

(19)



(10) **LT 3504 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3504**

(51) Int. Cl.⁵: **B32B 15/01**

(21) Paraiškos numeris: **IP1491**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 11 25**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 06 26**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 11 27**

(60) SU duomenys: **SU 4743293, 1990 02 28**

(31, 32, 33) Prioritetas: **39 06 401.8, 1989 03 01, DE**

(72) Išradėjas:

Albert Roth, DE
Peter Neuhaus, DE
Michael Steeg, DE

(73) Patent savininkas:

GLYCO GmbH, Postfach 13 03 35, D-6200 Wiesbaden 1, DE

(74) Patentinis patikėtinis:

Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Slydimo guolių antifrikcinis sluoksnis

(57) Referatas:

Šio išradimo objektu yra slydimo guolių antifrikcinis sluoksnis, pagamintas aliuminio lydinio, turinčio nikelį, manganą, varį ir likusią dalį - aliuminį, pavidalu, be to, esančios lydinyje nikelio ir mangano arba nikelį ir/arba manganą sudarančios kietos dalelės yra 0,1 - 5 μ m dydžio, išskirtinė savybė yra ta, kad jis papildomai turi švino arba alavo, esant tokiame komponentų santykiui (svorio %):

nikelis	1 - 3,
manganas	0,5 - 2,5,
varis	0,02 - 1,5,
alavas	0,5 - 2,0,
aliuminis	likusi dalis

LT 3504 B

arba

nikelis	1 - 3,
manganas	0,5 - 2,5,
varis	0,02 - 1,5,
švinas	1 - 10,
aliuminis	likusi dalis,

be to, alavas arba švinas yra lydinyje disperguotų išskyrų pavidalu, o kietų dalelių kiekis lydinyje sudaro 20 - 30% lydinio svorio.

Išradimu pasiekiamas slydimo guolių, pagamintų iš aliuminio lydinio, antifrikcinio sluoksnio eksploatacinių galimybių išplėtimas.

Išradimas priskiriamas slydimo guoliams, būtent, slydimo guolių antifrikciniam sluoksniui.

Žinomas slydimo guolių antifrikcinis sluoksnis, kurį sudaro aliuminio lydinys, turintis 1-3 svorio % nikelio, 1-2 svorio % mangano, 0,02-1,5 svorio % vario, likusią dalį sudaro aliuminis, be to sluoksnyje esančios nikelio ir mangano kietos dalelės arba nikelį ar manganą turinčios kietos dalelės yra $\leq 5\mu\text{m}$. (žr. DE 36 40 328 C2, kl. B 32 B 15/01, 1988m.).

Šio žinomo antifrikcinio sluoksnio trūkumas tame, kad aprūpintus jais slydimo guolius galima panaudoti tik velenų, dirbančių 5000aps/min, surinkimui. Tokiu būdu, šio antifrikcinio sluoksnio eksploatacinės sąvybės yra ribotos.

Šio išradimo tikslas yra slydimo guolių, pagamintų iš aliuminio lydinio, antifrikcinio sluoksnio eksploatacinių galimybių išplėtimas.

Užsibrėžtas tikslas pasiekiamas siūlomu slydimo guolių antifrikciniu sluoksniu, pagamintu iš aliuminio lydinio, kurį sudaro nikelis, manganas, varis, likusią dalį - aliuminis, be to, esančios kietos nikelio ir mangano arba nikelį ar manganą sudarančios kietos dalelės yra 0,1-5 μm dydžio, kadangi jį papildomai sudaro alavas arba švinas, esant tokiam komponentų santykiui (svorio %):

nikelis	1-3,
manganas	0,5-2,5,
varis	0,02-1,5,
alavas	0,5-20,
aliuminis	likusi dalis,
arba	
nikelis	1-3,
manganas	0,5-2,5,
varis	0,02-1,5,
švinas	1-10,

aliuminis likusi dalis,
be to alavas ir švinas lydinyje yra disperguotų išskyrų pavidalo, o kietų dalelių kiekis lydinyje sudaro 20-30 % lydinio svorio. Tuo būdu siūlomas antifrikinis sluoksnis yra dispersinis lydinys, kuriame alavas arba švinas disperguotas aliuminio, nikelio, mangano ar vario matricoje.

Slydimo guoliai, aprūpinti siūlomu antifrikciniu sluoksniu, dinaminio apkrovimo sąlygomis nenusileidžia ($60-70 \text{ N/mm}^2$) prototipo slydimo guoliams ir juos galima panaudoti velenų, dirbančių 7000 aps/min. , surinkimui.

Antifrikcinio sluoksnio pagaminimui naudojamas 99,5-99,7
svorio švarumo aliuminis (dokumentai Nr.3.0275 ir 3.0255
pagal VFR pramoninį standartą Nr.1712; pagrindinės
priemaišos yra silicis ir geležis).

Siūlomas antifrikcinis sluoksnis gaminamas žinomu būdu, tai yra, pageidaujamą sudėtį lydinys išlydomas, gautas lydinys išliejamas plokštėmis, atliekamas termoapdirbimas, skirtas įtampų ir zeigeravimo pašalinimui, pavyzdžiui, esant 450-550°C temperatūrai, lietus plokštės išvalcuojamos plonomis juostomis, atliekant tuo pat metu tarpinio išdeginimo stadijas, ir gautos juostos naudojamos slydimo guolių gamybai. Siūlomo antifrikcinio sluoksnio aukščiau aprašytos struktūros aprūpinimo tikslu išlydytas lydinys, turintis 760°C temperatūrą, atšaldomas greičiau, nei 100°C/sek. greičiu iki lydinio sukietėjimo (sukietėjimo ribos 620-650°C).

Žemiau sekanti ataskaita apie bandymų atlikimą tarnauja šio išradimo ir jo teigiamo efekto paaiškinimui.

Ataskaita apie bandymų atlikimą

Žemiau išdėstytos sudėties lydiniai buvo panaudojami kaip antifrikciniai sluoksniai, gaminant sudarytus iš dviejų pusių slydimo guolius, kuriuos, kaip tai pavaizduota pav.1, sudaro plieninis atraminis sluoksnis 1, ant kurio uždėtas tarpinis surišantis gryno aliuminio sluoksnis 2 ir 0,4 mm storio antifrikcinis sluoksnis 3.

Kaip pavaizduota pav.2 (pjūvis pagal pav.1 liniją I-I),slydimo guolis apsuptas galvanišškai uždėtu alavo antikorozinio sluoksniu (jis gali būti iš alavo ir švino lydinio). Šis sluoksnis yra ploniausia danga 4, kuri, praktiškai, neatlieka jokio vaidmens antifrikcinio sluoksnio 3 paviršiuje, vienok, atraminio sluoksnio 1 zonoje užtikrina efektyvią antikorozinę apsaugą. Buvo panaudojami sekantys lydiniai:

Lydinys I (pagal šį išradimą)

- 10 svorio % alavo,
- 2 svorio % nikelio,
- 1 svorio % mangano,
- 0,5 svorio % vario,

likutis: aukščiau minėto švarumo laipsnio aliuminis. Lydinio sudėtyje yra 23 svorio % 0,1-5 m. dydžio kietos dalelės. Šio dispersinio lydinio šlifo nuotrauka pavaizduota pav.3, kuriame pavaizduotas pav.2 pjūvis pagal liniją II. Pozicija 5 pažymėtos išsiskyrusios alavo dalelės, o pozicija 6- susikristalizavusi matrica($AlNi_2MnCuO_{0,5}$).

Šių išsiskirusių alavinių dalelių 5 įjungimas į matricą 6 geriausiai matyti pav.4 schemeje. Tuo pačiu taip pat matomos kietos dalelės 7, esančios matricoje 6 zonos tarp matricos kristalų ribose, be to, matricos 6 surišimo su išsiskyrusiomis alavinėmis dalelėmis 5 ruožose pirmenybė teikiama mišrių kristalų, turinčių padidintą vario, nikelio ir mangano kiekį, zonoms, be to, išsiskyrusias alavines daleles taip pat gali sudaryti nikelis, alavas ir varis zonose, kurios ribojasi su sujungimo ruožais, kurie gali turėti mišrių kristalų arba tarpmetalinių sujungimų pavidalą. Alavo tapatumo su nikelio ir manganu dėka gaunama pagerinta alavinės fazės jungtis surišimo su matrica 6 ruožose. Todėl tuose ruožose numanomas geresnis surišimas tarp matricos 6 kristalų ir alavinių dalelių 5.

Lydinys II (pagal šį išradimą)

- 0,5 svorio % alavo,
- 0,5 svorio % mangano,

1 svorio % nikelio,
0,02 svorio % vario,
likusi dalis : aukščiau nurodyto švarumo laipsnio
aliuminis.

Dispersinį lydinį sudaro 20 svorio % 0,1-5 μ m. dydžio
kietos dalelės.

Lydinys III (pagal šį išradimą)

20 svorio % alavo,
3 svorio % nikelio,
2,5 svorio % mangano,
1,5 svorio % vario,
likusi dalis: aukščiau nurodyto švarumo laipsnio
aliuminis

Dispersinį lydinį sudaro 30 svorio % 0,1-5 μ m. dydžio
kietos dalelės.

Lydinys IV (pagal šį išradimą)

1 svorio % švino,
1 svorio % nikelio,
0,5 svorio % mangano,
0,02 svorio % vario,
likusi dalis : aukščiau nurodyto švarumo laipsnio
aliuminis.

Dispersinį lydinį sudaro 20 svorio % 0,1-5 m. dydžio
kietos dalelės.

Lydinys V (pagal šį išradimą)

10 svorio % švino,
3 svorio % nikelio,
2,5 svorio % mangano,
1,5 svorio % vario,
likusi dalis: aukščiau nurodyto švarumo laipsnio
aliuminis.

Dispersinį lydinį sudaro 30 svorio % 0,1-5 μ m. dydžio
kietos dalelės.

Lydinys A (pagal prototipą; medžiaga Al pagal pav.1
prototipą)

2 svorio % nikelio,

1 svorio % mangano,

0,5 svorio % vario,

likusi dalis 99,7 % švarumo laipsnio aliuminis.

Visi slydimo guoliai pirmiausiai buvo išbandyti dinaminiu krūviu (bandymai pagal Andervudą, kurie buvo atliekami 150°C temperatūroje). Buvo nustatyta, kad slydimo guoliai, aprūpinti siūlomais antifrikciniais sluoksniais turi tą patį apkrovimo dydį, kaip ir slydimo guoliai aprūpinti antifrikciniais sluoksniais pagal prototipą (visais atvejais 65 N/mm²).

Po to buvo nustatoma, esant kokiems alkūninio veleno, sumontuoto ant slydimo guolių, apsisukimams galima būtų nustatyti dar nepertraukiamą darbą. Slydimo guolių pagal prototipą pertraukiamas darbas išryškėjo, esant 5000 aps/min. Vienok šio išradimo slydimo guolių nepertraukiamas darbas tęsėsi, esant 7000 aps/min.

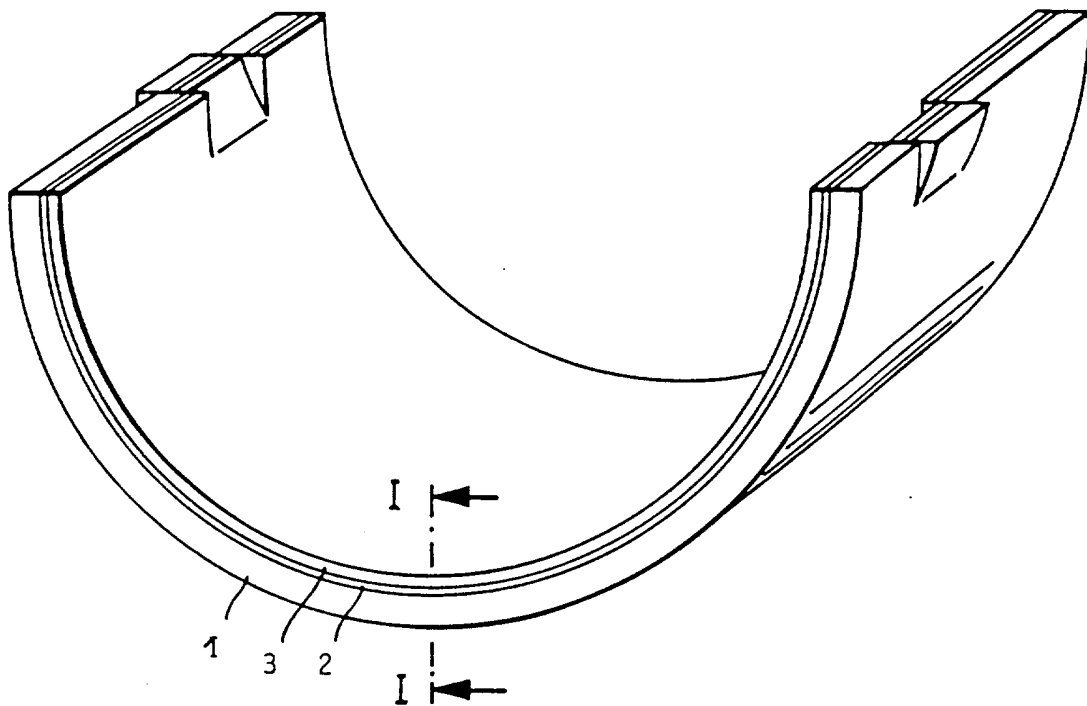
APIBRĖŽTIS

1. Slydimo guolių antifrikcinis sluoksnis, pagamintas iš aliuminio lydinio, kurį sudaro nikelis, manganas, varis, likusią dalį- aliuminis, be to, esančios lydinyje nikelio ir mangano arba turinčios nikelį ir/arba manganą kietos dalelės yra 0,1-5 μ m. dydžio, **besiskiriantis tuo**, kad, norint padidinti eksploatacines galimybes, jį papildomai sudaro švinas arba alavas, esant tokiam komponentų santykiui (svorio %):

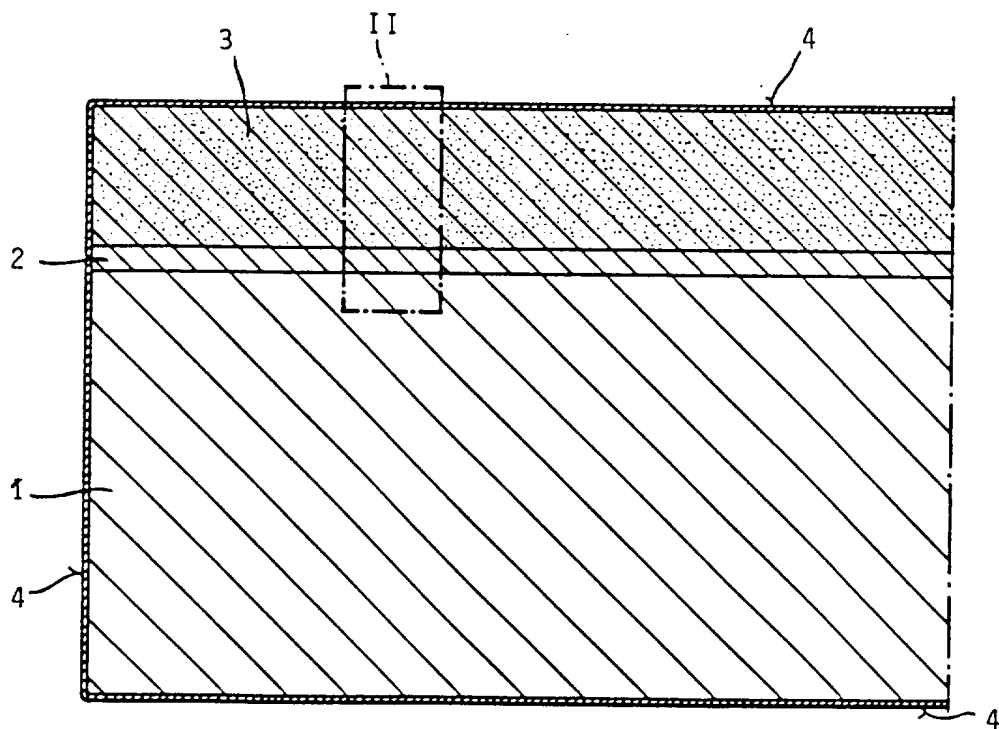
nikelis	1-3,
manganas	0,5-2,5,
varis	0,02-1,5,
alavas	0,5-20,
aliuminis	likusi dalis
arba	
nikelis	1-3,
manganas	0,5-2,5,
varis	0,02-1,5,
švinas	1-10,
aliuminis	likusi dalis,

be to alavas, arba švinas yra lydinyje disperguotų išskyrų pavidalu, o kitų dalelių kiekis lydinyje sudaro 20-30 % lydinio svorio.

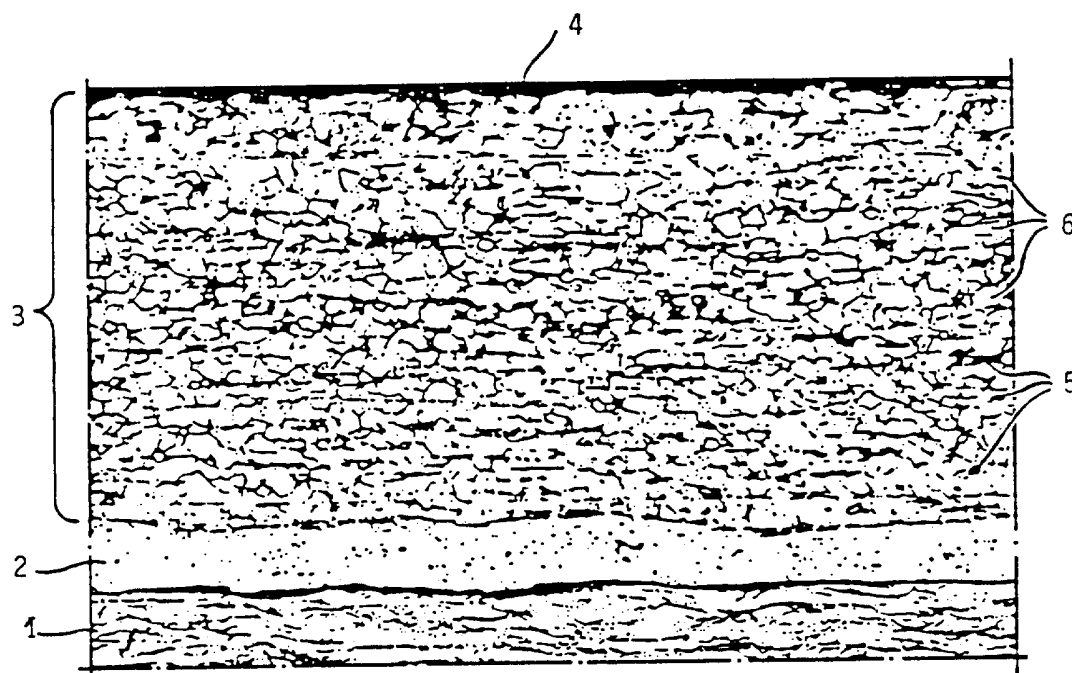
Pav.1



Pav.2



pav.3



Pav. 4

