



Memória descritiva referente à patente de invenção de RIVAPOMPE, francesa, industrial e comercial, com sede em 6, Avenue Malsevin, 92400 Courbevoie, França, para "BOMBA DE CILINDRO E ÊMBOLO QUE PODE SER UTILIZADA COMO BOMBA DE VÁCUO PARA SERVOCOMANDO DOS TRAVÕES DE UM VEÍCULO".

Resumo da invenção

A invenção refere-se a uma bomba que compreende, por um lado, um corpo (1) de liga leve, que apresenta um furo interior cilíndrico (2) revestido com pelo menos uma camada dura (12,13) de óxido metálico e, por outro lado, um êmbolo (9) que desliza no interior do referido furo. Este êmbolo (9) é de preferência realizado com a mesma liga que o corpo (1) e compreende pelo menos uma junta anular de estanqueidade feita, pelo menos em parte, de um material tal como plastómero.

Esta bomba pode ser utilizada para os servocomandos dos travões de veículos.

Figura 1

Descrição da invenção

A presente invenção refere-se a um novo tipo de bomba de cilindro e êmbolo que pode ser utilizada, em particular mas não exclusivamente, como bomba de vácuo para servocomando dos travões de veículos.



De uma maneira geral, é sabido que as bombas de vácuo utilizadas actualmente para este tipo de aplicação compreendem um corpo moldado de alumínio, dotado com um furo interior, dentro do qual se aplica uma camisa cilíndrica de aço ou de liga de aço, na qual vai deslizar o êmbolo.

Verifica-se que esta solução, além de ser relativamente dispendiosa, dado ser constituída por dois elementos que têm que ser associados, apresenta ainda um certo número de inconvenientes:

- Exige a colocação de um dispositivo de estanqueidade entre o corpo e a camisa. Isso é em particular indispensável no caso de uma bomba de vácuo de duplo efeito, para evitar que, devido à diferença de pressões nas duas câmaras da bomba, o ar possa passar de uma câmara para a outra, contornando o êmbolo. Este problema põe-se principalmente porque a dilatação da camisa é diferente da do corpo, de maneira que se produzirá, entre estas duas peças, um volume intercalar pelo qual o ar poderá circular.

- O êmbolo é geralmente feito de metal ou de liga de metal leve, que, por seu lado, apresenta também um coeficiente de dilatação diferente do da camisa. Assim, quando se verificam variações importantes de temperatura da bomba, produzem-se frequentemente defeitos de estanqueidade entre a camisa, ou inversamente, um desgaste excessivo do êmbolo.

Na publicação "Ölhydraulik und Pneumatik", no seu artigo "Oberflächenveredelte Alu-Zylinderrohre", vol. 25, No. 12, página 229, descreve-se um processo de tratamento de superfície de um tubo de alumínio que permite remediar parcialmente este inconveniente. Esse processo consiste em submeter a referida superfície do tubo a uma oxidação anódica no decurso da qual se forma na referida superfície uma camada de óxido de alumínio que se liga intimamente ao corpo do tubo.

Da patente DT-OS 26 45 134, é



conhecido, por outro lado, um cilindro de alumínio para macaco, que não tem a camisa, mas cuja superfície interior é tratada por oxidação anódica de maneira a formar uma fina camada protectora de óxido de alumínio.

No entanto as superfícies tratadas pelos processos segundo estes dois documentos conhecidos são submetidas apenas a esforços mecânicos de pequena frequência, dos quais não resulta portanto senão um desgaste fraco.

Além disso, as camadas tratadas por estes processos são geralmente postas em contacto com um êmbolo de metal. o que não elimina o segundo inconveniente atrás citado.

A presente invenção tem por objecto a aplicação particular do processo de tratamento de superfície de acordo com estes dois documentos a uma bomba de cilindro e êmbolo, cujo êmbolo pode deslocar-se a grande velocidade, podendo o valor desta atingir 5 000 trajectos de vai-e-vem por minuto.

A bomba segundo a presente invenção é caracterizada por compreender, por um lado, um corpo de metal ou de liga metálica leve, que apresenta um furo interior cilíndrico em cuja superfície se forma, por qualquer processo electroquímico conhecido, uma fina camada de óxido metálico duro e, por outro lado, um êmbolo feito de preferência do mesmo material ou liga metálica que o corpo e que está dotado de uma junta anular de estanqueidade feita, pelo menos em parte, de um plastômero de baixo coeficiente de atrito.

O corpo não compreende qualquer camisa, de modo que por esse motivo são eliminados todos os problemas de estanqueidade das bombas actualmente utilizadas.

A camada de óxido metálico duro pode ser formada ou por oxidação anódica dura, ou por depósito físico de óxidos metálicos.



Em qualquer dos casos, obtém-se na realidade a formação de duas camadas, a saber, uma camada exterior de óxido duro, por exemplo da ordem de 50 a 150 micrómetros, e uma camada intermédia por exemplo da ordem de 25 micrómetros, na qual o óxido se encontra incluso por difusão na rede cristalina do metal, assegurando esta camada a fixação da camada exterior no corpo

O furo interior do corpo da bomba encontra-se portanto revestido com uma camada dura que pode atingir 300 a 450 graus Vickers, o que lhe confere uma elevada resistência ao desgaste.

Verifica-se que esta camada apresenta além disso excelentes propriedades de atrito, em particular com juntas de plastómero (politetrafluoretileno, compostos fluorcarbonados).

Por outro lado, ela é particularmente adequada no quadro das bombas de vácuo nas quais não se põem os problemas de corrosão química.

É claro que uma tal bomba pode além disso compreender todos os acessórios das bombas clássicas, simples ou de duplo efeito, tais como válvulas, dispositivos de regulação, sistema de refrigeração. Pode ser lubrificada pelo óleo proveniente do motor ou compreender os seus próprios meios de lubrificação.

Assim, a originalidade da presente invenção reside na aplicação particular do tratamento de superfície conhecido no domínio das bombas de êmbolo, permitindo obter um atrito sem desgaste do êmbolo, mesmo para velocidade de deslocamento elevadas deste e para temperaturas no seio da bomba que podem ir até 140°C e na combinação da camada de óxido dura e da junta de estanqueidade de elastómero.

A invenção permite pois obter uma bomba de vácuo eficaz, leve e com um preço de revenda consideravelmente reduzido.



Descreve-se adiante uma forma de realização da presente invenção, a título de exemplo não limitativo, com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, um corte axial esquemático de uma bomba sem camisa segundo a presente invenção; e

A fig. 2, um corte parcial, numa escala maior, da bomba representada na fig. 1, pondo este corte em relevo mais particularmente a estrutura do revestimento do furo interior do cilindro e o sistema de estanqueidade êmbolo/furo interior.

Tal como se representa nos desenhos a bomba compreende um corpo (1) de metal leve, por exemplo de alumínio, de magnésio ou de liga destes dois metais, sem incluir cobre nem ferro. A experiencia mostrou, com efeito, que a camada formada por anodização não adere ao corpo na presença de cobre e de ferro. O furo interior cilíndrico (2) do corpo é fechado de um lado por um carter (3) e do outro lado por um fundo (4).

O carter (3) compreende, de uma maneira convencional, pelo menos uma válvula de aspiração (5), que pode estar ligada à tomada de aspiração de um servofreio, e uma válvula de saída (6).

O fundo (4) está dotado de uma manga-suporte (7) coaxial, na qual vai deslizar, com estanqueidade, a haste (8) de um êmbolo (9). Pode além disso compreender, no caso de uma bomba de duplo efeito, uma válvula de aspiração (10) e uma válvula de saída (11), eventualmente ligadas, respectivamente, às válvulas de aspiração (5) e de saída (6) do carter (3).

Como pode ver-se na fig. 2, sobre o furo interior (2) do corpo (1) é formado, por anodização dura do corpo, um revestimento constituído por uma camada exterior (12) de alumina, de espessura que pode ir de 50 a 150 micrómetros e por uma camada interior (13), na qual a



alumina se encontra inclusa por difusão na rede cristalina do corpo (1) de alumínio.

Em princípio, o estado da superfície da camada de alumina (12) é suficientemente bom para evitar a necessidade de uma rectificação ou polimento por rodagem. No entanto, se necessário, podem encarar-se uma ou outra destas operações.

O êmbolo (9) pode consistir numa pilha de dois discos (14,15) de alumínio que apresentam fendas periféricas (16), uma em frente da outra, de modo a formar na sua espessura uma garganta periférica (17) de secção quadrada ou rectangular. No interior desta garganta (17) está disposto um segmento compósito que compreende um invólucro exterior (18) de secção em forma de U, de plastómero cuja cavidade recebe o suporte (19) que pode ser constituído por uma junta tórica de elastómero ou mesmo uma junta tórica metálica flexível.

Verifica-se que a combinação dos materiais utilizados para realizar o apoio deslizante corpo (1)/junta de estanqueidade (19-19/) permite obter uma excelente estanqueidade, excelentes propriedades de atrito e um muito bom comportamento ao desgaste.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -

Bomba de vácuo de cilindro e êmbolo que pode ser utilizada em particular para os servocomandos dos travões de veículos, caracterizada por compreender, por um lado, um corpo (1) de metal ou de liga metálica leve, que apresenta um furo interior cilíndrico (2) em cuja superfície se forma, por qualquer processo electroquímico conhecido, uma fina camada (12-13) de óxido metálico duro e, por outro lado, um êmbolo (9) feito de preferência do mesmo metal ou liga metálica do corpo e que está dotado de uma junta anu-

- 6 -

lar de estanqueidade (18) feita, pelo menos em parte, de um plastómero de baixo coeficiente de atrito.

- 2ª -

Bomba de vácuo de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por o corpo (1) ser feito de alumínio ou de uma liga deste metal, não contendo cobre nem ferro, sendo a camada dura (12-13) de óxido metálico então conforme os casos, de alumina ou de óxido de magnésio.

- 3ª -

Bomba de vácuo de acordo com qualquer das reivindicações 1 e 2, caracterizada por a referida camada de óxido metálico (12-13) ser obtida por anodização dura ou por depósito físico de óxido metálico.

- 4ª -

Bomba de vácuo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, caracterizada por o material que constitui a referida junta (18) ser politetrafluoretileno ou então um composto fluorcarbonado.

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi depositado na França em 25 de Novembro de 1982, sob o nº 82 19767.

Lisboa, 18 de Novembro de 1983
O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



- 7 -

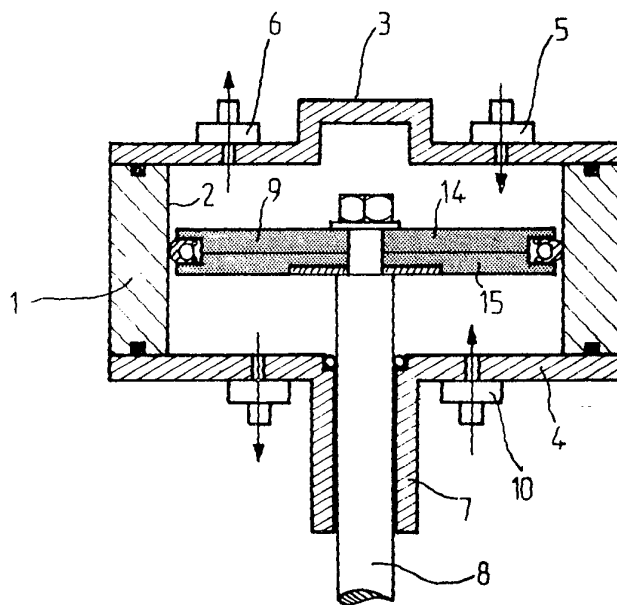


FIG. 1

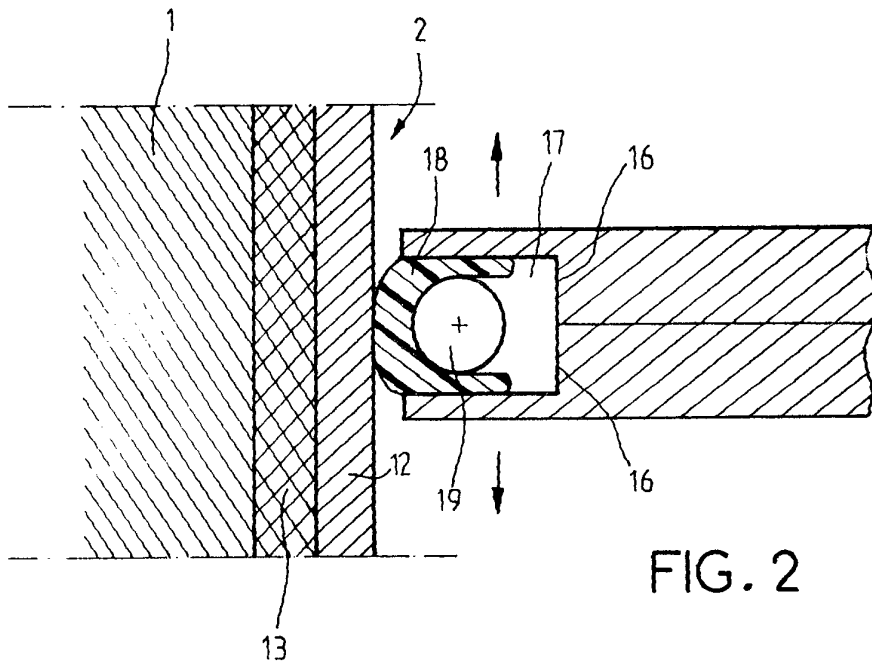


FIG. 2