

(19)



(10) **LT 3324 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **3324**

(51) Int.Cl.⁵: **B23K 1/00,
B23K 101:28,
B63B 59/02,
E04G 11/50,
E04G 11/52**

(21) Paraiškos numeris: **IP1900**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 03 24**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 10 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 06 26**

(31,32,33) Prioritetas: **9301013, 1993 03 26, SE**

(72) Išradėjas:
Owe Ericsson, SE

(73) Patento savininkas:
INEXA PROFIL AB, Box 927, S-971 28 Lulea, SE

(74) Patentinis patikėtinis:
Rita Laurinavičiūtė, 5, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:
Bulbo sijos pagaminimo būdas ir šiuo būdu pagaminta bulbo sija

(57) Referatas:

Šis išradimas priskiriamas bulbo sijos pagaminimo būdui ir taip pat bulbo sijai, pagamintai šiuo būdu. Bulbo sija gaminama etapais taip:

- atskirai išvalcuoja bulbą 2;
- atskirai išvalcuoja plokščią sienelę 3;
- suvirina bulbą 2 su sienele 3.

Bulbas 2 išvalcuojamas be flanšų taip, kad sienelę 3, kurios matmenys parenkami reikalingo atsparumo lenkimui bulbo siją 1 gauti, privirintų prie bulbo išilginės briaunos srities 8, 9, ir kad šilumą, išsiskiriančią suvirinimo procese, nuvestų į bulbą. Aukščiau minėtą išilginę briaunos sritį sudaro nuopjovos 8, 9, kurios sudaro atitinkamai išilginę atraminę ir kontaktinę sritį ir taip pat jungties vietą po to einančiame suvirinimo procese.

Šis išradimas priskiriamas bulbo sijos pagaminimo būdui ir šiuo būdu pagamintai bulbo sijai.

- 5 Bulbo sijas sudaro ištisinės valcuotos dalys, turinčios plokščią sienelę ar plokštelę ir, paprastai, užapvalintą priekinę dalį, kuri susiaurėja sienelės kryptimi. Kadangi jų paviršiai yra užapvalinti, bulbo sijos gali būti tinkamiausiai panaudojamos kaip didelio
- 10 korpuso ar juostinių metalinių konstrukcijų, padengtų apvalkalu, sutvirtinimai, pasižymintys lengvu priėjimu prie jų ir geru sukibimu, reikalingais atliekant paviršiaus apdirbimo operacijas. Tuo būdu, bulbo sijos dažniausiai naudojamos kaip laivų korpusų
- 15 sustiprinimai, ypač dvigubų korpusų, kur erdvė tarp korpusų veikia kaip balasto rezervuaras, į kurių yra pripompuojamas ir iš kurio yra išpompuojamas jūros vanduo. Todėl lengvas priėjimas ir geras sukibimas, reikalingi apdirbant paviršių, yra svarbūs.
- 20 Bulbo sija yra suvirinta horizontaliai išilgai korpuso vidinio paviršiaus ir su atitinkamomis dalimis sudaro kartu su sijos sienele pirmąją pagrindinę krūvio absorbuojimo dalį. Bulbo sijos bulbas kartu su šios sijos sienele sudaro antrąją pagrindinę jėgos
- 25 absorbuojimo dalį.
- Jėgos, veikiančios bulbo siją, yra, iš esmės, tempimo ir suspaudimo jėgos, o bulbo sija paskirsto jėgas ar krūvį, kurie didėja išorėn nuo traukos jėgos vidurio,
- 30 kurią sukuria bulbas, plokščia juosta ir laivo korpusas.
- Jėgos, veikiančios laivo korpusą, didėja linijiniu principu didėjant atstumui nuo vandens paviršiaus, o
- 35 jėgos, veikiančios bulbo siją, didėja, grimzdant korpusui, kuriame patalpintos sijos.

Vadinasi, atsparios lenkimui briaunos ar sustiprinimai yra reikalingi laivo apačioje, kad atlaikytų šias jėgas. Bulbo sijos atsparumas lenkimui pasiekiamas optimaliu ryšiu tarp bulbo aukščio ir sienelės pločio, detaliau - tiksliai parinktu santykiu tarp bulbo inercijos momento ir plokščios juostos inercijos momento.

Bulbo sijos, privirintos prie laivo korpuso, atsparumas lenkimui paskaičiuojamas panašiu būdu, tik skiriasi tiek, kad korpuso metalinės plokštelės dalis šiuo atveju sudaro antrą bulbo sijos galinę dalį, ir šios dalies inercijos momentas taip pat priskaičiuojamas, atliekant anksčiau minėtus paskaičiavimus.

Šiuo metu bulbo sijos yra gaminamos vienuose standartinių matmenų serijomis, kur variantų skaičių sudaro bulbo sijos bendro pločio, plokštelės storio ir bulbo aukščio derinio seka, tai reiškia, kad bulbo sijos skirtingų matmenų variantų skaičius turi būti įjungtas į produkcijos planavimą. Tai padidina ne tik gamintojo išlaidas, bet taip pat ir kliento išlaidas, kadangi tampa būtina laikyti atsargoje didelį skirtingų variantų kiekį, ir taip pat dėl didelių apdirbimo išlaidų, kurias sukelia skirtingi velenų, reikalingų gaminti visus šio produkto variantus, tipai.

Vadinasi, šiuo metu ekonomiškai nėra įmanoma valcuoti visas bulbo sijas kaip ištisines visų pageidaujamų dydžių variantų konstrukcijas. Taip pat šiuolaikinėmis valcavimo staklėmis yra neįmanoma išvalcuoti bulbo sijas tokių matmenų, kurie reikalingi, kad atlaikytų jėgas, veikiančias didelio laivo korpuso žemiausias dalis, t.y. sijas, kurių dydžiai yra 450-650 mm, dėl to, kad gamintoją apriboja ištempimo koeficientai ar kalibrų, kuomet bulbo sija valcuojama nuo pradinio ruošinio iki galutinių išvalcuotos dalies matmenų ir

formos, ir dėl to, kad gamintojas yra taip pat apribotas vienos įpjovos padarymu valcuojamame profilyje, kad padarytų sijos bulbą.

- 5 Reikėjo gerai pagalvoti, kaip ištemptų esančią bulbo siją su įprasta plokščia siją. Nors toks sprendimas galėtų būti įmanomas kai kuriais atvejais, nustatyta, kad ši bulbo siją neatlaikytų daugelyje atvejų būtinas mechanines jėgas, kadangi bulbo aukščio ir sienelės pločio santykis nėra optimalus, o tiksliau - santykis tarp šių dalių atitinkamų inercijos momentų.

- 10 Problemos, susijusios su sudėtingų formų dalių išvalcavimu ar didelių išmatavimų dalių išvalcavimu viena ištisine dalimi, yra jau žinomos ir aprašytos, pavyzdžiui, JAV patento aprašyme Nr. 2 263 272, nors šis išradimas susijęs su I formos sijų gamyba, kurios viršija standartinius matmenis, problemos buvo išspręstos, išvalcuojant T formos dalis su atitinkamo dydžio sienele. Tačiau šis gamybos būdas turi eilę trūkumų. Pavyzdžiui, sienelė ir T formos profilis turi priklausomybę, kurioje sienelės storio parinkimas turi atitikti išsikišančio lauk T formos dalies veleno storį ir kuri neatitinka būtinų koordinacinių veiksmų.
- 20 Toliau, kadangi velenas ir sienelė yra suvirinti kartu, atliekant vietinį terminį apdirbimą, o šilumos nuvedimas yra ribotas, yra gaisro pavojus šių dalių suvirinimo metu. Šis patentas neatlieka jokio įnašo į problemų, susijusių su aukščiau minėtomis bulbo sijomis, sprendimą.

- 30 Šiuo metu inžinieriai-konstruktoriai siūlo naudoti L formos dalis, kad atlaikytų didelio laivo korpuso žemiausias dalis veikiančias jėgas, t.y. paprastai L formos dalių matmenys yra 450-650 mm. Nors šios L formos dalys yra tvirtesnės ir turi savo formos dėka aukštesnį svorio koeficientą nei bulbo siją, L formos

dalys negali būti lengvai pritaikytos dalių paviršiaus apdirbimui, kadangi aštrūs dalių kampai apsunkina gerą sulipimą, apdirbant dalių paviršius.

- 5 Šio išradimo tikslas yra pašalinti aukščiau minėtas problemas, įdiegiant tokios konfigūracijos gamini, kad įgalintų pagaminti pageidaujamų matmenų bulbo siją egzistuojančiomis valcavimo staklėmis atitinkamais metodais ir pigiau, nei žinomomis technologijomis.
- 10 Pagaliau, yra pasiūlyta bulbo sijos komponentus, t.y. bulbą ir sienelę, gaminti (išvalcuoti) atskirai ir po to suvirinti kartu išilgine kryptimi, suformuojant galutinę bulbo siją.
- 15 Kalbant detaliau, bulbai ir sienelės yra gaminami standartinėmis skirtingų matmenų serijomis ir po to patalpinami sandėliuose, iš kurių bulbai ir sienelės yra atrenkami tinkamu būdu pagal klientų užsakymus ar pagal egzistuojančius gamybos planus, kad tuo parinktų
- 20 bulbo siją, kuri yra optimali skirtam tikslui, t.y. bulbo aukštis, sienelės plotis ir storis parenkami taip, kad gautų optimalias mechaninio tvirtumo savybes. Kadangi bulbo siją yra išvalcuota tokios formos, kuri neturi flanšų, t.y. jos skerspjuvis neturi tokių
- 25 iškyšulių, kurie yra skirti priviršinimui prie pertvaros, naudojant senesnę būdą, nėra priklausomybės tarp skirtingų dalių flanšų storio, todėl įmanoma gauti daug skirtingų bulbo sijos variantų iš kelių turimų bulbų ir sienelių variantų matmenų, iš kurių
- 30 suformuojama bulbo siją. Šios sandėliuojamos sienelės ar plokštės taip pat gali būti naudojamos kaip kitų galutinių valcuotų ar suvirintų gaminių komponentai, pavyzdžiui, I formos sijose, T formos sijose ir t.t.
- 35 Aukščiau minėti tikslai yra pasiekti pagal išradimą, kurio charakteringi požymiai išdėstyti toliau apibrėžties skiriamuosiuose punktuose.

Aukščiau minėti tikslai ir kiti šio išradimo tikslai bei taip pat su tuo susiję privalumai paaiškės iš toliau einančio aprašymo ir iš pridedamų brėžinių, kuriuose:

Fig. 1 yra suvirintos bulbo sijos perspektyvinis vaizdas;

Fig. 2 yra galinis bulbo vaizdas;

Fig. 3 yra suvirintos bulbo sijos galinis vaizdas;

Fig. 4 yra Fig. 3 pavaizduotos suvirinimo vietos skerspjūvio vaizdas.

Skaičiumi 1 Fig. 1 pažymėta bulbo sija, kurią sudaro bulbas 2 ir plokštė ar sienelė 3, patikimai privirinta prie bulbo.

Pagal šį išradimą, Fig. 2 pavaizduotas bulbas 2 turi stačiakampio formą, kuris turi ryškų nuolydį viename kampe ir užapvalintus kampus. Bulbo aukštis lygus šoninio paviršiaus 5 ilgiui, kuri apriboja lygiagretūs paviršiai 4, 6, kurie yra atskirti tam tikru atstumu vienas nuo kito ir yra statūs šoniniam paviršiui 5, šoninis paviršius 4 yra ilgesnis, nei kitas šoninis paviršius 6, o ryški nuopjova sudaro šoninį paviršių 7, kuris tęsiasi įžambiai link šoninio paviršiaus 4 ir ten tęsiasi nuopjova 8, lygiagrečiai šoniniam paviršiui 5, ir baigiasi nuolaidžiu paviršiumi 9, kuris palinkęs kampu į šoninį paviršių 4. Lygiagreti nuopjova 8 sudaro išilginę atraminę ir kontaktinę sritį, o nuopjova 9 sudaro jungties vietą sienelei 3. Kaip parodyta Fig. 3, sienele 3 yra prijungta prie bulbo 2 viena ar daugiau suvirinimo siūlių 10, 11, kurios tęsiasi

išilgai periferinės, išilginės kontaktinės srities tarp sienelės 3 ir bulbo 2, kaip parodyta Fig. 3A.

Remiantis specifiniais kliento užsakymais ar
 5 egzistuojančiais gamybos planais, iš bulbo sijos
 komponentų galima parinkti bulbo aukštį, pertvaros
 plotį ir storį, kurie tikėtų skirtiems tikslams taip,
 kad galutinė bulbo sija turės optimalias mechaninio
 tvirtumo savybes. Bulbo sija yra gaminama etapais tokiu
 10 būdu:

- išvalcuojamas atskiras bulbas 2;
- išvalcuojama atskira plokščia juosta ar sienelė 3;
- 15 - bulbas 2 yra tiksliai privirinamas prie sienelės 3.

Kad palengvintų suvirinimą, bulbo sija išvalcuojama į
 beflanšę formą, kad sienelę 3, turinčią tinkamai
 20 parinktus išmatavimus reikalingo stiprumo lenkimui
 bulbo sijos gavimui, būtų galima privirinti prie bulbo
 išilginės briaunos srities 8, 9, ir kad būtų galima
 šilumą, susidarančią suvirinimo proceso metu, nuvesti į
 bulbą, kuriame ši išilginė briaunos sritis sudaro
 25 nupjautus paviršius 8, 9, iš kurių nuopjova 8 sudaro
 išilginę atraminę ir kontaktinę sritį po to einančiam
 suvirinimo procesui, o nuopjova 9 sudaro jungties
 paviršių. Prieš suvirinant, dalys 2, 3 yra išdėstomos
 taip, kad nuopjova 8 išvalcuotame bulbe 2 nukreipiama
 30 link plokštės ar sienelės 3 išilginio šoninio
 paviršiaus, po to dalys suvirinamos kartu išilgine
 kryptimi.

Aukščiau aprašyto įgyvendinimo ir tuo būdu gautos bulbo
 35 sijos 1 privalumai išaiškės iš būdingų savybių
 tyrinėjimo.

Bulbo sija 1 neturi priklausomybės tarp skirtingų dalių
 flanšų storio, kadangi bulbas yra išvalcuotas tokios
 formos, kuri neturi flanšų. Tai leidžia sudaryti daug
 skirtingų bulbo sijos variantų ir kelių bulbo sijos
 5 bulbo 2 ir sienelės 3 variantų, dėl to bulbo sijos,
 kurios turi optimalią priklausomybę tarp bulbo aukščio
 ir sienelės pločio, yra lengvai pagaminamos. Kadangi
 bulbo sijos turi tokią konstrukciją, jos gali būti
 pagaminamos visų reikalingų matmenų, ir net tokių
 10 matmenų, kurie viršija šiuolaikinius standartinius
 matmenis.

Toliau, bulbas 2, kuris išvalcuotas be flanšų, kaip
 parodyta Fig. 2, leis nukreipti suvirinimo lanką
 15 naudingai į bulbą, ir šilumą, sukurta suvirinimo
 proceso metu, gali būti nuvesta į bulbą, tuo sumažinant
 užsiliepsnojimo pavojų nuo sijos komponentų, tai yra
 papildomas privalumas.

20 Akivaizdu, kad bulbas 2, kuri dažnai veikia didžiausi
 krūviai ir įtempimai, gali būti pagamintas iš didesnio
 mechaninio tvirtumo medžiagos nei medžiaga, iš kurios
 pagaminta sienelė 3.

25 Tačiau šis išradimas neapribojamas aukščiau aprašytais
 ir iliustruotais jo įgyvendinimo variantais, kadangi
 pakeitimai ir modifikacijos gali būti atliktos išradimo
 minties rėmuose, kaip nustatyta apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Bulbo sijos pagaminimo būdas, apimantis valcavimo operaciją, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bulbą
5 (2) ir sienelę (3) išvalcuoja atskirai, o po to bulbą (2) patikimai privirina prie sienelės (3).
2. Būdas-pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bulbą (2) išvalcuoja be flanšų, o sienelę (3),
10 kurios matmenys tinkamai parinkti pageidaujamo atsparumo lenkimui bulbo siją (1) gauti, privirina bulbo išilginės briaunos srityje (8,9).
3. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bulbą (2) išvalcuoja be flanšų, kad šilumą,
15 išsiskiriančią suvirinimo proceso metu, būtų galima nuvesti į bulbą.
4. Būdas pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bulbą (2) išvalcuoja tokiu būdu, kad
20 pirmiausia suformuoja nuopjovą (8), kuri yra išilginė atraminė ir kontaktinė sritis po to einančiame suvirinimo procese.
5. Būdas pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bulbą (2) išvalcuoja tokiu būdu, kad
25 gauna antrą nuopjovą (9), kuri yra jungtis po to einančiame suvirinimo procese.
6. Bulbo sija, turinti bulbą ir sienelę, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pagaminta iš atskirai
30 pagaminto bulbo (2) ir atskirai pagamintos sienelės (3), kurie suvirinti kartu.
7. Bulbo sija pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bulbas (2) yra be flanšų.
35

8. Bulbo sija, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad bulbas (2) turi išilginę briaunos sritį, kuri sudaro pirmą ir antrą nuopjovas (8,9).

- 5 9. Bulbo sija pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i tuo, kad bulbas (2) yra pagamintas iš medžiagos,
turinčios didesnę mechaninį atsparumą nei medžiaga, iš
kurios padaryta sienelė (3).

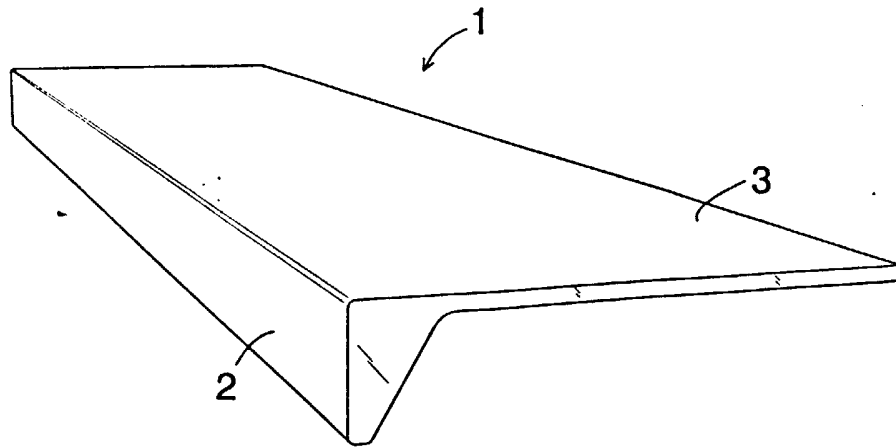


FIG. 1

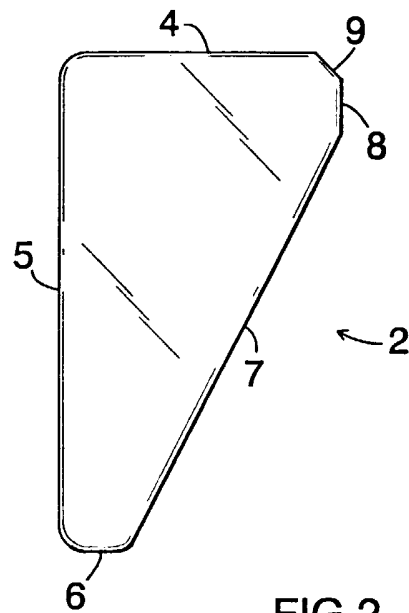


FIG. 2

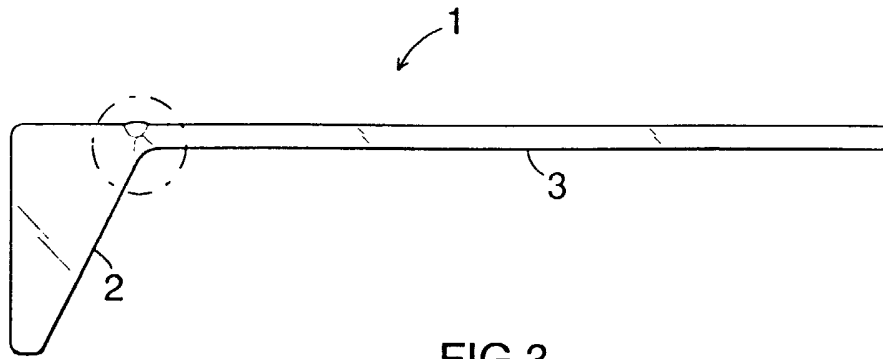


FIG. 3

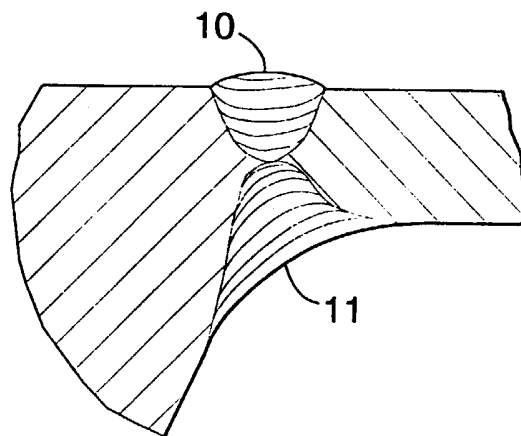


FIG. 4