

(19)



(10) **LT 4057 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4057**

(51) Int. Cl.⁶: **G01B 5/20**
G01B 13/16

(21) Paraiškos numeris: **95-012**

(22) Paraiškos padavimo data: **1995 01 30**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1996 08 26**

(45) Patento paskelbimo data: **1996 11 25**

(72) Išradėjas:

Matas Gutauskas, LT
Julius Valtas, LT
Vilius Masiulis, LT
Saulius Bitinas, LT

(73) Patento savininkas:

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

(54) Pavadinimas:

Plonasienių anizotropinių kevalų paviršiaus kreivumo matavimo prietaisas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso medžiagų bandymo ir plonų konstrukcijų matavimų sričiai ir gali būti panaudotas projektuojant ir gaminant buitinius gaminius (drabužius, avalynę), statybines konstrukcijas (angarus) ir skraidymo aparatus (balionus ir kt.). Jis iš esmės išplečia funkcinės plonasienių anizotropinių kevalų paviršiaus kreivumo matavimo prietaisų galimybes, nes sudaro sąlygas matuoti teigiamo ir neigiamo kreivumo paviršius.

Prietaisas sudarytas iš bandinio (6) prispaudimo įtaiso (1), bandinio apkrovimo įtaiso (2) ir bandinio įlinkio matavimo įtaiso (3). Pastarasis patalpintas po bandiniu (6) ir sudarytas iš vertikalios dvipirštės šakutės (14), simetriškai liečiančios bandinį (6), ir mikrometro (15), kurie sumontuoti ant disko (16), turinčio pasukimo kampo padėties fiksatorių (28) ir vertikaliai judantį rėmą (18), kuriame įtvirtintas sraigtas (19), turintis skirtingos krypties sriegius galuose ir dviem šliaužikliais (22, 23) laikantis šakutės (14) pirštus (24, 25) ir keičiantis atstumą tarp jų.

Išradimas priklauso medžiagų bandymų ir plonų konstrukcijų matavimų sričiai ir gali būti panaudotas projektuojant ir gaminant buitinius gaminius (drabužius, avalynę), statybines konstrukcijas (angarus) ir skraidymo aparatus (balionus ir kt.).

Žinomas prietaisas, plonų anizotropinių kevalų, besirandančių po pneumo arba hidroapkrova, kreivumui matuoti. Prietaisas turi bandinio prispaudimo įtaisą, pneumo arba hidropavarą ir du induktyvinius daviklius, sumontuotus ant disko ir šerdimis liečiančius matuojamą kevalo paviršių (žr. buv. TSRS aut. liud. Nr. 257839, TPK G01B, (45k, 50), 1968).

Šis prietaisas yra gana sudėtingos konstrukcijos, sunkiai reguliuojamas ir tinka tik tokių kevalų kreivumui matuoti, kurie suformuoti tolygiai paskirstytu sloginiu, tai yra dujų ar skysčio slėgiu.

Žinomas taip pat kitas panašus prietaisas plonų anizotropinių kevalų, besirandančių po pneumoapkrova, kreivumui matuoti. Šis prietaisas turi bandinio prispaudimo įtaisą, bandinio apkrovimo suspaustu oru įtaisą ir pneumodaviklį bandinio įlinkiui matuoti (žr. buv. TSRS aut. liud. Nr. 281879, TPK G01B 13/16, 1968).

Šis prietaisas taip pat yra gana sudėtingas, o jo veikimo principas pagrįstas tolygiai apkrauto kevalo kreivumo spindulio nustatymui pagal kevalo įlinkį ties pasukamo pneumodaviklio rėmo atramomis, kurių reguliavimas nenumatytas. Todėl prietaisas turi turėti komplektą keičiamų rėmų, kurių pakeitimas žemina matavimo tikslumą arba daro jį visiškai neįmanomu, jeigu kreivumo skirtumai tarp kevalo meridianų

yra pakankamai dideli. Jeigu kevalą suformuoja netolygiai paskirstytas sloginys, pvz., rutulio ar kitos formos puansonas, tai skirtumai tarp meridianų formos ir kreivumų yra ne tik dideli, bet ir skirtingo ženklo - pereinantys nuo išgaubto į įlinkusį kevalą. Žinomas prietaisas ir jo pagrindinis elementas - pneumodaviklis tokių kevalų meridianų kreivumui matuoti netinka. Pagrindinis jo trūkumas - siauros funkcinės galimybės, nes jis gali matuoti tik teigiamo kreivumo (išgaubtus) plonasienius kevalus. Tačiau dėl svarbiausių požymių panašumo su siūlomu išradimu jis laikomas prototipu.

Išradimo tikslas - anizotropinių kevalų paviršiaus kreivumo matavimo prietaisų funkcinių galimybių išplėtimas.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad prietaise plonasienių anizotropinių kevalų paviršiaus kreivumui matuoti, susidedančiame iš bandinio prispaudimo įtaiso, bandinio apkrovimo įtaiso ir bandinio įlinkio matavimo įtaiso, bandinio įlinkio matavimo įtaisas patalpintas po bandiniu ir sudarytas iš vertikalios dvipirštės šakutės, simetriškai liečiančios bandinį, ir mikrometro, kurie sumontuoti ant disko, turinčio pasukimo kampo padėties fiksatorių ir vertikalčiai judantį rėmą, kuriame įtvirtintas sraigtas, turintis skirtingos krypties sriegius ga luose ir per du šliaužiklius laikantis šakutės pirštus ir keičiantis atstumą tarp jų.

Išradimas iliustruojamas brėžiniais: fig.1 - principinė prietaiso schema; fig. 2 - kevalo vaizdas iš viršaus; fig. 3 - trumpojo meridiano M1 įlinkio matavimo momentas; fig. 4 - ilgojo meridiano M2 įlinkio matavimo momentas.

Prietaisas sudarytas iš (fig.1) prispaudimo įtaiso 1, apkrovimo įtaiso 2 ir įlinkio matavimo įtaiso 3. Visos trys dalys sumontuotos ant

bendro stovo 4, pritvirtinto prie plokštės 5. Bandinio 6 prispaudimo įtaisas 1 sudarytas iš dviejų žiedų 7 ir 8. Bandinio 6 apkrovimo įtaisas 2 sudarytas iš indentoriaus 9, koto 10, platformos 11, sloginio 12 ir kreipiančiosios 13. Bandinio 6 įlinkio matavimo įtaisas 3 sudarytas iš šakutės 14 ir mikrometro 15, kurie sumontuoti ant disko 16, esančio lizde 17 ir turinčio rėmą 18, kuriame yra sraigtas 19 su skirtingos krypties sriegiais (kairiniu ir dešiniu) galuose 20, 21, šliaužikliais 22, 23 ir šakutės 14 pirštais 24, 25. Sraigtas 19 turi graduotą ilgio vienetais galvutę 26, šakutė 14 - nuimamą bazavimo trafaretą 27, o lizdas 17 - fiksatorių 28.

Jeigu bandinys 6 turi ryškiai išreikštą anizotropiškumą (deformavimosi ne vienodumą skirtingomis kryptimis), tai veikiant indentoriui 9 iš jo susiformuoja kevalas 29 su skirtingos formos meridianais, kurie fig. 3 ir fig. 4 pažymėti M1 - trumpasis ir M2 - ilgasis. Jie vienas kito atžvilgiu išsidėsto 90° kampu (fig. 2).

Iš anksto paruoštą disko formos bandinį 6 (iš plėve lės, audinio ar kt. medžiagos) tvirtai suspaudžia tarp žiedų 7 ir 8. Po to ant bandinio uždedamas indentorius 9 ir per kotą 10 bei platformą 11 apkraunamas sloginiu 12 (pvz., svarsčiu). Bandinys 6 įlinksta ir iš jo susiformuoja sudėtingos formos minkštas kevalas 29, kurio paviršiaus kreivumo matavimas prasideda nuo bazavimo padėties suradimo. Tam panaudojamas bazavimo trafaretas 27, kuris uždedamas ant šakutės 14 pirštų 24, 25 ir mikrometro 15 pagalba pakeliamas iki kontakto su bandiniu 6 (fig.1). Čia mikrometro 15 skalė statoma į nulinę padėtį, o trafaretas 27 nuimamas. Diskas 16 pasukamas lizde 17 taip, kad fiksatorius 28 jį fiksuotų ties kevalo 29 trumpuoju meridianu M1 (arba

ties padėtimi "0°-0°", fig.2, fig.3). Keliant mikrometru 15 šakutę 14 aukštyn, jos pirštai 24, 25 lengvai pakeičia bandinį 6 (fig.3). Daromas įlinkio $\Delta 1$ atskaitymas mikrometro 15 skalėje. Po to diskas 16 pasukamas 90° kampu (iki padėties "90°-90°", fig.2, fig.4) ir mikrometru 15 šakutę 14 vėl keliama aukštyn, kol pirštai 24, 25 palies labiau įlinkusį meridianą M2. Daromas naujas įlinkio $\Delta 2$ atskaitymas mikrometro 15 skalėje. Tokiu būdu išmatuojami du dydžiai $\Delta 1$ ir $\Delta 2$, esant tam pačiam atstumui "a" tarp šakutės 14 pirštų 24, 25. Po to pasukama sraigto 19 galvutė 26 ir pakeičiamas atstumas "a" tarp pirštų 24, 25 (pvz., padidinimo kryptimi). Vėl atliekami tokie patys ir tokiu pačiu nuoseklumu įlinkio $\Delta 1$ ir $\Delta 2$ matavimai. Gavus keletą to paties meridiano taškų galima nustatyti, (pvz., nubrėžti arba apskaičiuoti) jo formą ir tuo pačiu kreivumą.

Pareiškiamas išradimas palyginus jį su žinomu iš esmės išplečia tokios paskirties prietaisų funkcines galimybes, nes:

- bandinio įlinkio matavimo įtaisas patalpintas po bandiniu (visuose analoguose buvo virš bandinio), tai leidžia matuoti kevalo kreivumą, esant kevalo medžiagos valkšnumui;
- bandinio įlinkio matavimo įtaisas sudarytas iš dvipirštės šakutės, kuri paliečia du simetriškus matuojamo kevalo taškus ir nepastumia jo į vieną šoną bei duoda vidutinį dydį iš dviejų taškų;
- matavimo įtaisas turi mikrometrą - vieną iš paprasčiausių ir tiksliausių linijinio dydžio atskaitymo prietaisų;
- matavimo elementai sumontuoti ant disko, kurį galima pasukti ir tuo pačiu išmatuoti bet kurį sudėtingo paviršiaus (nesukimosi kūno) meridianą;

- diskas turi fiksatorių, kuris visus matavimus leidžia atlikti ties tais pačiais meridianais;
- matavimo įtaisas turi vertikaliai judantį rėmą su sraigtu, leidžiančiu keisti bazinį atstumą tarp pirštų;
- sraigtas turi galuose skirtingos krypties sriegius, kurie leidžia švelniai ir simetriškai keičiant atstumą tarp pirštų;
- pirštai su sraigtu sujungti per šliaužiklius, laikančius juos griežtai vertikaliaje padėtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Plonasienių anizotropinių kevalų paviršiaus kreivumo matavimo prietaisas, susidedantis iš bandinio prispaudimo įtaiso, bandinio apkrovimo įtaiso ir bandinio įlinkio matavimo įtaiso, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad bandinio įlinkio matavimo įtaisas patalpintas po bandiniu ir sudarytas iš vertikalios dvipirštės šakutės, simetriškai liečiančios bandinį, ir mikrometro, kurie sumontuoti ant disko, turinčio pasukimo kampo padėties fiksatorių ir vertikaliai judantį rėmą, kuriame įtvirtintas sraigtas, turintis skirtingos krypties sriegius galuose ir per du šliaužiklius laikantis šakutės pirštus ir keičiantis atstumą tarp jų.

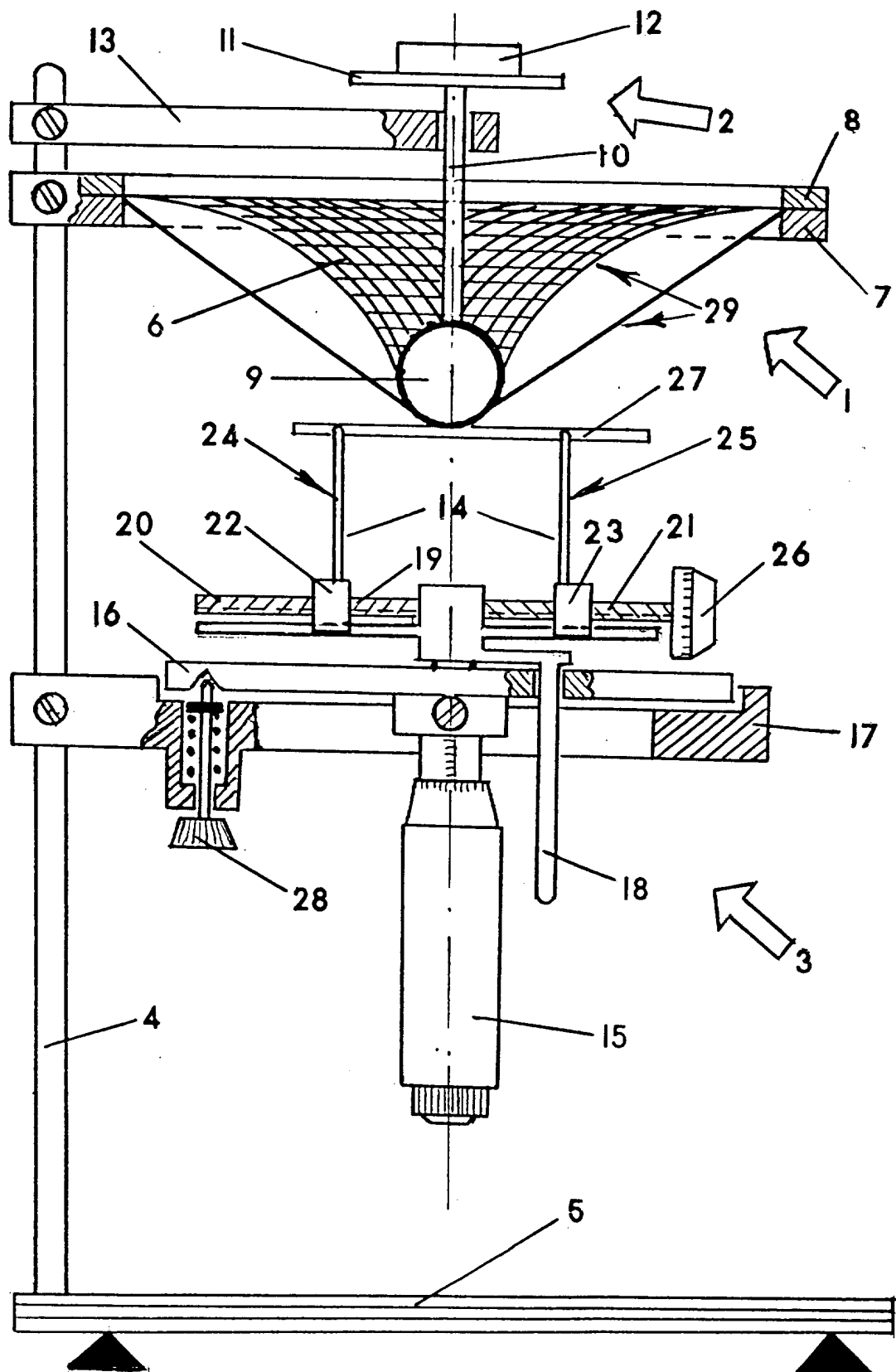


FIG. 1

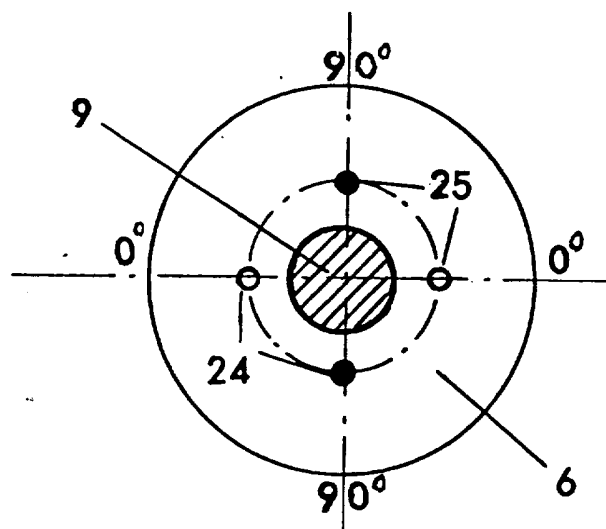


FIG. 2

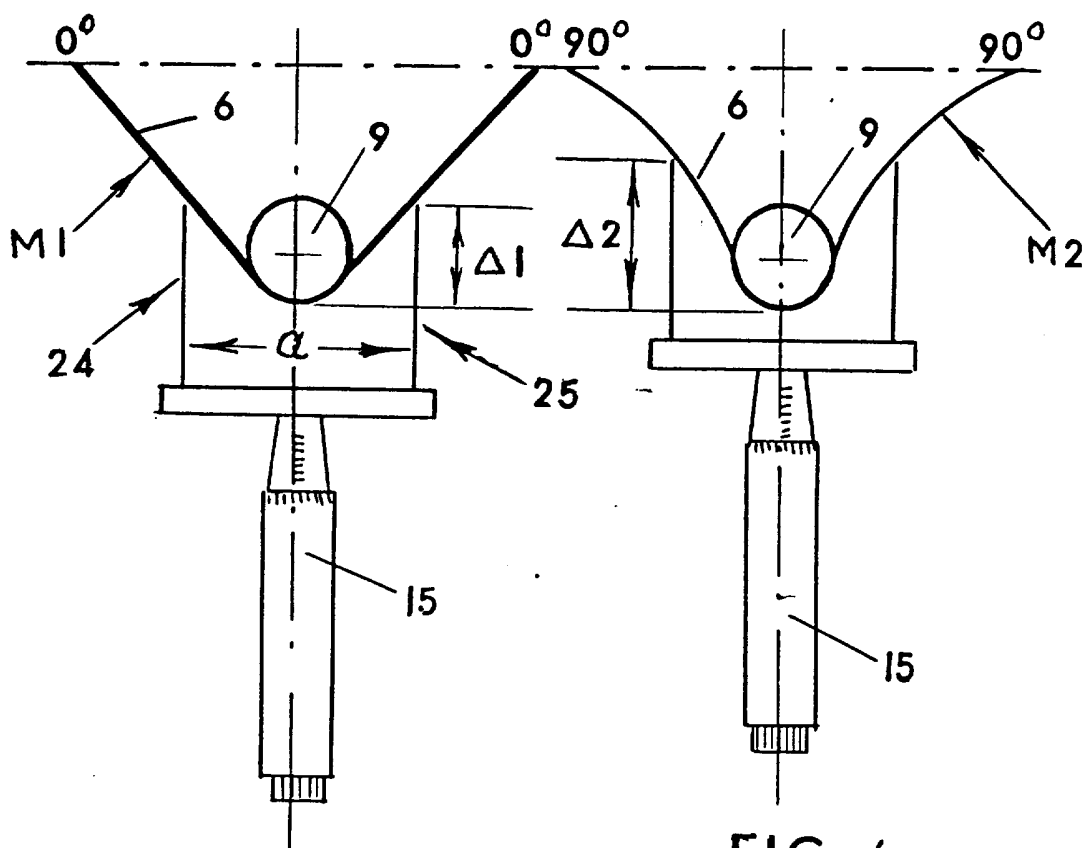


FIG. 3

FIG. 4