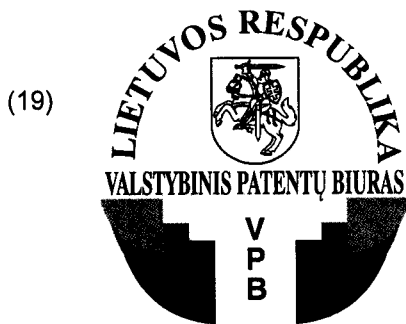




(10) **LT 5927 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5927** (51) Int. Cl. (2011.01): **B28B 1/00**

(21) Paraiškos numeris: **2011 051**

(22) Paraiškos padavimo data: **2011 06 02**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 12 27**

(45) Patento paskelbimo data: **2013 04 25**

(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: —

(72) Išradėjas:

Kazimieras RAGULSKIS, LT
Kęstutis KANAPECKAS, LT
Remigijus JONUŠAS, LT
Kazimieras JUZĖNAS, LT

(73) Patento savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

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

(54) Pavadinimas:

Vibratorius

(57) Referatas:

Vibratorius priskiriamas mechaninių virpesių generavimo įrenginių, skirtų įvairių technologinių procesų (maišymas, smulkinimas, ardymas ir kt.) sričiai. Vibratoriuje, susidedančiame iš varančiosios grandies (2) su pastoviais magnetais (3), sujungtos su velenu (1), kuris prijungtas prie elektros variklio ir varomosios grandies (4) su pastoviais magnetais (3), per tamprius elementus pritvirtintos prie korpuso (6) ir standžiai sujungtos su įtaisu darbo įrankiui tvirtinti (9), tamprūs elementai yra kombinuotos plokščios spyruoklės (5), iš kurių kiekvieną sudaro dvi standžiai sujungtos (arba pagamintos iš vieno medžiagos gabalo) plokščios spyruoklės, pasuktos viena kitos atžvilgiu 90o kampu. Be to, kombinuotų plokščių spyruoklių (5) galai, tvirtinami prie varomosios grandies (4) standžiai, prie korpuso (6) - su galimybe pasislinkti radialine kryptimi, o pastovių magnetų (3) poliai ant varančiosios (2) ir varomosios (4) grandžių yra išdėstyti pakaitomis.

Vibratorius priskiriamas mechaninių virpesių generavimo įrenginių, skirtų įvairių technologinių procesų (maišymas, smulkinimas, ardymas ir kt.) sričiai.

Yra žinomas virpesių sužadinimo įrenginys (TSRS autorinis liudijimas Nr. 639707, biul. Nr. 48, 30.12.78), susidedantis iš rėmo, pritvirtinto ant tamprųjų atramų ir virpesių sužadintojo, sudaryto iš dviejų ant vienos geometrinės ašies su tarpeliu sumontuotų diskų su pastoviais magnetais, sukamų atskirų elektros variklių. Įjungus elektros variklius, besisukdami diskai su pastoviais magnetais generuoja mechaninius virpesius, kurie perduodami rėmui.

Pagrindinis šio įrenginio trūkumas – tai sudėtinga konstrukcija (reikalingi du elektros varikliai) ir ribotos technologinės galimybės, nes sužadinami tik vienos krypties virpesiai.

Yra žinomas vibratorius, susidedantis iš tampriai pritvirtinto pagrindo, dviejų magnetų, kurių vienas pritvirtintas prie pagrindo, o kitas – prie disko, kurį suka elektros variklis. Prie pagrindo pagal disko perimetrą pritvirtinti dar du pastovūs magnetai, nutolę vienas nuo kito per 90^0 . Sukantis diskui dėl kylančių kintamų magnetinių jėgų sužadinami pagrindo virpesiai pagal dvi kryptis: horizontalūs ir vertikalūs. (TSRS autorinis liudijimas Nr. 706241, biul. Nr. 48, 30.12.79).

Pagrindinis šio išradimo trūkumas – konstrukcijoje yra panaudota tik viena magnetų pora, o tai riboja technologines galimybes ir mažina patikimumą.

Išradimo tikslas - patikimumo padidinimas, įvairių operacijų technologinių galimybių bei greitaeigiškumo padidinimas, sukuriant reguliuojamo dažnio ir amplitudės virpesius pagal dvi koordinates.

Išradimo tikslas yra pasiekiamas tuo, kad vibratoriuje, susidedančiame iš varančiosios grandies su pastoviais magnetais, sujungtos su velenu, kuris prijungtas prie elektros variklio ir varomosios grandies su pastoviais magnetais, per tamprius elementus pritvirtintos prie korpuso ir standžiai sujungtos su įtaisu darbo įrankiui tvirtinti, tamprūs elementai yra kombinuotos plokščios spyruoklės, iš kurių kiekvieną sudaro dvi standžiai sujungtos (arba pagamintos iš vieno medžiagos gabalo) plokščios spyruoklės, pasuktos viena kitos atžvilgiu 90^0 kampų. Beto, kombinuotų plokščių spyruoklių galai, tvirtinami prie varomosios grandies standžiai, prie korpuso – su galimybe pasislinkti radialine kryptimi, o pastovių magnetų poliai ant varančiosios ir varomosios grandžių yra išdėstyti pakaitomis.

Išradimo esmė pavaizduota figūrose:

1 fig. pavaizduota vibratoriaus principinė schema;

2 fig. pavaizduota kombinuotos plokščios spyruoklės schema: a- sukamųjų virpesių generavimui skirta spyruoklė; b- vertikalųjų virpesių generavimui skirta spyruoklė;

3 fig. pavaizduota pastovių magnetų, išdėstytų ant varančiosios ir varomosios grandžių, schema.

Vibratorius susideda iš veleno 1, per kurį sukimosi judesys nuo elektros variklio (schemoje nepavaizduotas) perduodamas disko formos varančiajai grandžiai 2, pastovių magnetų 3, pritvirtintų prie varančiosios 2 ir varomosios 4 grandžių, (kuri yra taip pat disko formos) su tarpeliu δ , kombinuotų plokščių spyruoklių 5, iš kurių kiekvieną sudaro dvi standžiai sujungtos arba pagamintos iš vienos medžiagos gabalo plokščios spyruoklės 5, pasuktos viena kitos atžvilgiu 90^0 kampu, kurių galai, iš vienos pusės, tvirtinami prie korpuso 6 su galimybe pasislinkti radialine kryptimi per galų tvirtinimo įtaisus 7, o iš kitos pusės - per galų tvirtinimo įtaisus 8 prie varomosios grandies 4 tvirtinami standžiai, ir darbo įrankio (schemoje neparodytas) įtvirtinimo įtaiso 9.

Vibratorius veikia taip.

Suteikus velenui 1 sukimosi judesį, pradeda suktis varančioji grandis 2 su pastoviais magnetais 3. Kai varančiosios grandies 2 pastovių magnetų 3 poliai sutampa su tokiais pačiais varomosios grandies 4 pastovių magnetų poliais (N su N ir S su S), tai kyla atstumiančios polius magnetinės jėgos, o kai sutampa varančiosios ir varomosios grandžių pastovių magnetų skirtingi poliai (N su S ir S su N) – kyla pritraukiančios polius jėgos. Taigi, sukantis varančiajai grandžiai 2, tarp pastovių magnetų 3, pritvirtintų ant varančiosios 2 ir varomosios 4 grandžių, generuojamos kintamos krypties magnetinės jėgos, kurios sužadina varomosios grandies 4, sujungtos per kombinuoto tipo plokščias spyruokles 5 su korpusu 6, vertikalius (ašinius) ir sukamuosius parametrinius virpesius. Kombinuotų plokščių spyruoklių 5 galai ties korpusu 6 yra įtvirtinti įtaisuose 7, su galimybe pasislinkti radialine kryptimi, o kiti galai per įtaisus 8 tvirtinami prie varomosios grandies 4 standžiai. Dvikomponentiniai varomosios grandies 4 virpesiai perduodami darbo įrankiui, kuris yra tvirtinamas įtaise 9.

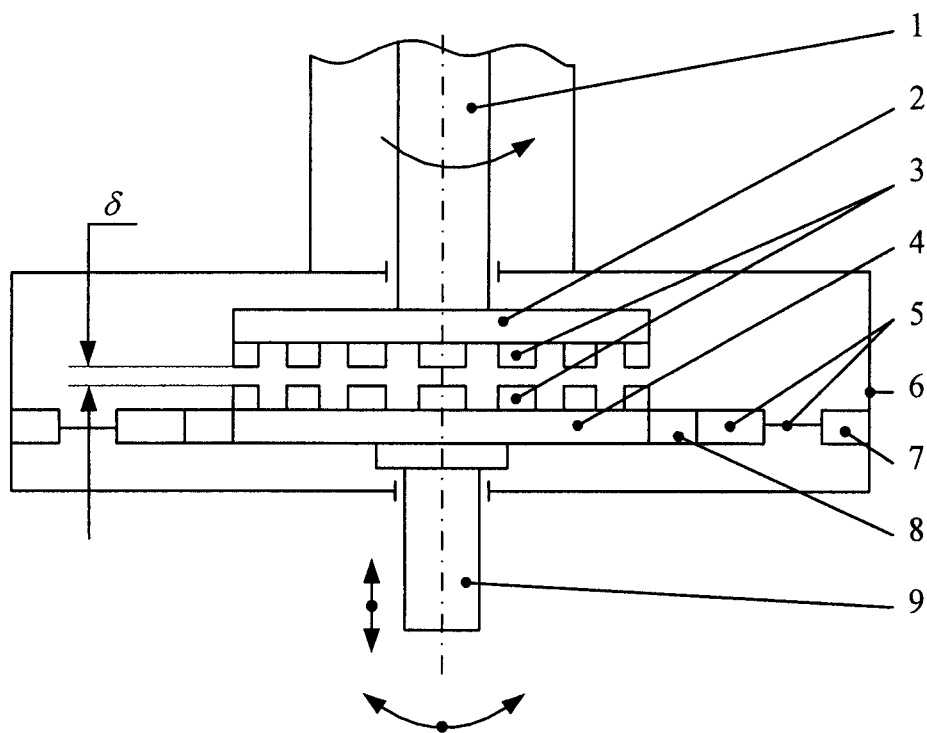
Generuojamų virpesių (ašinių ir sukamųjų) dažnis gali būti keičiamas, keičiant varančiosios grandies 2 apsisukimų skaičių, taip pat keičiant pastovių magnetų 3, pritvirtintų ant varančiosios 2 ir varomosios 4 grandžių, porų

skaičių: $\omega_v = \frac{z}{4}\omega$ (ω_v - generuojamų virpesių kampinis dažnis; z pastovių magnetų porų skaičius; ω - veleno kampinis sukimosi dažnis). Virpesių amplitudė gali būti keičiama, keičiant tarpelį δ , taip pat keičiant pastovių magnetų 3 porų skaičių ir jų koercityvinę jėgą. Mažinant atstumą δ ir didinant magnetų porų skaičių z ir jų koercityvinę jėgą. Mažinant tarpelį δ ir didinant magnetų porų skaičių z , jų koercityvinę jėgą, virpesių amplitudė didėja; didinant tarpelį δ ir mažinant magnetų porų skaičių ir jų koercityvinę jėgą - virpesių amplitudė mažėja.

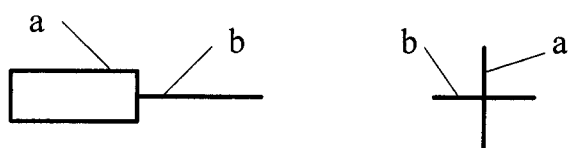
Palyginus su prototipu, nauja konstrukcinių elementų visuma yra patikimesnė ir užtikrina platesnes technologines galimybes, nes: 1) keičiant įrankio virpesių dažnį ir amplitudę pagal dvi koordinates galima padidinti atliekamų operacijų intensyvumą; 2) darbo procesas netriukšmingas, nėra besitrinančių dalių, nevyksta dilimo procesas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

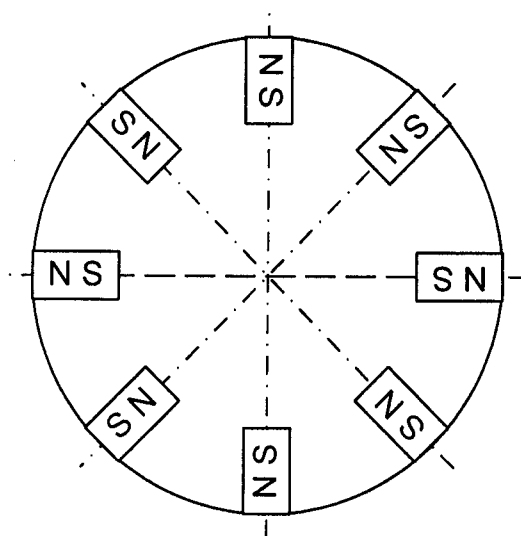
1. Vibratorius, susidedantis iš varančiosios grandies su pastoviais magnetais, sujungtos su velenu, kuris prijungtas prie elektros variklio ir varomosios grandies su pastoviais magnetais, per tamprius elementus pritvirtintos prie korpuso ir standžiai sujungtos su įtaisu darbo įrankiui tvirtinti, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad tamprūs elementai yra kombinuotos plokščios spyruoklės, iš kurių kiekvieną sudaro dvi standžiai sujungtos (arba pagamintos iš vieno medžiagos gabalo) plokščios spyruoklės, pasuktos viena kitos atžvilgiu 90^0 kampu.
2. Vibratorius pagal 1 punktą, **besiskiriantis** tuo, kad kombinuotų plokščių spyruoklių galai, tvirtinami prie varomosios grandies standžiai, o prie korpuso – su galimybe pasislinkti radialine kryptimi.
3. Vibratorius pagal 1 punktą, **besiskiriantis** tuo, kad pastovių magnetų poliai ant varančiosios ir varomosios grandžių yra išdėstyti pakaitomis.



1 fig.



2 fig.



3 fig.