

(19)



(10) **LT 3560 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

---

(11) Patento numeris: **3560**

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>: **F16C 33/12**

(21) Paraiškos numeris: **IP1030**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 09 21**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 04 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 12 27**

(60) SU duomenys: **PCT/EP 89/00777, 1989 07 06 SU 4894289, 1991 01 04**

(31,32,33) Prioritetas: **38 22 919.6, 1988 07 06, DE**

(72) Išradėjas:  
**Bodo Fuetterer, CH**

(73) Patento savininkas:  
**INTERELECTRIC AG, Bruenigstrasse 220, 6072 Sachseln, CH**

**Bodo Fuetterer, Langensandstr. 25/25, 6005 Luzern, CH**

(74) Patentinis patikėtinis:  
**Irena Milda Srėbaliėnė, 24, Patentinių paslaugų centras, UAB, J. Basanavičiaus g. 11/1, 2600 Vilnius, LT**

---

(54) Pavadinimas:  
**Radialinių guolių gamybos būdas**

(57) Referatas:

Radialinių guolių su kiauryme velenui, turinčių kietas daleles, esančias pagrindiniame metaliniame komponente, ir sudarančias kiaurymės sienelės paviršiaus dalį, gamybos būdas.

Šios medžiagos gavimui sumaišomi metalo milteliai su ne daugiau kaip 20 svorinių % kietųjų dalelių, paruoštas mišinys presuojamas formoje, atitinkančioje guolio formą, taip, kad presuoto gaminio poringumas sudarytų ne mažiau kaip 15%, presuotas gaminy sukepinamas, o po to kiaurymė velenui praplatinama iki reikiamų matmenų praleidžiant per ją kalibruotą įtvartą.

Išradimas priklauso mašinų gamybos sričiai.

5 Yra žinomas JAV patente Nr. 3137927, nac. kl. 29-182.5, publ. 1964, aprašytas gaminių, sudarytų iš keraminių dalelių, esančių metaliniame pagrindiniame komponente, gamybos būdas, pagal kuri sumaišomi metalo ir keraminės medžiagos milteliai, o po to gautas mišinys sukepinamas. Tokiu būdu pagaminti gaminiai yra tam tikro poringumo.

10

Žinomo būdo trūkumas yra nepakankama eksploatacijos trukmė.

15 Išradimo tikslas - guolių eksploatacijos trukmės prailginimas.

20 Būdą sudaro metalo miltelių ir ne daugiau kaip 20 svorinių % sudarančių kietų dalelių sumaišymas, mišinio presavimas formoje, atitinkančioje būsimo guolio formą, taip, kad poringumas būtų mažiausiai 15%, po to einantis presuoto gaminio sukepinimas ir guolio kiaurymės apdirbimas iki reikiamų matmenų, atliekamas paprasčiausiai praleidžiant per ją kalibruotą įtvarą.

25 Būdas leidžia be didelių sąnaudų pagaminti guolius su kietomis dalelėmis, paskirstytomis kiaurymės sienelės paviršiuje, ir besiliečiančiomis su velenu. Tokios veleno medžiagos sąveikos su kietomis dalelėmis rezultatas yra labai mažas trinties koeficientas, taip pat kaip ir keraminių guolių atveju. Be to, guolių gamybos procesas pagal šį išradimą žymiai supaprastėja dėl to, kad kietos dalelės, esančios paviršiuje kiaurymės sienelės iš palyginti minkšto metalinio pagrindinio komponento, gali būti įpresuotos į ją, praleidžiant kalibruotą įtvarą per kiaurymę, ir dėl to kiaurymė gali būti apdirbta iki reikiamų matmenų nešlifuojant ir nenau-  
35 dojant pritrinimo.

Tokiu būdu galima greitai ir nebrangiai pagaminti labai tikslius prailgintos eksploatacijos trukmės guolius. Be to, guoliai, pagaminti būdu pagal šį išradimą, turi tokią privalumą, kad išsiskirianti juose šiluma gali greitai išsisklaidyti supančioje aplinkoje dėl aukšto metalinio pagrindinio komponento pralaidumo šilumai. Tam taip pat padeda pakankamai didelis guolių poringumas, dėl kurio juos galima impregnuoti alyva, o tai dar labiau padidina jų pralaidumą šilumai. Be to, guoliams dirbant, alyva sumažina triukšmo lygį.

Pagaminti pagal būdą šiame išradime radialiniai guoliai yra labai ilgos eksploatacijos trukmės, net tais atvejais, kai kietų dalelių metaliniame pagrindiniame komponente kiekis yra 3-10% ribose. Toks žemas kietųjų dalelių kiekis jų homogeniniame mišinyje su metalo milteliais pasirodė pakankamas presavimo įrangos, naudojamos presuotų gaminių gamybai, susidėvėjimui sumažinti.

Pageidautina, kad kietų dalelių kiekis būtų apie 15 svorinių %.

Kalibravimo procesas dar labiau palengvėja naudojant aukšto plastiškumo metalinį pagrindinį komponentą, o tą galima pasiekti, jeigu sukepinto guolio poringumas sudarys apie 20-30%.

Nors metalinei pagrindinei masei galima naudoti ir geležies miltelius, paprastai gamyboje naudoja bronzos miltelius.

Kaip kietą dalelių medžiagą geriau naudoti aliuminio oksidą, silicio nitritą arba kitas keramines medžiagas, nors šiam tikslui galima naudoti ir metalų karbidus. Svarbu, kad toms dalelėms sąveikaujant su veleno medžiaga, būtų gaunamas mažas trinties koeficientas.

5 Metalo miltelių ir kietųjų dalelių homogeninių mišinių gavimas iš esmės supaprastėja, jeigu abiejų medžiagų dalelių matmenys yra apytikriai tos pačios eilės dydžiai. Geriausiai, kad dalelių, įvedamų į pagrindinį komponentą, matmenys neviršytų 50  $\mu\text{m}$ .

10 Nors kampuota įvedamų į pagrindinį komponentą dalelių forma yra tinkamesnė sukepinimo proceso ir kietų dalelių išitvirtinimo metaliniame pagrindiniame komponente požiūriu, vis dėlto geriau naudoti sferinės formos kietas daleles, kadangi šiuo atveju trintis guolyje dar labiau sumažėja.

15 Radialinių guolių gamybos būdas smulkiau paaiškinamas žemiau pateiktame pavyzdyje.

20 Pavyzdyje aprašytam guoliui gauti bronzos milteliai, kurių dalelių matmenys 50  $\mu\text{m}$ , 7:1 tūrio dalių santykiu sumaišomi su miltelių pavidalo silicio nitritu, kurio dalelės yra sferinės formos 50  $\mu\text{m}$  matmenų. Tai atitinka silicio nitrito kiekiui mišinyje apie 5 svorinius %. Šioje stadijoje būtina sekti, kad miltelių pavidalo silicio nitritas būtų homogeniškai pasiskirstęs mišinyje.

25 Po to paruoštas mišinys patalpinamas į formą, atitinkančią būsimo guolio formą, ir presuojamas. Gautas presuotas mišinys išimamas iš formos ir sukepinamas.

30 Sukepinimo procesas paprastai vykdomas tokiu pat būdu kaip ir gaminant įprastinius sukepintus bronzinius guolius.

35 Po to, kai guolis pakartotinai išimamas iš formos, jo kiaurymė yra kalibruojama, tokiu pat būdu kaip ir gaminant įprastinius sukepintus guolius, o būtent, praleidžiant per kiaurymę atitinkamą kalibruotą įtvarą.

Po to guolis vakuume impregnuojamas alyva, kuri laikosi tokios sudėtinės medžiagos porose. Tuomet guolis jau yra paruoštas vartoti.

- 5 Iš pateikto aprašymo matyti, kad guoliai gali būti gaunami labai paprastu būdu, iš esmės naudojant tokią pat įrangą, kokia naudojama gaminant paprastus sukepintus guolius. Tačiau šios rūšies guolių esminiai privalumai yra tokie, kad jų kiaurymės sienelės vidiniame paviršiuje yra sluoksnis kieto silicio nitrato, kurio kombinacija su montuojamu kiaurymėje keraminiu velenu sudaro labai žemą trinties koeficientą. Todėl tokio tipo guoliai, nepriklausomai nuo to, ar jie sutepti alyva, ar ne, pasižymi pakankamai ilga eksploatacijos trukme ir gali būti naudojami ant neritmiškai dirbančių, dažnai įjungiamų ir stabdomų, velenų.
- 10
- 15

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Radialinių guolių su kiauryme velenui, turinčių kietas daleles, esančias pagrindiniame metaliniame komponente ir sudarančias kiaurymės sienelės dalį, gamybos būdas, pagal kurį sumaišomos metalo ir kietos medžiagos dalelės, o po to gautas mišinys sukepinamas, b e s i - s k i r i a n t i s t u o , kad metalo miltelius sumaišo su ne daugiau kaip 20 svorinių % minėtų kietų dalelių, paruoštą mišinį presuoja formoje, atitinkančioje guolių formą, taip, kad presuoto gaminio poringumas sudarytų ne mažiau kaip 15%, presuotą gaminį sukepina, po to, kiaurymę velenui apdirba iki reikiamų matmenų, praleidžiant per ją kalibruotą įtvarą.
2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad kietų dalelių kiekis mišinyje sudaro 3-10 svorinių %.
3. Būdas pagal 1 ir 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad kietų dalelių kiekis mišinyje sudaro 5 svorinius %.
4. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad sukepinto guolio poringumas sudaro 20-30%.
5. Būdas pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad metaliniai milteliai yra bronzos milteliai.
6. Būdas pagal 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad kietosios dalelės turi aliuminio oksido, silicio nitrido arba kitos keraminės medžiagos.
7. Būdas pagal 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s t u o , kad kietos metalo dalelės turi metalo karbido.

8. Būdas pagal 1-7 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kietų dalelių bei metalo miltelių dalelių matmenys yra tos pačios eilės dydžiai.
- 5 9. Būdas pagal 1-8 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtų dalelių forma yra artima sferinei.