

(11) Patento numeris: **3202**

(51) Int.Cl.⁵: **B24B 37/04**

(21) Paraiškos numeris: **IP1413**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 10 22**

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

(45) Patento paskelbimo data: **1995 03 27**

(31,32,33) Prioritetas: **5019666, 1991 12 27, SU**

(72) Išradėjas:

Viečeslav Jerpiliov, LT
Svetlana Jerpiliova, LT
Eduardas Vytautas Baliukonis, LT
Kazys Vaclovas Misikas, LT
Kęstutis Jokimas, LT

(73) Patento savininkas:

Akcinė bendrovė "Ekranas", Elektronikos g.1, 5319 Panevėžys, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Petras Puzinas, 22, Aguonų g. 140, 5306 Panevėžys, LT

(54) Pavadinimas:

Stačiakampių detalių plokščių paviršių apdirbimo būdas

(57) Referatas:

Apdirbimo būdas priskiriamas abrazyviniam ir gali būti panaudotas ruošiniams iš stiklo šlifuoti.

Apdirbimo būdo įdiegimui panaudojamas įrankis 1, kuriam suteikiamas priverstinis sukamasis judesys.

Plokščių stačiakampio formos detalių 2 sukimasis apie savo ašis atsiranda dėl trinties į šlifavimo įrankio 1 paviršių. Apdirbamos detalės 2 įdedamos su ekscentricitetu e įrankio 1 sukimosi ašies atžvilgiu, įtaisų prispaudžiamos prie įrankio 1.

Siūlomas išradimas priklauso prie abrazyvinio apdirbimo būdo ir gali būti panaudojamas šlifuojant stiklinius ruošinius.

5 Šiuo metu yra žinomas optinių detalių apdirbimo būdas, kai įrankis priverstinai sukamas. Apdirbamoji detalė pneumatiniu įtaisų prispausta prie įrankio atliekant priverstinį stūmimo-traukimo judesį. Detalė sukasi dėka trinties, atsiradusios tarp įrankio ir jos lietimosi
10 paviršių (žr. a. l. CCCP Nr. 1077764, TPK⁴ B24B 13/00). Tačiau esant priverstiniam stūmimo-traukimo judesiui, negalima vienu metu apdirbti daugiau nei vieną stačiakampio formos detalę vienu įrankiu, dėl to yra mažas apdirbimo našumas.

15 Iš daugelio žinomų labiausiai artimas stiklo detalių apdirbimo būdas laisvu trynimu jungianti šlifuojančio įrankio sukimasi ir šlifuojamų detalių prie jo prispaudimą su ekscentricitetu įrankio ašies atžvilgiu
20 prie šių sąlygų:

$$D \geq 1,2A, A=R_2-R_1$$

D - apdirbimo detalės ištiržainė

25

R_1 - įrankio vidų apribojantis spindulys

R_2 - įrankio išorinis spindulys

30

(žr. a.l. CCCP Nr. 78778 TPK B24B 37/04).

Tačiau dirbant minėtu būdu apdirbimo neivertinamas įrankio darbo intensyvumo pasiskirstymas pagal apskritimines zonas dėl nevienodo įrankio apskritiminių
35 zonų uždengimo apdirbamąja detalė. Be to apdirbamos stačiakampio formos stiklo detalės turi nevienodą užpildymo koeficientą stiklu žiedinėse zonose,

priklausomai nuo spindulio dydžio tarp zonos ir sukimosi ašies. Dėl minėtų trūkumų šlifavimo įrankis pagal apskritimines zonas dėvėsi nevienodai, dėl ko mažėja apdirbamos detalės tikslumas ir būtina dažnai
5 restauruoti įrankį: reikia nutraukti gamybą - sustabdyti įrengimus, patiriama energetinių nuostolių.

Pagal išradimą stiklo detalių apdirbimas laisvu trynimo būdu sukantis šlifavimo įrankiui ir prie jo
10 prispaudžiant detales su ekscentricitetu šlifavimo instrumento ašies atžvilgiu, apdirbamos detales įdeda su ekscentricitetu $\bar{e}$ parenkamu iš santykio:

$R_1 - 0,5A < \bar{e} < R_1 - 0,25A$, kur
15

$\bar{e}$ - vidutinis atstumas nuo visų vienu metu apdirbamų detalių sukimosi centrų,

R_1 - įrankio vidų apribojantis spindulys,
20

R_2 - įrankio išorinis spindulys.

$$A = R_2 - R_1$$

25 Detalių įstatymas sutinkamai su formulės išskirtiniais požymiais įgalina įrankio apskritimines zonas užpildyti stiklu su tokiais užpildymo koeficientais, kad atitinkamai padidėtų apdirbamų detalių tikslumas. Tokiu būdu, sprendimas atitinka kriterijui "išradybinis
30 lygis".

Siūlomas išradimas pateiktas Fig. 1, kur pavazduota apdirbimo būdo realizavimo schema, Fig. 2 pateikti tyrimo rezultatų grafikai, kurie parodo, kaip
35 ekscentricitetai įtakoja įrankio išsidėvėjimo charakteriui. Abscisių ašyje atidėtos e , o ordinačių ašyje $(V(R_1))/(V(R_2))$ reikšmės, kur

$V(R_1)$ - išsidėvėjimo intensyvumas vidinėje kraštutinėje zonoje,

5 $V(R_2)$ - išorinėje.

Grafike I $\bar{e}=e_1=e_2=e_3=e_4$, kur

e_1, e_2, e_3, e_4 - apdirbamų detalių ekscentricitetai

10

Grafike II $\bar{e}=(e_1-e_2)/2$, $e_1=e_3$, $e_2=e_4$, $e_2-e_1=0,05A$

Grafike III $\bar{e}=(e_1-e_2)/2$, $e_1=e_3$, $e_2=e_4$, $e_2-e_1=0,1A$

15 Įrankio išsidėvėjimo charakteris nustatomas iš išsidėvėjimo intensyvumų santykio tarp vidinės ir išorinės kraštutinių zonų: $(V(R_1))/(V(R_2))$, prie $(V(R_1))/(V(R_2))=1$ - užtikrinamas vienodas įrankio išsidėvėjimas

20

$(V(R_1))/(V(R_2)) < 1$ - "išėma",

$(V(R_1))/(V(R_2)) > 1$ - "iškilimas".

25 $\bar{e}$ - dydžio parinkimui, kuris užtikrina vienodą įrankio dėvėjimąsi, įtakoja kraštutinės e_1 , e_2 reikšmės. Kuo didesnė tampa (e_2-e_1) reikšmė, tuo mažesnė tampa reikšmė $\bar{e}$, mažesnis kreivės $(V(R_1))/(V(R_2))$ statusas. Dėl to išsidėvėjimo procesas tampa stabilesnis, mažiau jautrus

30 išoriniams faktoriams (netikslus detalių idėjimas į špindelius, apdirbamo paviršiaus deformacija, nevienodas detalių paspaudimas ir t.t.).

35 Apdirbimo būdo įdiegimui naudojamas įrankis 1 keturių detalių 2 apdirbimui ir detalių 2 prispaudimui (brėž. neparodyta) prie įrankio 1.

Apdirbimo būdas realizuojamas sekančiais:

5 įrankiui 1 suteikiamas priverstinis sukamasis judesys. Stačiakampio formos detalės 2, turinčios plokščią paviršių sukimasi įgauna dėka trinties į įrankius 1. Apdirbamos detalės 2 "įstatomos" su ekscentricitetais $e_1 \dots e_4$ įrankio 1 sukimosi ašies atžvilgiu ir prispaudžiamos prie įrankio 1 prispaudimo įtaisu.

10

Žemiau pateiktas apdirbimo būdo konkretus pavyzdys.

15 Apdirbimo būdo įdiegimui panaudotas plokščias šlifavimo diskas su darbinio paviršiumi, apribotu spinduliais 250 mm - 800 mm apdirbimui:

kūgių ir ekranų kineskopams iš stiklų C94-1 ir C95-3, kurių max įstrižainės matmuo 610 mm.

20 Apdirbimo proceso metu detalės prispaudimo prie įrankio jėga sudaro nuo 50 iki 150kG. Vienu metu apdirbamos 4 detalės.

25 Optimalioms darbo sąlygoms sudaryti reikalinga dvi priešais esančios detales įdėti su ekscentricitetu e_1 , o dvi kitas detales su ekscentricitetu e_2 .

30 Įdėjus detales, kai $\bar{e} R_1 - 0,5A$ pastebimas išsidėvėjimo padidėjimas į "iškilimą", kai $\bar{e} R_1 - 0,525A$ išsidėvėjimo padidėjimas į "įdubimą", nepriklausomai nuo kraštutinių e_1 ir e_2 reikšmių, nes keičiantis e reikšmei, keičiasi užpildymo koeficientas stiklu įrankio vidinėse ir išorinėse žiedinėse zonose, dėl ko jos nevienodai išsidėvi.

35

Kai išorinis įrankio spindulys $R_2=800$ mm, vidinis ribojantis spindulys $R_1=250$ mm ir ekscentricitetas =

525 mm visiems špindeliams be restauravimo užtikrinamas 50000 detalių apdirbimas neviršijant detalių neplokštiškumo 0,2 mm. Šiuo atveju įrankis dėvisi į "įdubimą".

5

Kai $e_1=550$ mm ir $e_2=500$ mm be įrankio restauracijos užtikrinamas 250000 detalių apdirbimas neviršijant neplokštiškumo 0,2 mm, įrankis dėvisi į "įdubimą".

10 Kai $e_1=550$ mm ir $e_2=500$ mm įrankis dėvisi tolygiai iki pilno susidėvėjimo.

Kai $e_1=e_2=540$ mm įrankis be restauracijos užtikrina 100000 detalių apdirbimą neviršijant jų neplokštiškumo 0,2 mm, įrankis dėvisi į "iškilimą".

15

Kai $e_1=515$ mm, $e_2=565$ mm įrankis be restauracijos užtikrina 300000 detalių apdirbimą neviršijant neplokštiškumo 0,2 mm, įrankis dėvisi į "iškilimą".

20

Kai $e_1=537$ mm ir $e_2=537$ mm - įrankis dėvisi tolygiai iki pilno susidėvėjimo užtikrindamas reikiamą neplokštiškumą. Šiuo atveju užtikrinamas 1200000 detalių apdirbimas. Reikiamas apdirbamų detalių (kūgių ir ekranų) tikslumas užtikrinamas be įrankio restauracijos iki jo pilno susidėvėjimo, kai tuo tarpu žinomas apdirbimo būdas tikslumą užtikrina tik restauruojant įrankį.

25

30 Siūlomas apdirbimo būdas suteikia galimybę, keičiant apdirbamų detalių ekcentricitetus įrankių atžvilgiu paskirstyti įrankio darbą pagal apskritimines zonas, esant apdirbamoms detalėms stačiakampio formos, ko pasekoje darbo įrankio visas paviršius dėvisi tolygiai.

35 Tuo pasiekiamas didesnis apdirbamų stačiakampio formos stiklo detalių tikslumas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Stačiakampių detalių plokščių paviršių apdirbimo būdas,
 kai šlifuojančiam įrankiui su žiediniu darbinio
 5 paviršiumi suteikiamas sukimasis, o detalės laisvai
 uždedamos ant įrankio su ekscentricitetu įrankio ašiai
 ir prispaudžiamos prie įrankio, kuris sąlygoja
 simetriškai išdėstytų detalių sukimąsi apie savo ašis
 dėl atsiradusios trinties, b e s i s k i r i a n t i s
 10 tuo, kad vidutinį ekscentriciteto dydį vienu metu
 apdirbamų detalių parenka pagal formulę:

$$R_1 - 0,5A < \bar{e} < R_1 - 0,525A, \text{ kur}$$

15 $\bar{e}$ - vidutinis atstumas nuo visų vienu metu
 apdirbamų detalių sukimosi centrų,

R_1 - įrankio vidų apribojantis spindulys,

20 R_2 - įrankio išorinis spindulys,

$$A = R_2 - R_1$$

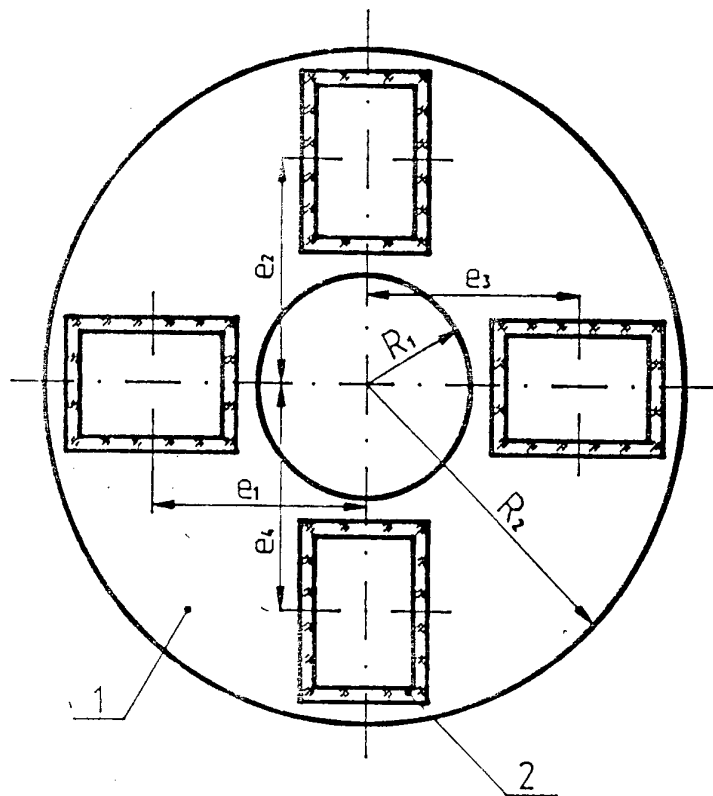


Fig. 1

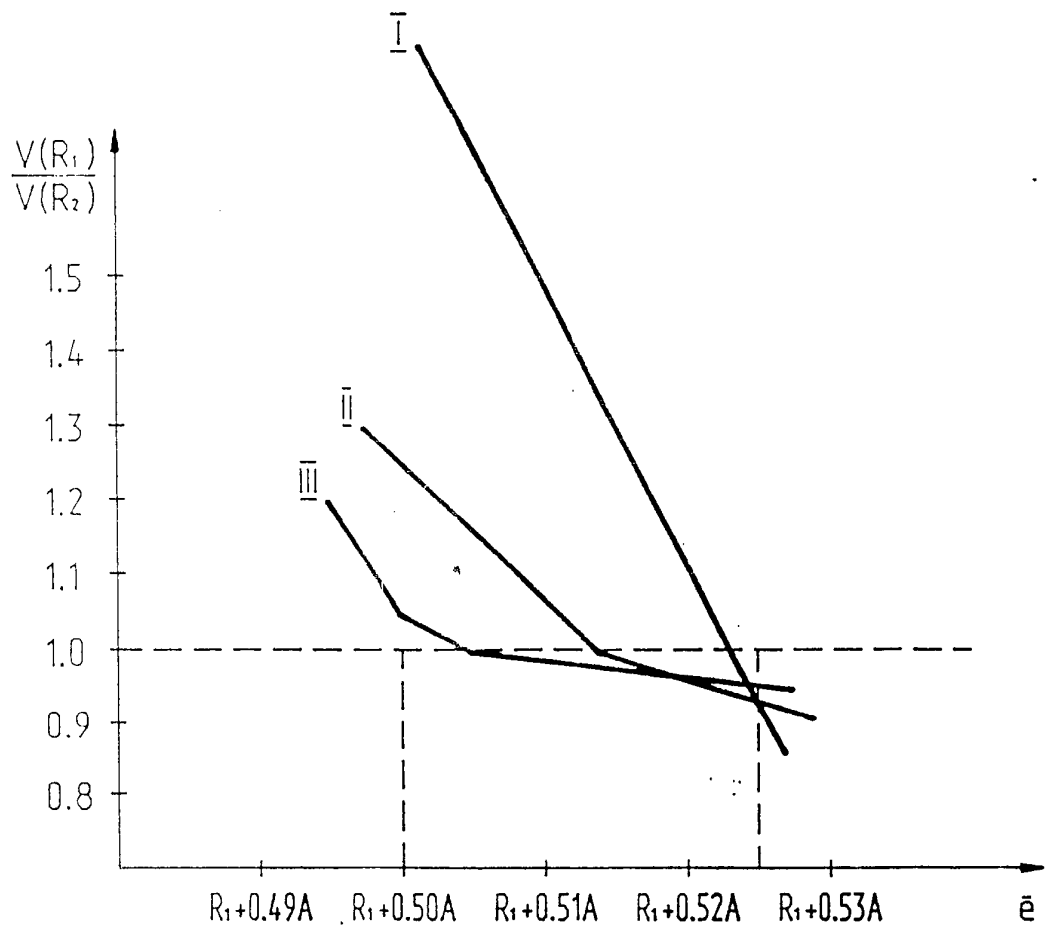


Fig. 2