



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

201 699

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 18 05 78  
(21) PV 3202-78

(51) Int. Cl.<sup>1</sup> C 22 C 32/00  
C 04 B 37/02  
B 32 B 15/04

(40) Zveřejněno 31 03 80  
(45) Vydáno 01 02 83

(75)

Autor vynálezu MIČULEK JIŘÍ ING., a KUBÍKOVÁ RŮŽENA ING., ŠUMPERK

(54) Prášková směs

1

Vynález se týká práškové směsi pro vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových součástí.

Nejobvyklejší spoj mezi ocelovým podkladem a třecí vrstvou kovokeramických třecích materiálů se provádí tak, že se nosný ocelový podklad galvanicky pokoví, čímž se po nalisování třecí vrstvy dosáhne spoje, který se vytvoří difúzním pochodem mezi třecí vrstvou a galvanicky pokoveným ocelovým podkladem při slinování pod tlakem.

Pro zvýšení spolehlivosti spoje se na galvanicky pokovený ocelový plech nanese prášková mezivrstva ze směsi kovových prášků nebo práškových předslutin mědi a cínu.

Další možnost k vytvoření spoje je ta, že se jako mezivrstvy používá směs prášků, která se skládá z jednoho nebo více kovů tavitelných při teplotě slinování a kovů, solí nebo kyslíčků, jejichž teplota tání je vyšší než teplota slinování podle NSR DAS 1 508 531.

Jiné zdokonalení spoje se dosáhne mechanickou úpravou nosných podkladů buď galvanicky pokovených, nebo nepokovených, a to důlčikováním, zhotovením seků, makováním (kulaté kovové částice přiletované na nosném podkladu) a dalšími. Značným pokrokem je vytváření spoje mezi kovokeramickou třecí vrstvou a ocelovým nosným podkladem například podle čs. autorského osvědčení č. 157419.

Současný stav vykazuje řadu nedostatků. Kvalita spoje, vytvořeného za pomoci galvanických mezivrstev, závisí jednak na kvalitě přilnavosti galvanické vrstvy k nosiči; další

201 689

další defekty mohou vzniknout mezi galvanickou a vlastní kovokeramickou vrstvou. Spoje, které využívají mechanického zaklínění třecí vrstvy do zdrsňlého nosného podkladu se nedají použít pro velmi tenké výrobky (například lamely). Navíc tyto spoje jsou velmi pracné a v případě makování i technicky náročné pro provozní využití. Přitom ani v jednom z uvedených provedení nedochází prakticky ke spojení celé konstantní plochy. V případě použití práškové směsi obsahující měď, cín, kysličník měďný, křemík, pentaboritan draselný a metaboritan draselný podle čs. autorského osvědčení č. 157419 se v určitých případech technologických variant vyskytuje malé procento nedokonalého spojení ocelového nosiče s třecí vrstvou.

Uvedené nevýhody odstraňuje prášková směs pro vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových součástí podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 70 až 97 % hmotnostních mědi, 3 až 25 % hmotnostních cínu, 0,1 až 3 % hmotnostní kysličníku měďného, 0,1 až 4 % hmotnostní fosforu, 1 až 12 % hmotnostních stříbra, 0,1 až 5 % hmotnostních zinku, 0,01 až 1 % hmotnostní křemíku, 0,1 až 15 % hmotnostních pentaboritanu draselného a 0,1 až 15 % hmotnostních metaboritanu draselného.

Výhodou spojování nosných podkladů s kovokeramickou vrstvou pomocí mezivrstvy, podle vynálezu, je dosažení dokonalého spoje po celé kontaktní ploše u rozličných složení třecích materiálů na bázi mědi i u materiálů keramických, to je obsahujících vysoké procento nekovových složek, v širokém rozsahu technologických variant. Další výhodou je odstranění galvanického pokovování ocelových nosných podkladů. Technologie s použitím práškové směsi je velmi jednoduchá a ekonomická, neboť lze využít automatizační prvky v technologickém postupu a neklade nároky na náklady investičního rázu.

Jednotlivé komponenty směsi se získávají tříděním prášků na předepsanou zrnitost běžnými způsoby, například prosátím. Fosfor se přidává ve formě sloučenin, například jako předslitina fosforové mědi. Navážené množství se homogenizuje až do dosažení naprosto rovnoměrného rozložení částic jednotlivých složek. K tomuto lze použít libovolného homogenizačního zařízení, používaného v praxi práškové metalurgie.

Po nanesení této směsi na nosný ocelový podklad nebo na spodní část výlisku z práškové směsi kovokeramických třecích materiálů se další operace, tj. slinování a podobně uskutečňují bez zvláštních úprav.

#### Příklad 1

Třecí materiál na bázi bronz-grafit s přísadou olova a železa a s přísadou nekovových složek 8 až 10 % hmotnostních vyžaduje práškovou mezivrstvu o složení (v % hmotnostních):

75 mědi o zrnitosti pod 0,063 mm

7,5 cínu o zrnitosti pod 0,063 mm

2,1 kysličníku měďného o zrnitosti pod 0,04 mm

1,5 fosforu o zrnitosti 0,1 mm

5 stříbra o zrnitosti 0,1 mm  
2 zinku o zrnitosti 0,1 mm  
0,9 křemíku o zrnitosti pod 0,04 mm  
3 pentaboritanu draselného o zrnitosti 0,1 mm  
3 metaboritanu draselného o zrnitosti 0,1 mm.

Směs podle tohoto příkladu je optimální zejména pro materiály s vysokým obsahem zinku, určené pro běh pod olejem.

#### Příklad 2.

Třecí materiál na bázi bronz-grafit s přídavkem olova a železa a s přísadou nekovových složek 10 až 30 % hmotnostních vyžaduje práškovou mezivrstvu o složení (v % hmotnostních):

71 mědi o zrnitosti pod 0,063 mm  
6,6 cínu o zrnitosti pod 0,063 mm  
1,5 kysličníku měďného o zrnitosti pod 0,04 mm  
2,5 fosforu o zrnitosti 0,1 mm  
9 stříbra o zrnitosti 0,1 mm  
2,5 zinku o zrnitosti 0,1 mm  
0,9 křemíku o zrnitosti pod 0,04 mm  
3 pentaboritanu draselného o zrnitosti 0,1 mm  
3 metaboritanu draselného o zrnitosti 0,1 mm.

Při použití směsi podle tohoto příkladu lze s výhodou využít nižšího tlaku při sli-  
nování výlisků o 20 až 35 % bez zhoršujícího vlivu na vlastnosti materiálu i spoj.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Prášková směs pro vytvoření spoje mezi ocelovým nosným podkladem a kovokeramickou třecí vrstvou brzdových a spojkových součástí, vyznačená tím, že obsahuje 70 až 97 % hmotnostních mědi, 3 až 25 % hmotnostních cínu, 0,1 až 3 % hmotnostní kysličníku měďného, 0,1 až 4 % hmotnostní fosforu, 1 až 12 % hmotnostních stříbra, 0,1 až 5 % hmotnostních zinku, 0,01 až 1 % hmotnostní křemíku, 0,1 až 15 % hmotnostních pentaboritanu draselného a 0,1 až 15 % hmotnostních metaboritanu draselného.