



INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

(11) Número de Publicação: **PT 1567783 E**

(51) Classificação Internacional:
F16D 65/92 (2006.01) **F16D 69/04** (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2003.01.29**

(30) Prioridade(s): **2002.12.05 DE 1025709**
2002.12.06 DE 1025735

(43) Data de publicação do pedido: **2005.08.31**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.10.25**
004/2007

(73) Titular(es):

GOLDBACH AUTOMOBILE CONSULTING GMBH
19B, RAIFFEISENSTRASSE 61191 ROSBACHDE

(72) Inventor(es):

MICHAEL SPUKTI DE
DIETER GOLDBACH DE

(74) Mandatário:

PEDRO GIL DA SILVA PELAYO DE SOUSA HENRIQUES
R DE SÁ DA BANDEIRA 706 2 ESQ 4000-432 PORTO PT

(54) Epígrafe: **TRAVÃO DE DISCO COMPREENDENDO UM SUPORTE DE PASTILHA**

(57) Resumo:

RESUMO

"TRAVÃO DE DISCO COMPREENDENDO UM SUPORTE DE PASTILHA"

A invenção respeita a um travão de disco, em particular a uma sapata de travão compreendendo um suporte de pastilha (1) e uma pastilha de fricção (3). Pelo menos um pino é montado no suporte de pastilha (1) e serve para fixar a pastilha de fricção (3). Tal pino (4) deve atravessar a pastilha de fricção (3) prolongando-se desde aproximadamente metade até aproximadamente à superfície da pastilha.

DESCRIÇÃO

"TRAVÃO DE DISCO COMPREENDENDO UM SUPORTE DE PASTILHA"

[0001] A invenção respeita a um travão de disco, em particular a uma sapata de travão compreendendo um suporte de pastilha e uma pastilha de fricção, na qual se aloja um pino no suporte da pastilha para incorporar a pastilha de fricção, assim como a um processo de fabrico da sapata de travão.

[0002] Tais discos de travão com sapatas de travão são conhecidos com várias formas e modelos. Faz-se referência, por exemplo, a EP-A 0 373 333 ou a DE 41 04 812 A1. Em tais travões de disco, o suporte da pastilha é feito em aço. Para a pastilha de fricção existem várias formulações que se destinam, acima de tudo, a minimizar o desgaste dos travões e a melhorar o efeito de travagem.

[0003] Conhece-se, adicionalmente, de US 5 255 762, um calço de travão no qual se aloja uma porca na pastilha de fricção. Para aprisionar a pastilha de travão no suporte da pastilha, aparafusa-se um perno roscado na porca, penetrando numa abertura correspondente no suporte da pastilha. Em US 5 558 186 e US 3 767 018 mostra-se, por exemplo, uma ligação rebitada entre a pastilha de fricção e o suporte da pastilha, por meio de rebites.

[0004] Conhece-se, de DE-U-29804619, um disco de travão do tipo descrito.

[0005] O objectivo subjacente à presente invenção é o desenvolvimento de um disco de travão com sapatas de travão, bem como um processo de fabrico de uma sapata de travão, cujo fabrico seja simplificado e cuja qualidade seja substancialmente melhorada. Adicionalmente, pretende-se

melhorar a compressibilidade da pastilha de fricção e possibilitar o exercer influência sobre a tensão superficial da pastilha. Adicionalmente, pretende-se melhorar consideravelmente os custos de produção através de um processo de fabrico otimizado, com uma estabilidade melhorada entre o pino e o suporte da pastilha mesmo na eventualidade de altas temperaturas e de diferentes vibrações da pastilha de fricção.

[0006] Este propósito é atingido por meio das características das reivindicações 1, 12 e 20.

[0007] No caso da presente invenção, revelou-se particularmente vantajoso seleccionar um comprimento de pino que atravessa na totalidade a pastilha de fricção, em que o pino atravessa a pastilha de fricção, preferencialmente até à superfície da pastilha ou até metade da espessura da pastilha de fricção. No entanto, todos os comprimentos possíveis do pino situados entre metade da pastilha de fricção e a superfície da pastilha são também para ser considerados simultaneamente compreendidos.

[0008] Uma vez que o pino é formado a partir de um metal não-ferroso, preferencialmente de um latão macio, em particular MS 60, é possível que o pino do travão de disco se desgaste com a pastilha de fricção sem que o desempenho do travão seja prejudicado por isso.

[0009] A concepção de um comprimento de pino entre metade da espessura da pastilha de fricção e a totalidade da espessura da pastilha de fricção providencia, em particular, uma compressibilidade da pastilha de fricção muito mais elevada e otimizada, com o que, por esse meio, se exerce ainda uma influência de suporte sobre a tensão superficial da pastilha. Estes pinos compridos evitam a geração de ruído indesejável durante a travagem, através da

sapata de travão relativa ao travão de disco.

[0010] Ao mesmo tempo, é particularmente importante que o pino, que é exposto a alta temperatura, seja parte de uma ligação altamente estável com o suporte da pastilha. No caso da presente invenção, para se conseguir uma estabilidade e/ou ligação, entre o pino e o suporte da pastilha, insensível a altas temperaturas e vibrações, revelou-se particularmente vantajoso conceber o pino como uma ponta escorvadora "tip igniter" ou de elevação e escorvamento "lift igniter" e soldar e/ou ligar firmemente o pino ao suporte da pastilha automaticamente por técnicas de soldadura por ponta de escorvamento "tip ignition welding" ou soldadura por separação inicial e escorvamento "lift-and-strike welding". A técnica de soldadura por ponta de escorvamento ou a técnica de soldadura por separação inicial e escorvamento pode ser efectuada com ou sem gás de protecção e garante, mesmo a temperaturas operacionais elevadas da sapata de travão, uma ligação estável do pino de latão ou de metal não-ferroso ao suporte da pastilha feito preferencialmente de aço, mesmo na eventualidade de elevadas vibrações naturais da pastilha de fricção durante a travagem. Adicionalmente, isto torna possível simplificar o processo de fabrico e reduzir os custos de produção.

[0011] Também deve considerar-se como caindo no âmbito da presente invenção o pino ser automaticamente soldado ao suporte da pastilha através de uma técnica de soldadura a laser. Neste caso, o pino macio de latão é firmemente ligado ao suporte da pastilha, feito em aço, ou, alternativamente em titânio e garante uma ligação extremamente estável, insensível à vibração e resistente à temperatura. Através da mecanização por meio da técnica de soldadura a laser, os tempos de produção também podem ser considera-

velmente reduzidos. Isto também deve considerar-se como caindo no âmbito da presente invenção.

[0012] Outras vantagens, características e detalhes da invenção resultam da descrição seguinte de concretizações preferenciais e dos desenhos; estes desenhos mostram na:

Figura 1, uma secção transversal através de uma sapata de travão para um travão de disco;

Figura 2, uma secção transversal, esquematicamente representada, através de uma concretização adicional de uma outra sapata de travão para um travão de disco.

[0013] Segundo a figura 1, um travão de disco, que não é aqui mostrado detalhadamente, é mostrado em secção transversal por meio de uma sapata de travão R_1 que é radialmente pressionada, através de pinças de travão e de pistões de travão (aqui não mostrados), contra o disco do travão. A sapata de travão R_1 compreende substancialmente um suporte de pastilha 1, onde se cola uma denominada camada inferior 2. A pastilha de fricção 3 propriamente dita é colada à camada inferior 2 e/ou firmemente ligada à camada inferior 2.

[0014] É opcionalmente possível dispensar a camada inferior 2, sendo então a pastilha de fricção colada directamente ao suporte de pastilha 1.

[0015] No caso da presente invenção, é particularmente importante que pelo menos um pino 4.1. a 4.4 esteja firmemente ligado ao suporte de pastilha 1, em particular soldado fixamente ao mesmo. Neste caso, o pino 4.1. a 4.4, tal como também representado na figura 2, é feito a partir

de um material macio, em particular a partir de um latão macio, preferencialmente MS 60, e soldado fixamente ao suporte de pastilha 1, que é preferencialmente feito em aço.

[0016] Se a sapata de travão R_1 ou R_2 , tal como representada na figura 2, compreender o suporte de pastilha 1, a camada inferior 2 e a pastilha de fricção 3 contígua, então o pino 4.1. a 4.4 atravessa completamente a camada inferior 2.

[0017] No caso da presente invenção, revelou-se particularmente vantajoso conceber um comprimento de pino L_1 , veja-se as figuras 1 e 2, que corresponde a pelo menos metade da espessura D_R da pastilha de fricção 3 mais, opcionalmente, a espessura D_U da camada inferior 2. O comprimento de pino L_1 mínimo corresponde a metade da espessura D_R da pastilha de fricção 3 mais a espessura D_U da camada inferior 2. O comprimento de pino L_2 do pino 4.2 corresponde à espessura total D_R da pastilha de fricção 3 mais, opcionalmente, a espessura D_U da camada inferior.

[0018] O pino 4.2 atravessa, completamente, do suporte da pastilha 1 até à superfície 5 da pastilha. Uma vez que o pino 4.2, assim como o pino 4.4 (veja-se a figura 2), que não é cilíndrico mas concebido com um alargamento cónico, são feitos em material mais macio que a própria pastilha de fricção 3 e/ou que o disco do travão, o pino desgasta-se com a pastilha de fricção 3.

[0019] No entanto, como resulta da figura 2, também deve considerar-se como caindo no âmbito da presente invenção a formação de um comprimento de pino L_3 situado nas regiões entre metade da espessura D_R da pastilha de fricção 3 e da espessura total D_R da pastilha de fricção 3, como é exemplificado e/ou indicado no pino 4.3. Se, desse modo, for seleccionado um comprimento de pino L_1 a L_4 com-

preendido nestas regiões, tal acarreta várias vantagens e possíveis modos de influenciar vantajosamente a sapata de travão R_1 , R_2 . Em particular, através da selecção do diâmetro M do pino 4.1 a 4.4, da forma do pino 4.1. a 4.4 e, em particular, do comprimento de pino L_1 a L_4 , é possível influenciar a tensão superficial da pastilha da sapata de travão R_1 , R_2 . Desse modo, é ainda possível otimizar e/ou influenciar a compressibilidade da pastilha de fricção através da selecção do comprimento do pino entre L_1 a L_4 .

[0020] Deste modo, a durabilidade assim como a resistência à temperatura da sapata de travão R_1 , R_2 são consideravelmente melhoradas.

[0021] Também se revelou vantajoso conceber o pino 4.1. a 4.2 como uma ponta escorvadora ou de elevação e escorvadora de modo a incorporá-lo no processo de produção e a soldá-lo firmemente ao suporte de pastilha 1 através de uma técnica de soldadura por ponta de escorvamento ou de uma técnica de soldadura por separação inicial e escorvamento. Isto permite uma optimização considerável do processo de fabrico, no qual a durabilidade do mesmo pino 4.1 a 4.2, feito de latão, no suporte de pastilha 1 pode ser substancialmente melhorada, reduzindo-se em paralelo os custos de fabrico.

[0022] Consequentemente, revelou-se particularmente vantajoso soldar o pino 4.1 a 4.2, que é feito de latão ou de uma liga semelhante de metal não-ferroso macio, firmemente no suporte de pastilha 1 através da técnica de soldadura por ponta de escorvamento ou da técnica de soldadura por separação inicial e escorvamento.

[0023] Esta ligação soldada entre o pino 4.1 a 4.4 e o suporte de pastilha 1 é importante, uma vez que a pastilha de fricção 3 está exposta não só a elevadas temperaturas,

mas também a vibrações extremas. Por este motivo, segundo a invenção, através da técnica de soldadura por ponta de escorvamento ou da técnica de soldadura por separação inicial e escorvamento, com ou sem gás de protecção, produz-se uma ligação soldada optimizada entre o pino 4.1 a 4.4 e o suporte de pastilha 1.

Lista de caracteres de referência

[0024]

1	Suporte da pastilha	34		67	
2	Camada inferior	35		68	
3	Pastilha de fricção	36		69	
4	Pino	37		70	
5	Superfície da pastilha	38		71	
6		39		72	
7		40		73	
8		41		74	
9		42		75	
10		43		76	
11		44		77	
12		45		78	
13		46		79	
14		47			
15		48		R ₁	Sapata de travão
16		49		R ₂	Sapata de travão
17		50			

(continuação)

18		51			
19		52		L ₁	Comprimento do pino
20		53		L ₂	Comprimento do pino
21		54		L ₃	Comprimento do pino
22		55		L ₄	Comprimento do pino
23		56			
24		57		D _U	Espessura da camada inferior
25		58		D _R	Espessura da pastilha de fricção
26		59			
27		60		M	Diâmetro
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			

Porto, 26 de Abril de 2007

REIVINDICAÇÕES

1. Travão de disco, em particular sapata de travão, compreendendo um suporte de pastilha (1) e uma pastilha de fricção (3), na qual se aloja um pino (4) no suporte de pastilha (1) para incorporar a pastilha de fricção (3)

caracterizado por

o pino (4) atravessar, partindo do suporte de pastilha (1), a pastilha de fricção (3), aproximadamente desde metade até sensivelmente à superfície (5) da pastilha, sendo o pino (4) feito de um metal não-ferroso, e por, em funcionamento, o pino (4) se desgastar com a pastilha de fricção (3) durante a travagem.

2. Travão de disco segundo a reivindicação 1, **caracterizado por** o pino (4) atravessar completamente a pastilha de fricção (3).
3. Travão de disco segundo a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por** o pino (4) ser soldado ao suporte de pastilha (1).
4. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado por** o pino (4) ser feito em latão.
5. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado por** o pino (4) ser feito em latão MS 60.
6. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindica-

ções 4 ou 5, **caracterizado por** o pino (4), feito de latão, ser firmemente soldado, em particular soldado a laser, ao suporte de pastilha (1).

7. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindicações 4 a 6, **caracterizado por** o pino (4) fabricado em latão, poder ser soldado ao suporte de pastilha (1) por meio de técnicas de soldadura a laser, soldadura por ponta de escorvamento ou soldadura por separação inicial e escorvamento.
8. Travão de disco segundo a reivindicação 7, **caracterizado por** o pino (4) ser soldado ao suporte de pastilha (1) automaticamente por técnicas de soldadura a laser, soldadura por ponta de escorvamento ou soldadura por separação inicial e escorvamento, e por o pino (4) tomar a forma de ponta escorvadora ou de elevação e escorvadora.
9. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado por** ser providenciada uma camada inferior (2) entre o suporte de pastilha (1) e a pastilha de fricção (3).
10. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado por**, para influenciar a tensão superficial da pastilha e/ou a compressibilidade da pastilha de fricção (3), o pino (4) ser concebido com um comprimento de pino (L_1 a L_4) compreendido entre $1/2$ da espessura D_R da pastilha de fricção 3 e a espessura total D_R da pastilha de fricção.

11. Travão de disco segundo pelo menos uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado por** o suporte de pastilha (1) ser formado a partir de uma placa de metal.
12. Processo de fixar pinos (4) nos suportes de pastilha (1) para travões de disco, em particular em sapatas de travão, no qual o pino (4) é feito de um material macio e o suporte de pastilha (1) é feito de um material mais duro e o pino (4) é ligado ao suporte de pastilha (1),
caracterizado por o pino (4), feito de metal não-ferroso, ser soldado no suporte de pastilha (1) através de soldadura a laser, por técnicas de soldadura a laser, soldadura por ponta de escorvamento ou soldadura por separação inicial e escorvamento, e por o pino (4) se desgastar com a pastilha de fricção (3) durante a travagem.
13. Processo segundo a reivindicação 12, **caracterizado por** o pino (4) ser soldado de modo automatizado no suporte de pastilha (1).
14. Processo segundo a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado por** o pino (4) tomar a forma de ponta escorvadora ou de elevação e escorvadora para soldadura no suporte de pastilha (1).
15. Processo segundo pelo menos uma das reivindicações 12 a 14, **caracterizado por** o pino (4) ser firmemente soldado ao suporte de pastilha (1) através de soldadura por ponta de escorvamento ou soldadura por separação inicial e escorvamento, com ou sem gás de protecção.

16. Processo segundo pelo menos uma das reivindicações 12 a 15, **caracterizado por** ser seleccionado um comprimento (L_1) do pino (4) que corresponde a pelo menos metade da espessura (D_R) da pastilha de fricção (3) até à totalidade da espessura (D_R) da pastilha de fricção (3).
17. Processo segundo pelo menos uma das reivindicações 12 a 16, **caracterizado por** ser utilizado, como pino (4), latão macio, em particular MS 60, mais macio do que os materiais da pastilha de fricção (1) e/ou do que o disco do travão.
18. Processo segundo pelo menos uma das reivindicações 12 a 17, **caracterizado por** através da selecção do comprimento e/ou diâmetro (M) do pino (4) ser exercida influência sobre a tensão superficial da pastilha e/ou sobre a compressibilidade da pastilha de fricção.
19. Processo segundo pelo menos uma das reivindicações 12 a 18, **caracterizado por** o pino (4) ser soldado no suporte de pastilha (1) e atravessar completamente a camada inferior (2) e ter pelo menos um comprimento de travagem (L_1 a L_2) situado entre metade da espessura (D_R) até à espessura total (D_R) da pastilha de fricção (3).
20. Utilização de um pino (4) para suportes de pastilha (1) para travões de disco, em que se utiliza, como material para o pino (4), um metal não-ferroso e em que o pino (4) se desgasta com a pastilha de fricção (3) durante a travagem.

Porto, 26 de Abril de 2007