Esta cresta puede formarse mediante galvanoplastia a un espesor apropiado, por ejemplo, con cromo ó cobresoldadura ó, en algunos casos, por la aplicación de un material plástico apropiado, un ejemplo del cual podría ser nylón tipo 6-6, norma militar Mil. P-4606 (MR).

330. Esta cresta (40) está, preferentemente, un poco más alta que la corona formada mediante arqueo para compensar la falta de inclinación de los segmentos (13b) tanto hacia arriba como hacia afuera de la culata (40). Tanto el arco convexo (33) como la cresta (40) forman un reborde circular estrecho, que se extiende circunferencialmente y que actúa ó sirve de fulcro alrededor del cual puede bascular

12 NOV.



el espaciador-expansor (10b). Se podrá apreciar que la cresta puede aplicarse a los segmentos superior e inferior.

345. La presente invención es particularmente útil en los motores modernos, en los que se están haciendo comunes la combinación de una carrera corta, un diámetro interior pequeño, una ranura de pistón estrecha y un funcionamiento mantenido de gran velocidad. En estas circunstancias, los aros de este tipo están sometidos a considerables esfuerzos y momentos de inercia. Los aros que funcionan en estas circunstancias tienen que tener libertad para desplazarse radialmente y, sin embargo, tienen que efectuar al mismo tiempo un ajuste continuo y efectivo con el cilindro y con ambas caras planas de la ranura del pistón.
- 350.
- 355.

- Aún cuando se ha descrito una ejecución y una modificación preferida de esta invención, se reconocerá que pueden efectuarse otras modificaciones dentro de la estructura de esta ejecución. Estas modificaciones, incorporadas a los principios de la presente invención, tienen que considerarse como incluidas en las reivindicaciones anexas a esta memoria, a menos que estas reivindicaciones, indiquen expresamente lo contrario.
- 360.
- 365.

NOTA

Se declaran de novedad y propiedad para todo el territorio nacional, las siguientes:

370. REIVINDICACIONES

1ª.- Un aro mejorado para pistón, del tipo expan-



375. sor espaciador caracterizado en que tiene un cuerpo formado por una cinta de material delgado y que presenta, por lo menos un lado segmentado formando un borde rascador, quedando comprendido cada uno de dichos segmentos a lo largo de una línea circunferencial espaciada de las caras radiales interior y exterior de dicho expansor espaciador, el cual tiene además un reborde que se prolonga ó extiende hacia el exterior, formando un fulcro estrecho, curvado longitudinalmente y que se prolonga circunferencialmente por todo el expansor espaciador.
380. 2ª.- Aro mejorado para pistón según la reivindicación primera que se caracteriza también en que, dicho reborde que forma el fulcro está formado por un aro convexo en dichos segmentos.
385. 3ª.- Aro mejorado para pistón según la reivindicación primera, caracterizado también en que dicho fulcro es adyacente al punto medio entre dichas caras radiales interior y exterior.
390. 4ª.- Aro mejorado para pistón según la reivindicación primera, caracterizado también en que dicho cuerpo tiene un segundo lado segmentado que forma un segundo borde rascador, teniendo todos los segmentos de dicho segundo lado repartidos a lo largo de una línea circunferencial distanciada de las caras radiales interior y exterior del propio aro expansor espaciador y presentando un reborde que se proyecta hacia el exterior, formando un fulcro estrecho, curvado longitudinalmente y que se extiende circunferencialmente en todo el aro.
395. 400. 5ª.- Aro mejorado para pistón según la reivindicación



- ción primera, caracterizado también porque dicho cuerpo tiene un segundo lado, teniendo dicho segundo lado una pluralidad de asientos aptos para soportar al aro plano y topes para los mismos, quedando dicho aro plano apoyado sobre dichos asientos y contra dichos topes; oscilando dicho extensor espaciador, a medida que se retuerce torsionalmente, alrededor de dicho fulcro, en respuesta a la tensión radial y a las fuerzas ejercidas por el encaje ó ajuste entre dicho cuerpo y dicho aro plano.
405. 6ª.- Aro mejorado para pistón según la reivindicación quinta, caracterizado también porque la parte central de dicho cuerpo presenta una pluralidad de riostras solidarias a los segmentos de dicho borde segmentado, está dispuesta a lo largo de los bordes radiales interiores de los segmentos; estando formada cada riostra por un lazo o parte doblada hacia el exterior, en disposición elástica, quedando unidas por tramos de conexión, teniendo cada una de dichos tramos un par de salientes que se extienden opuesta y axialmente, formando cada uno de dichos pares de los referidos salientes, sendos pálares para sustentar al aro plano y a dichos segmentos, limitando su posible movimiento axial.
410. 7ª.- Aro mejorado para pistón según la reivindicación quinta, caracterizado también porque dicho cuerpo tiene una pluralidad de pilares dispuestos en sentido axial, estando contiguos la cara exterior del conjunto, los cuales pilares se extienden desde dicho aro plano a dichos segmentos y ocupando sustancialmente posición radial a dicho fulcro,
- 415.
- 420.
- 425.
- 430.



12 NOV

435. siendo aptos para transmitir los esfuerzos axiales de dicho aro plano a dichos segmentos.

8ª.- "ARO MEJORADO PARA PISTON".

440. Todo ello tal y como se ha descrito y reivindicado en la presente memoria que consta, de dieciseis hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y dos hojas de dibujos que la ilustran.

Madrid, 12 de Noviembre de 1.970

PASCUAL CIVANTO

P. P.

Firmado: Gregorio del Peso

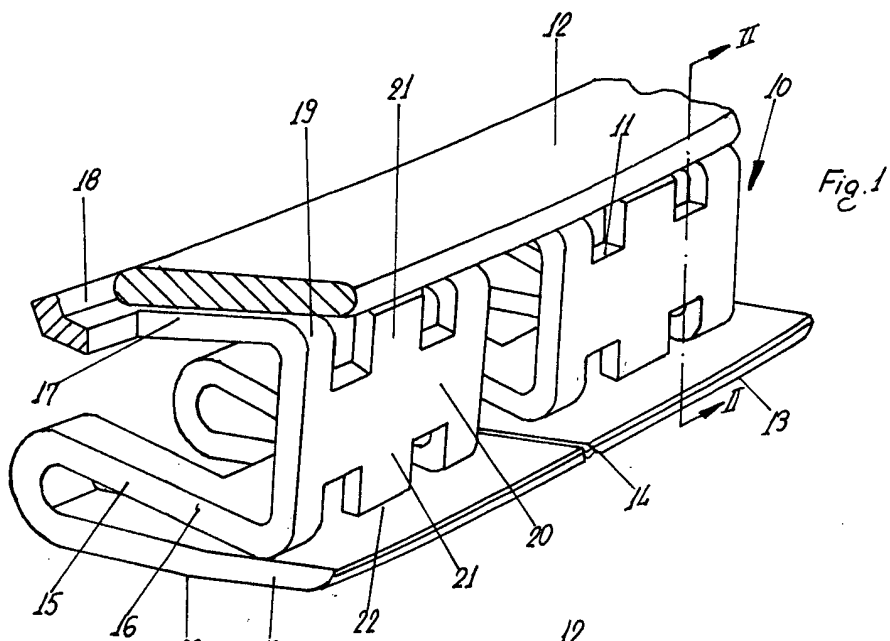


Fig. 1

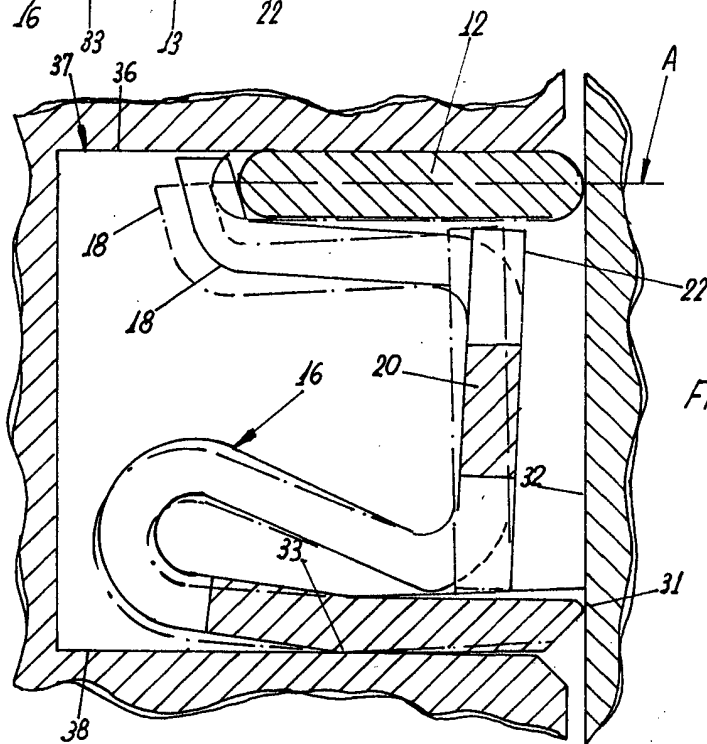


Fig. 3

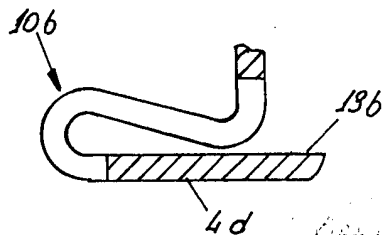


Fig. 6

ESCALA 1:1

QUESTOR CORP
 1234567890
 11/11/81

