



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 05.07.1971 (P.149242)

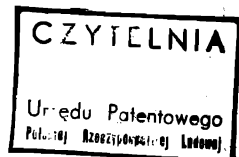
Pierwszeństwo: 06.07.1970 Niemiecka  
Republika  
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 05.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 20.02.1976

**MKP B22f 1/00**

**Int. Cl.<sup>2</sup> B22F 1/00**



**Twórcy wynalazku:** Wolfgang John, Helmut Müller, Werner Deuse,  
Harald Lorz

**Uprawniony z patentu:** Kombinat VEB Keramische Werke Hermsdorf,  
Hermsdorf (Niemiecka Republika Demokratyczna)

### **Sposób wytwarzania kształtek ciernych**

**1**

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania kształtek ciernych składających się z grafitu, miedzi, żelaza, ołowiu, ich tlenków lub tym podobnych oraz ewentualnie z dodatków ceramicznych, przy czym surowce te miele się, miesza i spieka na kształtce stalowej.

W procesach ślizgowych w wielu dziedzinach techniki stosuje się kształtki z materiałów, które obok dobrej odporności na zużycie i trwałości wymagają właściwości ślizgowych z efektem samosmarowności i dobrej przewodności cieplnej, to jest tak zwanych materiałów ciernych. Dotyczy to szczególnie mechanicznych i elektromechanicznych sprzęgieł, w których jako taśmy sprzęgłowe stosuje się pary elementów ciernych stal—stal, stal—okładzina organiczna lub w ostatnim czasie w szczególności stal—brąz spiekany. Ponieważ jednak wytrzymałość materiału ciernego, brązu spiekanego, jest stosunkowo mała, taśma sprzęgłowa zawiera kształtkę wspornikową ze stali, na którą nałożona jest okładzina z brązu spiekanego.

Znane są sposoby prasowania na okładziny i spiekania na kształtkach wspornikowych sproszkowanych składników materiału ciernego, do których należą przede wszystkim miedź, żelazo, ołów, grafit i składniki ceramiczne, np. mulit.

Znane są również sposoby posypywania kształtek wspornikowych sproszkowaną mieszaniną materiału ciernego lub w przypadku, gdy kształtka wspornikowa składa się również z materiału spie-

**2**

kanego, prasowanie i następne spiekanie kształtki wspornikowej i okładziny z brązu w jednej operacji. Spiekanie następuje zarówno pod ciśnieniem jak i bez użycia ciśnienia.

Wadą tych sposobów okazała się mała przyczepność okładziny z brązu spiekanego do kształtki wspornikowej ze stali, tak że często trzeba zmniejszyć siłę docisku przy łączeniu. Często materiały cierne o małych wartościach zużycia i dobrych właściwościach ciernych nie znajdują zastosowania, ponieważ trzeba zagwarantować ich właściwości w trudnych warunkach pracy w podwyższonych temperaturach, aby okładzina nie oderwała się od kształtki wspornikowej. Prócz tego w okładzinie w zależności od przeznaczenia do pracy na sucho i mokro wykonuje się, przeważnie przez obróbkę wiórową rowki dla odprowadzenia oleju i startych cząstek. Przy tym może już nastąpić oddzielenie się okładziny od kształtki wspornikowej. Przyczyną niedostatecznej przyczepności mogą być cienkie, pasywne warstwy okładziny z materiału ciernego, np. tlenki, jak również ewentualnie stosowane oleje, które przy miejscowym przegrzaniu okładziny osłabiają fazy graniczne i tym samym prowadzą do odwarstwiania się okładziny.

W celu uniknięcia tej wady znany jest sposób nanoszenia na kształtkę wspornikową ze stali warstwy pośredniej. Nada się do tego np. warstwa cyny, którą nanosi się galwanicznie lub przez zanurzenie. Możliwe jest jednak również stosowanie

jako warstwy pośredniej sproszkowanej mieszanki o podobnym składzie jak materiał cierny, jednakże o mniejszej zawartości grafitu i bez dodatków ceramicznych.

Sposoby te nie polepszają przyczepności w zadanym stopniu, ponieważ aktywność powierzchniowa warstwy pośredniej w momencie spiekania często już nie istnieje. Prócz tego przez nakładanie dodatkowej warstwy przedłuża się proces wytwarzania.

Celem wynalazku jest polepszenie w kształtkach ciernych przyczepności okładziny z materiału ciernego do kształtki wspornikowej.

Zadaniem technicznym jest opracowanie sposobu wytwarzania kształtek ciernych, w którym surowce miele się, miesza i spieka na kształtce stalowej z aktywacją warstwy granicznej pomiędzy okładziną cierną i kształtką wspornikową.

Sposobem według wynalazku, do mieszaniny sproszkowanych składników dodaje się roztwór chlorku cynawego. Korzystnie dodaje się do sproszkowanej mieszaniny 0,3—4% chlorku cynawego. Korzystnie jest dalej przeprowadzać spiekanie w temperaturze 820—900°C.

Dodatek chlorku cynawego powoduje aktywację wszystkich metalicznych składników mieszaniny substancji, ponieważ podczas spiekania chlorek cynawy ulega rozkładowi, wskutek czego wydziela się wolny chlor. Wydzielająca się jednocześnie wolna cyna znajduje się w stanie atomowym i odznacza się dużą reaktywnością. Dochodzi do tworzenia się mieszanych kryształów  $\alpha$  między cyną i żelazem. Gwarantuje ona przy dużej ciągliwości silną przyczepność pomiędzy kształtką wspornikową i okładziną cierną. Występująca jako składnik stopowy cyna nie może natomiast uzyskać tego działania, gdyż występuje ona w postaci ziarn, ulega tylko częściowej aktywacji i nie znajduje się w ścisłym kontakcie z kształtką wspornikową.

Sposób według wynalazku nie zakłóca ani nie przedłuża znanego dotychczas procesu technologicznego. Również przez dodatek chlorku cynawego nie wprowadza się do materiału ciernego żadnych zanieczyszczeń. Dzięki temu zostają zachowane właściwości ciernie materiału, jak współczynnik tarcia, odporność na zużycie jak również ciągliwość i porowatość.

Sposób według wynalazku umożliwia eksploatację taśm z brązu spiekanego o jednakowej grubości w sprzęgłach przy wyższej sile docisku i momencie obrotowym. Wybór składu materiału ciernego można dostosować do optymalnych wartości zużycia i właściwości ciernych. Możliwa jest wymiana składników. Odwarstwianie się okładziny przez wnikiwanie oleju pomiędzy okładziną i jej nośnik nie jest możliwe. Właściwości użytkowe przy pracy w trudnych warunkach są zapewnione.

Dzięki silnej przyczepności między stalą i brązem możliwe jest uzyskanie wymaganych zarysów i dokładności wymiarów przez formowanie bezwórowe. Korzystny wpływ wywiera duża ciągliwość mieszanych kryształów  $\alpha$  przy tego rodzaju obróbce.

Istotę wynalazku objaśnia niżej podany przykład wykonania.

Przykład. 75,5% sproszkowanej miedzi, 5,0% sproszkowanej cyny, 5,0% sproszkowanego ołowiu, 5,0% mielonego mulitu, 5,0% sproszkowanego grafitu miesza się w ciągu 10 minut, a następnie dodaje się do mieszaniny 1,5% chlorku cynawego w postaci 20%-go roztworu w alkoholu metylowym, po czym miesza się w ciągu dalszych 10 minut. Z mieszaniny formuje się kształtki i napieka na nośniki stalowe w temperaturze 860°C pod ciśnieniem jednostkowym 0,9 kg/cm<sup>2</sup> w atmosferze wodoru.

Po spiekaniu dokonuje się operacji ukształtowania konturów.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kształtek ciernych, składających się z grafitu, miedzi, żelaza, cyny, ołowiu, ich tlenków lub podobnych materiałów oraz ewentualnie z ceramicznych dodatków, przy czym surowce te miele się, miesza i napieka na kształtkę stalową, **znamienny tym**, że do sproszkowanej mieszaniny dodaje się roztworu chlorku cynawego.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że do sproszkowanej mieszaniny dodaje się 0,3—4% chlorku cynawego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że spiekanie przeprowadza się w temperaturze 820—900°C.