

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
 Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES 21 23	11 NUMERO 484.369	10 A1
	22 FECHA DE PRESENTACION 21-9-79.	

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

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 28 41 552.3	32 FECHA 23 de septiembre de 1.978	33 PAIS República Federal Alemana.
---	---------------------------------------	---------------------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>C23C 7/00, C22C 27/04</i>	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64	TITULO DE LA INVENCION	PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE RECUBRIMIENTOS RESISTENTES AL DESGASTE.
----	------------------------	--

71	SOLICITANTE (S)	GOETZE AG.
----	-----------------	------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	D-5093 Burscheid, República Federal Alemana.
---------------------------	--

72	INVENTOR (ES)	Dr. Ing. Horst Beyer, Dipl.- Ing. Ulrich Buran, Dr. Manfred Fischer, Georg Keiderling.
----	---------------	--

73	TITULAR (ES)	(Empty)
----	--------------	---------

74	REPRESENTANTE	GOMEZ ACEBO.
----	---------------	--------------

La invención se refiere a un polvo pulverizable para la obtención de recubrimientos resistentes al desgaste sobre las superficies de rodadura de piezas de máquina espuestas a rozamiento de resbalamiento, tal como ante todo sobre las superficies de resbalamiento de anillos de émbolos o listones de hermetización de motores de combustión, mediante un procedimiento de soldadura de inyección o de aportación térmica.

En la práctica se han acreditado excelentemente, ante todo, sobre las superficies de resbalamiento de los anillos de émbolo, además de las capas de cromo duro calvánicas las capas de soldadura de inyección y de aportación térmicas debido a su alta resistencia al desgaste. Las capas de pulverización térmicas se componen aquí preferentemente de molibdeno o de aleaciones de molibdeno y tales capas tienen aquí, en comparación con las capas de cromo duro galvánicas, ante todo una seguridad a las huellas de quemadura considerablemente mejoradas.

Las capas de molibdeno y las capas de aleación de molibdeno hasta ahora conocidas son, sin embargo, relativamente frágiles, por lo que en el servicio en el motor se rompen con relativa facilidad los cantos de las capas pulverizadas. Para evitarlo ó bien se biselan estos bordes o bien se rellenan simplemente las ranuras o escotes en las superficies de resbalamiento de las piezas de la máquina con los materiales pulverizables. Los anillos de émbolo, sin embargo, con bordes biselados no se ciñen estrechamente a las contra-superficies por lo que en los motores de combustión se pueden presentar fugas de gas que reducen el rendimiento, tales como ante todo el así llamado "Blow - By". Los anillos de émbolo con rellenos en ranuras o escotes si bien tienen debido a los puentes

del material básico dejado y que llega hasta las superficies de resbalamiento unas aristas exteriores agudas, se ha reducido ante todo su resistencia al desgaste y a su seguridad contra huellas de quemadura en comparación con los anillos que tienen toda la superficie recubierta. Además, en tales anillos provistos de cámaras, especialmente bajo solicitudes térmicas o mecánicas extremadamente altas de pueden presentar formaciones de grietas en las capas pulverizadas, ante todo en la zona de los puentes de las cámaras. Siempre que éstas grietas, iniciándose en la superficie de resbalamiento transcurran en dirección radial con respecto al fondo de la cámara no perturban por lo general el servicio del motor. Al seguir sufriendo solicitudes se pueden seguir, sin embargo, ampliando doblándose paralelo con respecto al fondo de la cámara, con lo que zonas totales de la capa se separan del fondo y con el tiempo se rompen. Tales roturas conducen entonces, sin embargo en la mayoría de los casos solo después de varias horas de servicio, en caso dado a un fallo del motor.

Además, como se conoce por una serie de patentes, ya se ha intentado el alear el molibdeno con elementos especiales y se han desarrollado materiales de recubrimiento a base de otros metales o de cerámica de metal. De esta manera si bien se elevaron las resistencias al desgaste, las resistencias así como la adhesión de las capas en el material de base, sin embargo no se ha solucionado el problema en forma ideal mediante las composiciones hasta ahora conocidas. Se siguen observando tanto roturas de las aristas como también roturas de las capas en tales capas, especialmente bajo solicitudes extremadamente altas.

Es por lo tanto el cometido de la presente in-

vención hallar una composición de polvo pulverizable que sea adecuado para la fabricación de recubrimientos resistentes al desgaste, especialmente sobre las superficies de resbalamiento de anillos de émbolo. Los recubrimientos deben ser adecuados tanto para la formación de anillos de émbolo en forma pulverizada por encima con aristas agudas como también para la obtención de anillos de émbolo con forma de cámaras, que tampoco bajo alta solicitud muestren roturas de la capa. Al mismo tiempo deberá corresponder su resistencia al desgaste y su seguridad a las huellas de quemadura a los recubrimientos de molibdeno tradicionales.

Según la presente invención este cometido se soluciona mediante un polvo pulverizable que se compone en 60 hasta 97 partes en peso de un componente A con molibdeno como componente principal, con el cual se han mezclado o aleado 8 hasta 40 partes en peso del componente B cuyo componente principal es aluminio. El componente A se compone aquí de un 50 hasta 100% de molibdeno con un 0 hasta 50% de cobalto, níquel, cromo, hierro, cobre, y/o tungsteno agregado o aleado, así como en caso dado un 4 hasta 50% de boro. Además puede contener el molibdeno, o el polvo de aleación de molibdeno, carbono en hasta un 9%, oxígeno en hasta un 8%, nitrógeno en hasta un 0,5 y/o hidrógeno en hasta un 0,5% en forma preferentemente disuelta. Para esta finalidad se pulveriza el molibdeno fundido o bien la aleación de molibdeno fundida, en si conocida por la publicación alemana DE-AS 24 33 814, en una cámara conteniendo los gases correspondientes de manera que conforme a la presión parcial de gas ajustada se alcance la concentración deseada.

El componente B se compone en un 50 hasta 100%

de aluminio, en cada caso con 0 hasta 25% de magnesio, cobre, zinc, niquel y/o silicio mezclado y/o aleado. Se han acreditado aqui especialmente los polvos de aluminio con un 5 hasta 25%, preferentemente un 12% de silicio aleado y/o mezclado. Además producen un contenido superior a un 2% de cobre en el aluminio un endurecimiento de la capa durante el enfriamiento y por lo tanto una elevación de la resistencia al desgaste.

Adicionalmente se le pueden agregar a los polvos pulverizables de los componentes A y B en las proporciones en peso según la presente invención materiales duros a base de, ante todo, carburos, nitratos, óxidos y/o espineles, así como, en caso dado, compuestos intermetálicos.

De esta manera se aumenta la resistencia al desgaste, no debiendo, sin embargo, encontrarse el contenido total de las materias duras por encima de un 25% para que no se formen fragilizaciones en las capas.

Con los polvos pulverizables según la presente invención se preparan por el procedimiento de pulverización de plasma anillos de émbolo tanto con recubrimientos con aristas agudas como también con relleno de cámaras. En los ensayos efectuados en los motores, también bajo solicitudes extremas, no se apreciaron ni roturas de las aristas ni formación de grietas con ulterior rotura de las capas, mostrando simultáneamente las capas una seguridad a las huellas de quemadura igual de buena y resistencia al desgaste como las capas de molibdeno tradicionales. Mediante el empleo es por lo tanto posible fabricar anillos de émbolo tanto con aristas agudas como también en forma de cámaras que muestran una seguridad de servicio considerablemente mejoradas.

En el sentido de la invención se han de emplear

los polvos pulverizables de la presente invención también para la fabricación de capas por el procedimiento de soldadura de inyección o de aportación. Además se refiere la invención también a las capas resistentes al desgaste en otras piezas de máquina expuestas a la fricción, ante todo a los listones hermetizadores o anillos de asientos de válvula en los motores de combustión.

Además, en el sentido de la invención, los polvos se pueden obtener también de aglomerados de todos o de una parte de los componentes.

En los ensayos en los motores demostraron ser las capas fabricadas por pulverización de plasma de las siguientes mezclas de polvo de los componentes A y B como especialmente ventajosas:

15 Polvo A.-

Preparado por mezcla de 75 partes en peso del componente A con 25 partes en peso del componente B.

El componente A se compone de una aleación de molibdeno con 33% en peso de cromo. El componente B se compone de una aleación de aluminio con un 12% de silicio.

20 Polvo B.-

Preparado por mezcla de 60 partes en peso del componente A y 40 partes en peso del componente B.

El componente A se compone de una aleación de molibdeno, en cada caso con un 20% en peso de cromo y hierro así como un 9% en peso de carbono y un 1% de oxígeno, en forma principalmente sin ligar y disuelta. El componente B se compone de una aleación de aluminio con un 12% de silicio y un 3% de magnesio.

Polvo 3.-

En este caso se mezclan con el polvo A 22 partes en peso de carburo de molibdeno.

5 • Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5 1.- Procedimiento para la obtención de recubrimientos resistentes al desgaste sobre las superficies de rodadura de piezas de máquina expuestas de rozamiento de resbalamiento, tal como ante todo sobre las superficies de resbalamiento de anillos de émbolo o listones de hermetización de motores de combustión, caracterizado porque por un procedimiento de soldadura de inyección o de aportación térmico se aplica un polvo pulverizable compuesto en 60 hasta 97 partes en peso de un componente A con el componente principal molibdeno, con el se han mezclado o aleado 3 hasta 40 partes en peso del componente B con el componente principal aluminio.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el componente A del polvo pulverizable se compone de un 50 hasta 100% en peso de molibdeno, con el que se han mezclado o aleado un 0 hasta 50% en peso de cobalto, níquel, cromo, hierro, cobre y/o tungsteno.

20 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque con el componente A se han mezclado o aleado un 4 hasta 50% en peso de boro.

25 4.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizado porque el molibdeno contiene los elementos carbono en hasta un 9%, oxígeno en hasta un 8%, nitrógeno en hasta un 0,5% y/o hidrógeno en hasta un 0,5%, principalmente en forma disuelta.

5.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizado porque el componente B del polvo pulverizable se compone de un 50 hasta 100% en peso de aluminio con el que se ha mezclado o aleado en una suma de un 0 hasta 50% en peso silicio, cobre, zinc, magnesio y/o níquel presentándose los distintos elementos como máximo hasta un 25%.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el componente B del polvo pulverizable se compone de una aleación de aluminio con un 5 hasta 25% de silicio.

7.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el componente B del polvo pulverizable se compone de una aleación de aluminio con un 2 hasta 10% de cobre.

8.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado porque con el polvo pulverizable se mezclan adicionalmente hasta 25 partes en peso de una trea.

9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque las treas son carburos, nitruros, óxidos y/o compuestos intermetálicos.

10.- Procedimiento para la obtención de recubrimientos resistentes al desgaste, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid, 14 NOV. 1978

GOETZE AG.

~~J. M. GOMEZ ABEJO Y PONS~~
D. p. Firmador: J. Suarez Diaz

