

(19)



(10) **LT 5599 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5599** (51) Int. Cl. (2006): **G01B 5/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2007 076**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2007 12 13**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 06 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2009 10 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: —
- (72) Išradėjas:  
**Algimantas BARAKAUSKAS, LT**  
**Albinas KASPARAITIS, LT**  
**Juozas KUMETAITIS, LT**
- (73) Patento savininkas:  
**UAB „PRECIZIKA METROLOGY“, Žirmūnų g. 139, LT-09120 Vilnius, LT**
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:  
—

**LT 5599 B**

- (54) Pavadinimas:  
**Precizinis ilgio matavimo įrenginys**
- (57) Referatas:

Išradimas yra iš linijinių dydžių matavimo technikoje srities ir gali būti panaudotas precizinėse ilgio matavimo mašinos, etaloninio ir aukščiausio tikslumo brūkšninių ir galinių matų kalibravimo komparatoriuose. Problemos sprendimo esmę sudaro tai, kad įrenginio kariatėlė yra sudaryta iš dviejų sudėtinių kariatėlių, kurios viena kitos atžvilgiu yra pasuktos 180° kampu, tam tikslui išdėstant jų guolius lygiašonio trikampio tvarka. Sudėtinės kariatėlės su taip išdėstytais guoliais gali būti sumontuotos toje pačioje kreipiamosios atkarpoje ir dar sudaro galimybę kreipiamąjį daryti simetriško skerspjuvio. Tokia kreipiamoji trumpesnė, paprastesnė, stabilesnė ir tikslesnė. Tikslumą padidina ir tai, kad reikalingi jėginiai ir tikslieji įtaisai tvirtinami prie atskirų sudėtinių kariatėlių, o jų tarpusavio jungtis su virpesių slopintuvais įrengta taip, kad pavaros jėga perduodama tik matavimo judesio kryptimi ir eina per tų kariatėlių masių centrus.

Išradimas yra susijęs su preciziniais linijinių dydžių matavimo įrenginiais. Konkrečiai jis gali būti taikomas precizinėse ilgio matavimo mašinose, etaloniniuose ir aukščiausio tikslumo komparatoriuose, skirtuose brūkšniniams ir galiniams ilgio matams kalibruoti.

Yra žinomi vienkoordinatiniai ir daugiakoordinatiniai geometrinių dydžių matavimo įrenginiai, turintys linijinių poslinkių kreipiamąsias, kariatėles su guoliais, jų poslinkių pavaras bei matavimo sistemas, sąveikos su matavimo objektu įrenginius. Tokiuose įrenginiuose kariatėlės pavaros sukuriama jėga perduodama nuo mazgo, judančio lygiagrečiai kariatėlei ir jos veikimo kryptis yra nutolusi nuo kariatėlės masės centro (TSRS aut. liud.Nr. 621955, G 01B 5/02, 1978).

Šių matavimo įrenginių trūkumas yra tas, kad, veikiant kariatėlės perslinkimo jėgoms, susidaro kintamo dydžio ir krypties sukimo momentai, kurie perslinkimo metu kraipo kariatėlę ir taip sukelia papildomas matavimo paklaidas. Antras trūkumas yra tas, kad reikalinga papildoma judesio sistema, daranti matavimo įrenginio konstrukciją sudėtingesne ir didesnių matmenų.

Artimiausiais pagal techninę prasmę yra vienkoordinatiniai ir daugiakoordinatiniai geometrinių dydžių matavimo įrenginiai, turintys linijinių poslinkių kreipiamąsias, kariatėles su guoliais, jų poslinkio pavaras bei matavimo sistemas, sąveikos su matavimo objektu įrenginius, kuriuose kariatėlės pavaros sukuriama jėga perduodama nuo mazgo, judančio nuosekliai kariatėlės judesiui ir jos veikimo kryptis nukreipta į kariatėlę. Taip yra sukonstruotos ypač tikslios koordinatinės matavimo mašinos, Vokietijos ilgio vieneto etalono komparatorius (TSRS aut. liud.Nr. 1700353, G 01B 5/03, 1991).

Šių matavimo įrenginių trūkumas yra tas, kad kariatėlės judesiui gauti yra reikalingas papildomas mechanizmas, išdėstytas išilgai matavimo įrenginio, o jo ilgis artimas paties matavimo įrenginio ilgiui. Todėl tokios konstrukcijos matavimo įrenginys yra labai didelių matmenų, lyginant su matavimo ruožu, o didelio matavimo ruožo įrenginių praktiškai realizuoti neįmanoma. Dėl kietos kariatėlės ir pavaros jungties pirmajai perduodami pavaros sukeliama virpesiai, didinantys matavimo paklaidą.

Šio išradimo tikslas yra konstrukcijos supaprastinimas ir tikslumo padidinimas. Tikslas yra pasiekiamas tuo, kad preciziniame ilgio matavimo įrenginyje, sudarytame iš kreipiamosios, jos atžvilgiu slankios kariatėlės, pastarosios linijinio poslinkio pavaros, šio

poslinkio matavimo sistemos, sąveikos su matavimo objektu įrenginio, kariatėlė sudaryta iš dviejų tarpusavyje jungtimi sujungtų sudėtinių kariatėlių su guoliais, išdėstytais lygiašonio trikampio tvarka, o sudėtinės kariatėlės yra pasuktos viena kitos atžvilgiu  $180^{\circ}$  kampu apie vertikalią ašį ir užima tą pačią, kreipiamosios atkarpą, prie vienos sudėtinės kariatėlės prijungta linijinio poslinkio pavara, prie kitos - poslinkio matavimo sistema ir sąveikos su matavimo objektu įrenginys.

Tikslas taip pat pasiekiamas tuo, kad sudėtinių kariatėlių jungties perduodamos jėgos kryptis yra lygiagreti matavimo judesio krypčiai, yra nukreipta per sudėtinių kariatėlių masių centrus ir jungtyje yra įrengti virpesių matavimo judesio kryptimi slopintuvai.

Be to, tikslas pasiekiamas tuo, kad kariatėlės kreipiamosios skerspjuvis yra simetriškas vertikalsios ir horizontaliosios ašių atžvilgiu.

Išradimas iliustruojamas brėžiniu, kuriame fig.1 parodytas precizinis ilgio matavimo įrenginys, fig.2 – įrenginio slankiosios kariatėlės vaizdas iš viršaus, fig.3 – slankiąją kariatėlę sudarančių dviejų sudėtinių kariatėlių tarpusavio jungtis.

Precizinis ilgio matavimo įrenginys (fig.1) sudarytas iš kreipiamosios 1, slankiosios kariatėlės 2,3 kariatėlės linijinio poslinkio pavaros 4, kariatėlės poslinkio matavimo sistemos 5, sąveikos su matavimo objektu įrenginio 6.

Slankioji kariatėlė sudaryta iš dviejų sudėtinių kariatėlių 2 ir 3. Prie slankiosios kariatėlės 2 prijungta linijinio poslinkio pavara 4, o prie slankiosios kariatėlės 3 prijungta poslinkio matavimo sistema (retro veidrodžiai 14) ir sąveikos su matavimo objektu įrenginys 6. Abi sudėtinės kariatėlės tarpusavyje sujungtos jungtimi 7. Ši jungtis (fig.3) sudaryta iš strypo 8 atraminių lizdų 9, 10 ir virpesius slopinančios medžiagos įdėklų 11,12.

Sudėtinės kariatėlės su savo guoliais 13 (fig.2), išdėstytais lygiašonio trikampio tvarka, pasuktos viena kitos atžvilgiu  $180^{\circ}$  kampu taip, kad minėti guoliai užimtų laisvus kreipiamosios paviršius toje pačioje jos atkarpoje. Tai leidžia sumažinti kreipiamosios ilgį ir padidinti įrenginio tikslumą.

Dėl pastarosios priežasties sudėtinių kariatėlių judesio kreipiamosios 1 (fig.1) skerspjuvis tampa simetriškas vertikalsiosios ašies atžvilgiu, o jos ilgis - trumpesnis. Tai pagerina kreipiamosios geometrinės formos stabilumą, padidina tikslumą.

Precizinis ilgio matavimo įrenginys veikia taip.

Pavara 4 (fig.1), pritvirtinta prie slankiosios kariatėlės, stumia ją išilgai kreipiamosios 1. Kariatėlės poslinkio matavimo sistema 5 ( pavyzdžiui etaloninio lazerinio interferometro

lazerio spinduliais, atspindinčiais nuo retro veidrodėlių 14, pritvirtintų prie kariatėlės) tiksliai nustato kariatėlės poslinkius.

Tuo pat metu sąveikos su matavimo objektu įrenginys 6, pritvirtintas prie precizinės sudėtinės kariatėlės 3 ( tai gali būti , pavyzdžiui , mikroskopas su CCD kamera), tiekia informaciją apie matavimo objektą (tai gali būti, pavyzdžiui, brūkšninis ilgio matas 15). Ši informacija yra susiejama su kariatėlės poslinkių matavimo sistemos rodmenimis ir taip nustatomi matavimo rezultatai.

Abi sudėtinės kariatėlės tarpusavyje sujungtos jungtimi 7 (fig.2), kuri yra strypo pavidalo su šarnyriniais sujungimais galuose. Tokiu būdu judesio jėga nuo sudėtinės jėginės kariatėlės į sudėtinę precizinę kariatėlę perduodama tik kryptimi, lygiagrečia kreipiamajai. Jungties vieta parinkta tokia, kad perduodamoji jėga nukreipta per sudėtinių kariatėlių masės centrus. Taip nesukuriamas kintamos jėgos sukimo momentas, kuris sukeltų slankiosios kariatėlės kampinius svyravimus, o šie matavimo paklaidas. Galimiems pavaros sukeliams virpesiams slopinti jungties galuose įrengti virpesių slopintuvai 11,12 (fig.3)

**Išradimo apibrėžtis**

1. Precizinis ilgio matavimo įrenginys, sudarytas iš kreipiamosios, jos atžvilgiu slankios kariatėlės, kariatėlės linijinio poslinkio pavara, šio poslinkio matavimo sistemos, sąveikos su matavimo objektu įrenginio, besiskiriantis tuo, kad įrenginio kariatėlė sudaryta iš dviejų tarpusavyje jungtimi sujungtų sudėtinių kariatėlių su guoliais, išdėstytais lygiašonio trikampio tvarka, o sudėtinės kariatėlės yra pasuktos viena kitos atžvilgiu  $180^{\circ}$  kampu apie vertikalią ašį ir užima tą pačią kreipiamosios atkarpą, prie vienos sudėtinės kariatėlės prijungta linijinio poslinkio pavara, prie kitos - poslinkio matavimo sistema ir sąveikos su matavimo objektu įrenginys.

2. Precizinis ilgio matavimo įrenginys pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad sudėtinių kariatėlių jungties perduodamos jėgos kryptis yra lygiagreti matavimo judesio kryptčiai, yra nukreipta per sudėtinių kariatėlių masių centrus ir jungtyje yra įrengti virpesių matavimo judesio kryptimi slopintuvai.

3. Precizinis ilgio matavimo įrenginys pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad kariatėlės kreipiamosios skerspjuvis yra simetriškos vertikaliosios ir horizontaliosios ašies atžvilgiu.

LT 5599 B

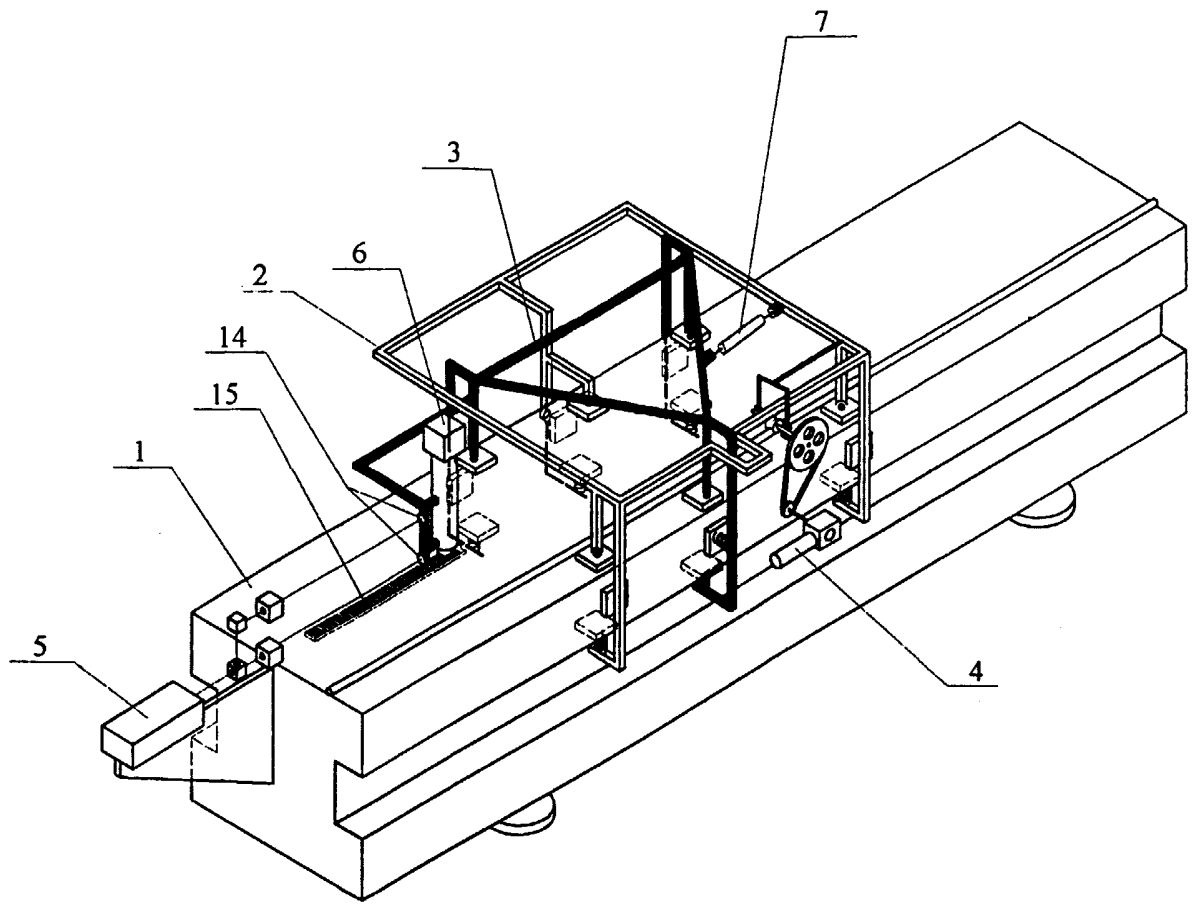


Fig.1

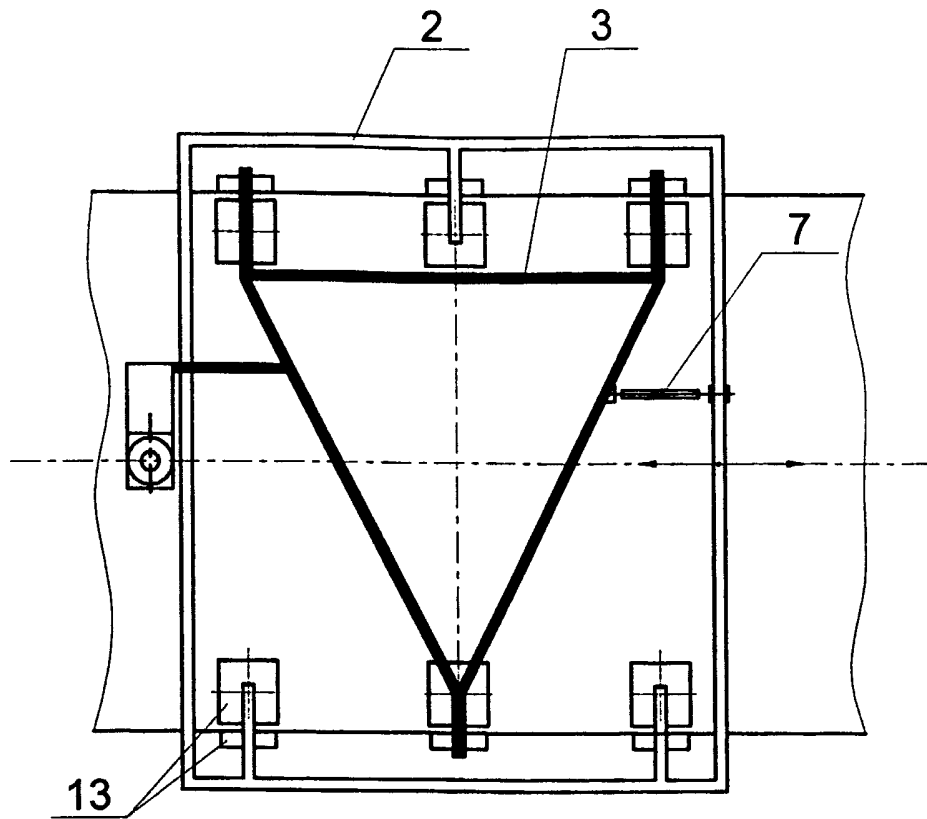


Fig.2

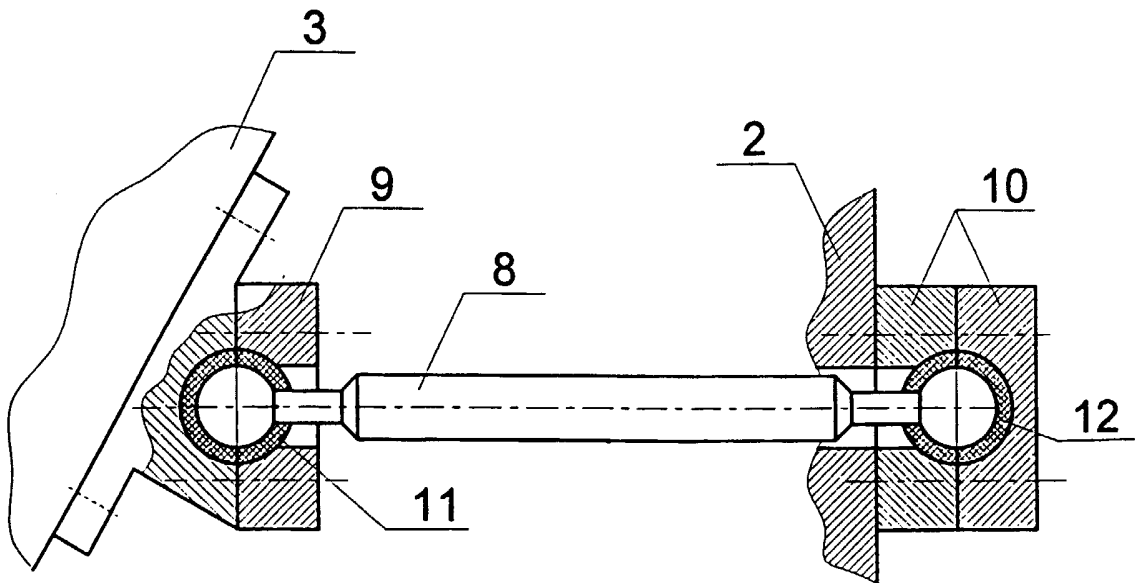


Fig.3