

(19)



(10) **LT 97-151 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **97-151**

(51) Int. Cl. (2006): **B24B 31/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 09 17**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 04 26**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(71) Pareiškėjas:

Kauno technologijos universitetas, Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT

(72) Išradėjas:

Algimantas FEDARAVIČIUS, LT

Jūratė MIKUČIONIENĖ, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, Dr. V. Šidlauskas ir partneriai, UAB, K. Būgos g. 29, LT-44326 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Vibracinio magnetoabrazyvinio apdirbimo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas priklauso detalių, pagamintų iš feromagnetinės medžiagos, vibroabrazyvinio apdirbimo magnetiniame lauke įrengimų ir mechanizmų sričiai. Vibracinis magnetoabrazyvinis feromagnetinių detalių apdirbimo įrenginys, susideda iš vibratoriaus (1) su vibroplatforma (2), indo (3) su darbine terpe (4), apdirbamų detalių (5), papildomo vibratoriaus (6) su vibroplatforma (7), prie kurios pritvirtintas kronšteinas (9) su elektromagnetu (8), darbinės įkrovos (4) judėjimo daviklio (10), sujungto su matavimo aparatu (11), dažnio (12) ir fazės (13) reguliatorių bei vibratorių maitinimo generatorių (14), (16) inde (3) turi patalpintą apdirbamų detalių paslankaus fiksavimo kasetę (17) su detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų strypų arba griovelio formos elementais (18).

VIBRACINIO MAGNETOABRAZIVINIO APDIRBIMO ĮRENGINYS

Išradimas priskirtinas detalių, pagamintų iš feromagnetinės medžiagos, vibracinio abrazyvinio apdirbimo magnetiniame lauke įrenginių bei mechanizmų sričiai.

Žinomi rotaciniai abrazyvinio apdirbimo įrenginiai (žiūr. TSRS autorystės liudijimą Nr. 534346, TPK B 24 B 31/02, 1977 m.), kurie susideda iš besisukančio būgno, įtvirtinto įvorėse, kurios įmontuotos į stovą. Būgnas įmontuotas į garsą izoliuojančią kamerą, kuri turi apvalkalą, sujungtą su stovu. Apvalkalas susideda iš viršutinės, galinės, priekinės sienelių ir pasukamo dangčio, kuris taip pat įtvirtintas įvorėse. Prie dangčio pritvirtintos apkabos su svirtimis, kurios šarnyrų pagalba sujungtos su trauke. Kitas traukės galas sujungtas su šarnyru dugne, kuris gali pasisukti. Po apvalkalu taip pat yra priimamoji talpa, arba iškrovimo transporteris.

Prieš darbą, nuėmus dangtį, į būgną supilamos apdirbamos detalės ir medžio pjuvenos arba kitas abrazyvas. Uždarius dangtį, įjungiama būgno pavara ir jis pradeda sukstis. Būgnui sukantis, jame esančios detalės trinasi į medžio pjuvenas, dėl ko paviršius intensyviai valomas ir poliruojamas. Tačiau apdirbimo metu apdirbamos detalės sąveikauja ne tik su apdirbančiosios medžiagos dalelėmis (pjuvenomis arba abrazyvo dalelėmis), bet ir intensyviai mechanškai sąveikauja tarpusavyje. Dėl to dažnai, ypač apdirbant trapias, mažo mechaninio atsparumo smūgiams detales, jose atsiranda paviršiniai arba tūriniai pažeidimai – nuolaužos, įtrūkimai ir pan.

Taip pat žinomas vibracinis magnetoabrazyvinis detalių apdirbimo būdas ir įrenginys (Бабичев А.П. Вибрационная обработка деталей. – М: Машиностроение, 1974.). Įrenginys, kuriame realizuojamas vibracinis magnetoabrazyvinis detalių apdirbimas, susideda iš konteinerio, kuriame yra darbinė įkrova, susidedanti iš feromagnetinės medžiagos detalių ir abrazyvo. Konteineris uždėtas ant platformos, prie kurios pritvirtintas vibratorius. Konteinerio išorę apgaubia elektromagneto poliai. Konteineris gaminamas iš diamagnetinės medžiagos (nerūdijančio plieno, duraliuminio ir pan.). Elektromagneto poliai yra maitinami taip, kad įgautų skirtingo ženklo magnetinį krūvį. Tada magnetinės lauko linijos kerta konteinerio ertmę, o apdirbamos detalės abrazyvo tūryje išsidėsto išilgai magnetinio lauko linijų. Įjungus vibratorių, abrazyvo dalelės magnetinio lauko yra stabdomos, dėl ko gaunamas didesnis detalių ir abrazyvo dalelių greičių skirtumas ir padidinamas apdirbimo proceso intensyvumas. Apdirbimo intensyvumą taip pat galima padidinti apdirbant detales skystoje terpėje ir suteikiant apdirbamoms detalėms priešfazinį judėjimą abrazyvo dalelių atžvilgiu, žadinant reikiamu režimu magnetinę sistemą papildomų vibratorių pagalba (žr. TSRS autorystės liudijimą Nr. 1689043, TPK B 24 B 31/06, 1986 m.). Tačiau ir šiuo atveju neišvengiama smūginės kontaktinės sąveikos tarp apdirbamų detalių, dėl ko atsiranda jų mechaniniai pažeidimai.

Išradimo tikslas – sumažinti dinaminį poveikį detalėms apdirbimo proceso metu, tuo pašalinant jų mechaninio pažeidimo galimybę, bei pagerinti apdirbimo proceso kokybę.

Vibracinis magnetoabrazyvinis feromagnetinių detalių apdirbimo įrenginys susideda iš vibratoriaus su vibroplatforma, indo su darbine terpe, apdirbamų detalių, papildomo vibratoriaus su vibroplatforma, prie kurios pritvirtintas kronšteinas su elektromagnetu, darbinės įkrovos judėjimo daviklio, sujungto su matavimo aparatūra, dažnio ir fazės reguliatorių bei vibratorių maitinimo generatorių. Tikslas pasiekiamas tuo, jog įrenginio inde patalpinta apdirbamų detalių paslankaus fiksavimo kasetė su detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų strypų arba griovelių formos elementais.

Pateikto sprendimo naujumas glūdi apdirbamų detalių paslankaus fiksavimo kasetės, su detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų elementais, įvedime. Palyginus šį techninį sprendimą su analogu matyti, kad naujai įvesti elementai, jų išdėstymas ir detalių sąveikos pakitimai apdirbimo metu, suteikia siūlomam sprendimui naujas savybes, dėl kurių pašalinama detalių mechaninio pažeidimo galimybė bei pagerėja apdirbimo proceso kokybė.

Vibracinio magnetoabrazyvinio detalių apdirbimo įrenginio sistemų blokinė schema pavaizduota brėžinyje: Fig. 1 pavaizduota įrenginys su apdirbamomis detalėmis tamprioje neorentuotoje būklėje; Fig. 2 – žiedo formos apdirbamos detalės kasetėje su strypų formos detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų elementais; Fig. 3 – strypinės apdirbamos detalės kasetėje su griovelių formos detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų elementais.

Vibracinį magnetoabrazyvinį feromagnetinių detalių apdirbimo įrenginį (Fig. 1, 2, 3) sudaro ant vibratoriaus 1 platformos 2 uždėtas indas 3 su jame patalpinta darbine sausa arba skysta terpe ir abrazyvu 4 bei apdirbamomis detalėmis 5. Įrenginys taip pat turi papildomą vibratorių 6 su platforma 7, prie kurios pritvirtinti elektromagnetai 8 kronšteino 9 pagalba. Indo 3 vidurinėje dalyje įmontuotas darbinės terpės 4 judėjimo daviklis 10, sujungtas su matavimo aparatūra 11. Savo ruožtu, matavimo aparatūra 11 elektriškai sujungta su dažnio 12 ir fazės 13 reguliatoriais bei papildomo vibratoriaus 6 maitinimo generatoriumi 14, prijungtu prie papildomo vibratoriaus 6 darbinės apvijos 15. Vibratorius 1 prijungtas prie maitinimo generatoriaus 16. Inde 3 patalpinta apdirbamų detalių paslankaus fiksavimo kasetė 17 su strypų (Fig. 2) arba griovelių (Fig. 3) formos detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų elementais 18.

Vibracinis magnetoabrazyvinis detalių apdirbimo įrenginys dirba taip. Prieš darbą įrenginio indas užpildomas darbine terpe su abrazyvu 4 bei jame patalpinamas reikiamas apdirbamų detalių 5 kiekis. Įjungus vibratorius 1 ir 6, prijungtus prie maitinimo generatorių 14 ir 16, indas 3 su esančia jame darbine terpe su abrazyvu 4 bei įrenginio elektromagnetas 8 pradeda virpėti. Darbinės terpės virpesius priima daviklis 10, iš kurio signalas patenka į matavimo aparatūrą 11. Dažnio 12 ir fazės 13 reguliatorių pagalba vibratoriaus 14, maitinančio papildomą vibratorių 6, darbo režimas parenkamas toks, kad apdirbamų detalių, kurių judėjimo parametrus (amplitudę ir dažnį) užduoda vibratorius 6 per magnetą 8 ir darbinės terpės su abrazyvu judėjimas vyktų priešfaziniame režime. Dėl to gaunamas didesnis

santykinis greitis, tarp apdirbamų detalių 5 ir abrazyvo darbinėje terpėje dalelių 4 bei didesnis apdirbimo proceso intensyvumas. Kai detalės patalpinamos į detalių paslankaus fiksavimo kasetę 17 su strypų (Fig. 2) arba griovelių (Fig. 3) formos detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų elementais 18 ir įjungiamas magnetinis laukas, apdirbamos detalės įsimagnetina taip, kad jose susiformavę vienvardžiai magnetiniai poliai, sukelia atstumiančiojo pobūdžio jėgas ir jos tolygiai pasiskirsto indo 3 tūryje. Apdirbimo proceso metu dėl atsiradusių atstumiančiojo pobūdžio jėgų tarp apdirbamų detalių 5, nors jos yra intensyviai veikiamos darbinės terpės abrazyvo dalelių 4, dėl ko vyksta abrazyvinis jų apdirbimas, išvengiama smūginės kontaktinės sąveikos tarp pačių detalių. Dėl to jos apdirbimo metu yra veikiamos mažesnėmis dinaminėmis apkrovomis, atsiranda galimybė apdirbti mažesnio mechaninio atsparumo ir trapias detales, pagerėja detalių apdirbimo kokybė.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Vibracinis magnetoabrazyvinis feromagnetinių detalių apdirbimo įrenginys, susidedantis iš vibratoriaus su vibroplatforma, indo su darbine terpe, apdirbamų detalių, papildomo vibratoriaus su vibroplatforma prie kurios pritvirtintas kronšteinas su elektromagnetu, darbinės įkrovos judėjimo daviklio, sujungto su matavimo aparatūra, dažnio ir fazės reguliatorių bei vibratorių maitinimo generatorių, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad įrenginio inde patalpinta apdirbamų detalių paslankaus fiksavimo kasetė, turinti detalių kontūrų sutapdinimo ir bazavimo išilgai magnetinio lauko linijų strypų arba griovelių formos elementus.

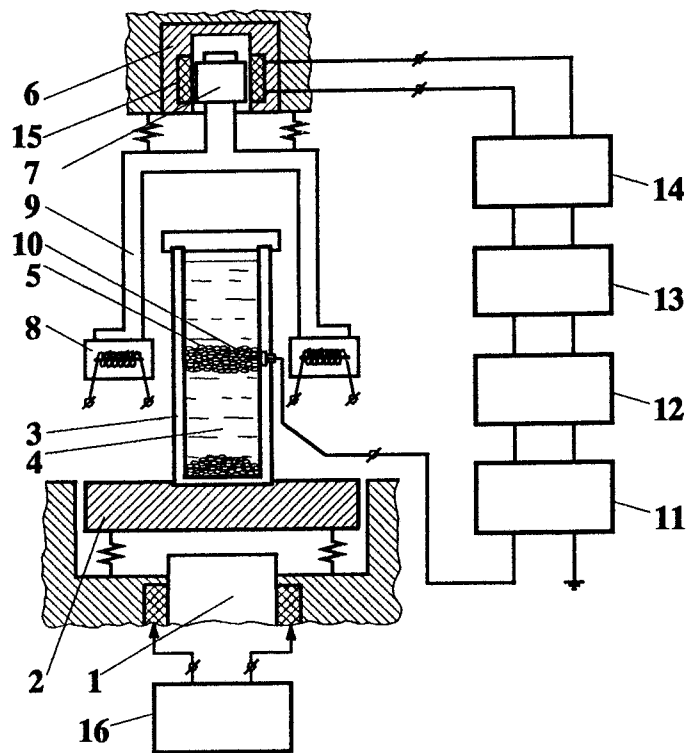


Fig. 1

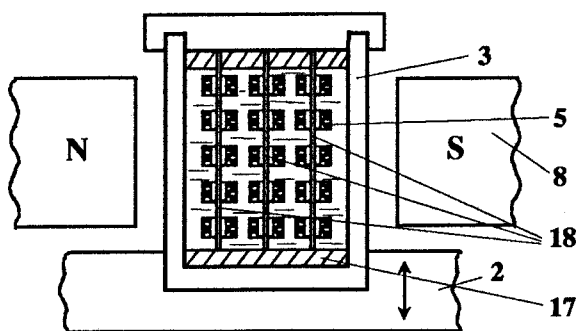


Fig. 2

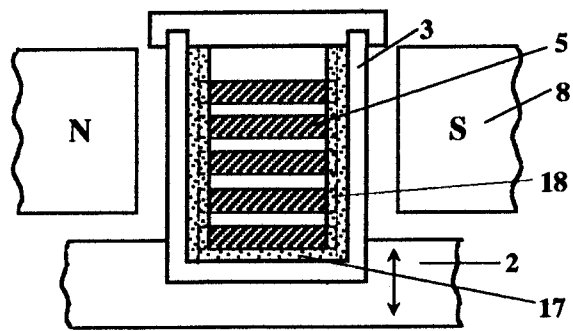


Fig. 3