

(19) HU

MAGYAR  
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

# SZABADALMI LEÍRÁS

B

(11) 190 776

A bejelentés napja: (22) 80. 09. 11.

(21) 2221/80

A bejelentés elsőbbsége: (33) (32) (31)  
DD: 79. 09. 19 (WP B 02 C/215 619)

A közzététel napja: (41) (42) 1984. 03. 28.

Megjelent: (45) 1988. VII. 29.

Nemzetközi  
osztályjelzet:

(51) NSZO<sub>4</sub>

B 20 C 17/18

C 22 C 14/00



Feltalálók: (72)

dr. BÜHLING Dieter, okl. fizikus, NAUMANN Manfred, mérnök.  
RODEGAST Karlheinz, Hermsdorf, okl. mérnök, dr. HEINRICH  
Wilm, okl. mérnök, Drezda, DD

Szabadalmaz: (73)

VEB Kombinat Keramische Werke Hermsdorf, Herms-  
dorf, DD

(54)

## KOPÁSÁLLÓ ALKATRÉSZ

### (57) KIVONAT

A találmány szerinti kopásálló alkatrész a kerá-  
miaiparban, a fémkohászatban, valamint a gép-  
gyártás területén alkalmazható, elsősorban keverő  
és őrlő berendezésekben, korrózió körülmények  
között. Az alkatrész olyan, titán vagy titán bázisú  
ötvözetből van, amely 0,5–15, előnyösen 2–10  
atomszázalék oldott oxigént és 0,03–7,5, előnyösen  
1–6 atomszázalék oldott nitrogént tartalmaz. Az  
oldott oxigén és nitrogén közötti arány célszerűen  
2 : 1.

A találmány tárgya kopásálló alkatrész, elsősorban keverő és őrlő berendezésekhez, amelyek a kerámiapiparban, a fémkohászatban, valamint a gépgyártás területén, korrózió körülmények között is alkalmazhatók.

Az iparban jól ismertek a keményfém-ből, acélból, porcelánból, flint kőből, achátból, különböző műanyagokból vagy titánból készített őrlőtestek, illetve őrlődobok. Ezek előállításában azonban meglehetősen költséges és hátrányuk, hogy működésük során a kopásból kifolyólag az őrlőanyagot szennyezik.

Ismertek olyan őrlőgolyók is, amelyek mintegy 97 súlyszázalékig terjedő mennyiségű titánoxidból és plasztifikátorból, illetve kötőanyagból, például bentonitból vagy cellulózéterből állnak (Palatzky, Techn. Keramik, VEB Verlag Technik, Berlin 1954). Az ilyen őrlőgolyók hátránya, hogy kopásállóságuk csekély és így meglehetősen gyakori cseréjük szükséges. Ugyanakkor ezek a golyók is azzal a hátránnyal rendelkeznek, hogy lemorzsolódott részecskéik szennyezik az őrlőanyagot, ezáltal megnehezítik feldolgozását és rontják a belőle készült tárgyak használati tulajdonságait.

További hátránya fenti őrlőtesteknek, hogy sűrűségük is viszonylag csekély (hővezetőképesség  $4 \text{ gcm}^{-3}$ ), ami viszonylag hosszú őrlési időt eredményez.

Ha az említett titánoxidhoz 2–10 súlyszázalék ólomvegyületet keverünk, a kopásállóság csaknem kétszeresére növekszik (l. az 1072 179 számú NSZK szabadalmat). Az így elért kopásállóság azonban még mindig viszonylag kicsi és az ólom alkalmazása további problémákat jelenthet az őrlőanyag felhasználása során.

A jelen találmánnyal ezért olyan kopásálló alkatrészek kidolgozása a célunk, amelyek hosszú élettartamúak, elkerülhetővé teszik szennyeződésnek az őrlőanyagba kerülését és csökkentett őrlési időt is biztosítanak és ezáltal jól felhasználhatók a kerámiapiparban, valamint a fémkohászatban az őrlési folyamatoknál.

A kitűzött feladatot a találmány szerint úgy oldottuk meg, hogy az alkatrészek anyaga titán vagy titán bázisú ötvözet, amely 0,5–15, előnyösen 2–10 atomszázalék oldott oxigént és 0,03–7,5, előnyösen 1–6 atomszázalék oldott nitrogént tartalmaz. Az oldott oxigén és nitrogén közötti arány célszerűen 2 : 1.

Amennyiben henger alakú őrlőtesteket készítünk a találmány szerinti ötvözetből, célszerű használatba vétel előtt a hengerek lekerekítése céljából bejárato őrlést végezni, legfeljebb 100 órányi időtartammal, tiszta vízzel történt feltöltéssel.

A találmány szerinti alkatrészek igen jól használhatók a textúra- és szennyeződésérzékeny speciális kerámiái anyagok feldolgozása során, például félvezetők, kondenzátor anyagok és piezo-elektromos anyagok gyártásakor.

A találmány szerinti megoldás további előnye, hogy az ilyen ötvözetből készült őrlőtestekkel végzett őrlés során egységesebb szemcse spektrumot lehet elérni, mint a hagyományos módon, továbbá javul a szinterelés során elérhető homogenitás is. Ez különösen a kerámiákból készült varisz-

toroknál jelentős szempont annak érdekében, hogy a megfelelő forma és az áramutak jól kialakíthatók legyenek és ezzel a helyi túlmelegedéseket el lehetesen kerülni.

A találmány alkalmazása során energia takarítható meg az őrlési folyamatban részt vevő szilárd anyagmennyiség növelésével, valamint az őrlési szuszpenzió víztelenítéséhez szükséges ráfordítás csökkentésével.

A találmány további részleteit kiviteli példák, rajz segítségével ismertetjük. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti őrlőtestek alkalmazásával elérhető elektromos paramétereket mutatja, a

2. ábrán pedig a hagyományos achát golyók alkalmazásával elérhető eredmények láthatók.

### 1. Példa

Hengeres őrlőtestekhez kopásálló alapanyagként titánt használtunk, 6 atomszázalék oldott oxigénnel és 3 atomszázalék oldott nitrogénnel.

A  $\text{TiO}_2$ -bázisú ismert őrlőtestekhez képest az élettartam húszszorosára növekedett, ugyanakkor az őrlési időtartam, mintegy 20%-al rövidült. Az achátból készült golyókkal összehasonlítva azonos kopásállóság mellett az őrlési időtartam 5–8-szorosával csökkent, és áruk is lényegesen alacsonyabb volt.

### 2. Példa

$\text{ZnO}$ -bázisú fénoxidvarisztorokat állítottunk elő. Az alapanyag a  $\text{ZnO}$ -n kívül  $\text{CoO}$ -t,  $\text{MnO}$ -t,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ -t,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ -ot és esetleg egyéb fénoxidokat tartalmazott, 1–20 mól% összmennyiségben. A terméket a szokásos kerámiatechnológiával készítettük.

Az őrlés dobmalokban történik, a találmány szerinti őrlőtestek alkalmazásával. Összehasonlítás céljából ugyanazon adagösszetételt achátgolyók alkalmazásával is megőrlöttük. Az így kapott iszapot az ismert eljárások alkalmazásával víztelenítettük; a víztelenített anyagot testekké préseltük és 1100 és 1300 °C közötti hőmérsékleten zsugorítottuk.

A zsugorított testeket különböző érintkeztető eljárásokkal elektródákkal láthattuk el, például ezüst-elektrodákkal szitanyomásos eljárással. Az 1. és 2. ábrák a találmány szerinti őrlőtestek alkalmazásával elért jobb elektromos paramétereket mutatják.

A 2. ábra szerinti eredményeket achát golyókkal értük el, de 5–8 tényezővel hosszabb őrlési időtartammal. Jól felismerhető, hogy az új őrlőtestek alkalmazásával már igen rövid őrlési időtartamoknál csekély  $I_R$  maradékáramok, magas nem-linearitásértékek és csekély  $V_c$  varisztorfeszültségek érhetők el.

A 2. ábra szerinti eredményeket achát golyókkal értük el, de 5–8 tényezővel hosszabb őrlési időtartammal. Jól felismerhető, hogy az új őrlőtestek alkalmazásával már igen rövid őrlési időtartamoknál csekély  $I_R$  maradékáramok, magas nem-linearitásértékek és csekély  $V_c$  varisztorfeszültségek érhetők el.

### 3. Példa

Hidegvezetékanyagot állítottunk elő. Összetétele  $\text{La}_x \text{Ba}_y \text{Sr}_z \text{Ti}_1$  volt,

ahol  $x = 0,001-0,004$

$y = 0,5-1$

$z = 0-0,5$

A nyersanyagok bemérése és összekeverése után az anyagokat ömlesztett állapotban 1000–1200 °C-on kalcináltuk. A kalcinált anyagot műanyagdobokban vagy a találmány szerinti ötvözzel bélelt dobmalomban 1–10 órán keresztül, azonos örlőtestek alkalmazásával, vízzel őrlöttük. A szokásos, a kerámiaiparban használatos szárítási és alakítási eljárások után a testeket 1300 és 1450 °C közötti hőmérséklettartományon belül zsugorítottuk és elektródákkal láttuk el. Az ily módon előállított, 10–12 mm átmérőjű és 3–5 mm magasságú tárcsáknál 10–30 ohm-os ellenállásértékek érhetők el. Ilyen alacsony ellenállási értékek eddig azonos körülmények mellett csak achát golyókkal voltak elérhetők.

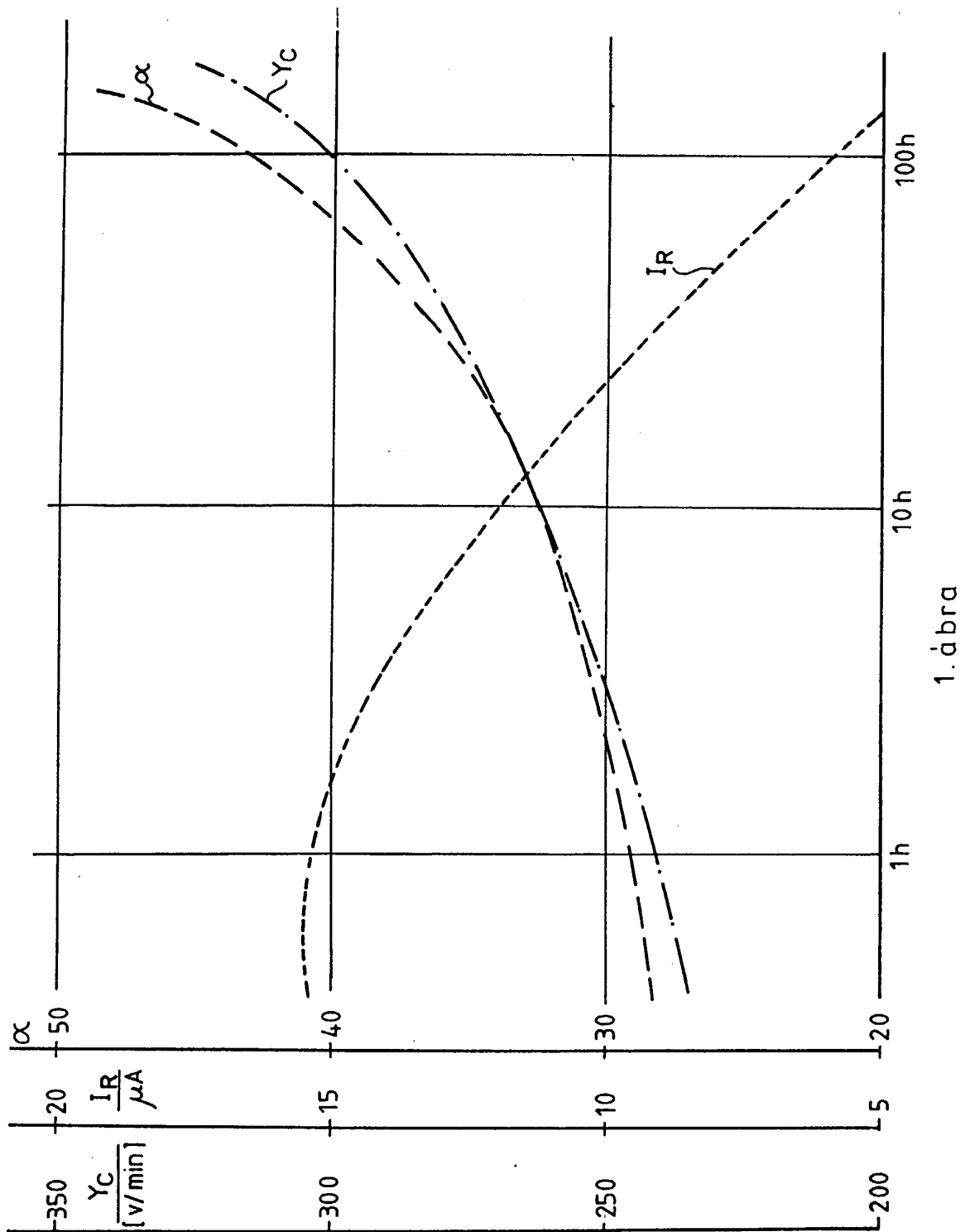
### Szabadalmi igénypontok

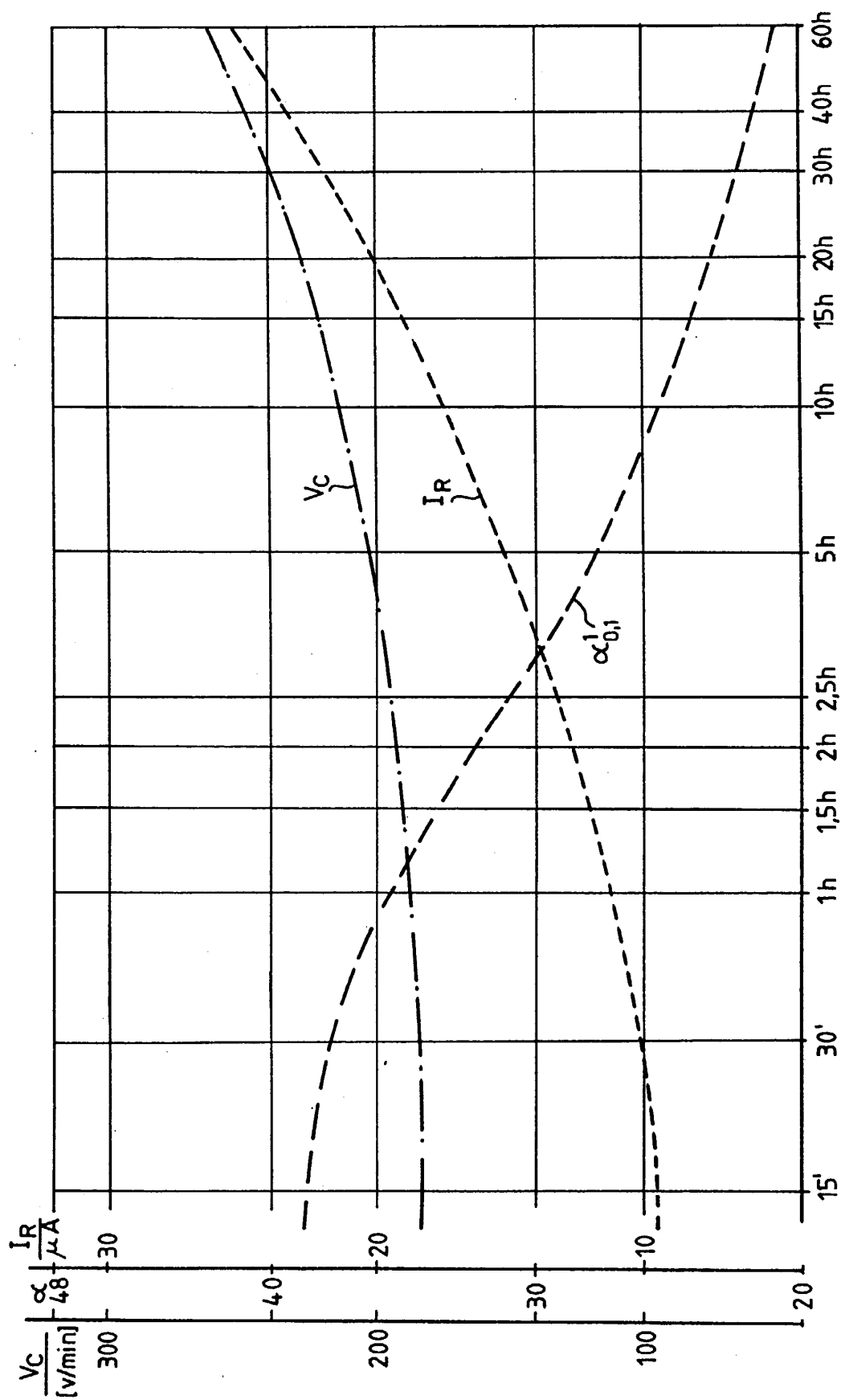
1. Kopásálló alkatrész, elsősorban keverő és őrlő berendezésekhez, *azzal jellemezve*, hogy olyan titán vagy titán bázisú ötvözetből van, amely 0,5–15 atomszázalék oldott oxigént és 0,03–7,5 atomszázalék oldott nitrogént tartalmaz.
2. Az 1. igénypont szerinti alkatrész kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy 2–10 atomszázalék oldott oxigént tartalmaz.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti alkatrész kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy 1–6 atomszázalék oldott nitrogént tartalmaz.
4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti alkatrész kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy az oldott oxigén és nitrogén közötti arány 2 : 1.

---

2 oldal rajz

---





2. ábra