

(10) **LT 6272 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **6272** (51) Int. Cl. (2016.01): **G01B 3/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2014 108**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014-09-24**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2016-04-11**
- (45) Patent paskelbimo data: **2016-05-25**
- (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:
Vitalijus TARASOVAS, LT
- (73) Patent savininkas:
Vitalijus TARASOVAS, Plechavičiaus g. 20-29, LT-49207 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Leonas Antanas KUČINSKAS, Dr. Leono A. Kučinsko patentinių paslaugų firma, Kaštonų g. 5-7, LT-01107 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:

Matavimo ruletė

- (57) Referatas:

Matavimo ruletė, kurią sudaro matavimo juosta ir matavimo paviršiai, turinti ekranus matavimo duomenims stebėti, keletas matavimo plokštumų yra skirtos matuoti išorinius ir vidinius paviršius. Ruletės korpusas turi specialius lizdus, skirtus pieštukui. Ruletės ekranai gali turėti diodą ar kitą šviesos šaltinį, kuris leistų naudotis matavimo instrumentu esant blogam matomumui. Ruletė turi keletą priedėlių, skirtų papildomoms funkcijoms. Šia matavimo rulete gali matuoti žmonės su silpnu regėjimu, esant blogam apšvietimui. Taip pat neturi įtakos rankų drebėjimas. Rulete galima labai greitai ir tiksliai nustatyti norimą matmenį, žymint pakartoti jį be vargo daugybę kartų. Matuojant atmatuotas ilgis matomas padidintas specialiaame displejuje labai aiškiai. O specialiaame jam skirtame lizde įstatytas pieštukas eliminuoja bet kokią rankų drebėjimo įtaką žymėjimo tikslumui. Matavimas šia rulete yra labai paprastas, greitas ir tikslus. Ši ruletė leidžia labai greitai, tiksliai ir paprastai atlikti matavimą ir žymėjimą, nesvarbu ar tai būtų matuojamas horizontalus paviršius, vertikaliai ar įstrižai sienos paviršius, lubų paviršius.

Technikos sritis

Naudojama statybos pramonėje, inžinerijoje, mechanikoje, mašinų konstravime ir kitose pramonės šakose visais atvejais, kai darbo eigoje reikia matuoti atstumus.

Technikos lygis

JAV patentas Nr. US 6694622 B2 aprašytas 2004/02/24 metais, turi matavimo ir žymėjimo mechanizmą, t. y. juostos priekyje įstatomą pieštuką. Tačiau toks sprendimas nelabai patogus, kai reikia žymėti 1,5 m ar ilgesnius matmenis. Be to minėtam patente įstatytas pieštukas turi tam tikrą laisvumą, ir tai lemia žymėjimo netikslumą.

Taip pat patentas Nr. US 6,725,560 B2, aprašytas 2004/04/27, turi pakankamai gerą žymėjimo mechanizmą, tačiau su specialiu korpusu prikabinamas pieštukas yra kiek gremėzdiškas ir nepatogus nuėmus laikyti kišenėje. Be viso to, kad ja galima pakankamai tiksliai žymėti, ši matavimo ruletė negarantuoja didesnio tikslumo matuojant nei įprastinės matavimo ruletės.

Artimiausias prototipas yra pakankamai geras ir tikslus matavimo ir žymėjimo mechanizmas aprašytas patente Nr. US 6,938,354 B2, 2005/09/06, tačiau jis turi tam tikrų trūkumų: visų pirma, pažymėti įbrėžimu galima ne ant visų paviršių, pvz. keraminių plytelių, akmens ir pan., o ir įbrėžimu pažymėta linija nėra pakankamai ryški, kad galima būtų pagal ją pajauti, tarkim, elektriniu diskiniu pjūklui. Be to aprašytame patente matavimo ruletė nėra saugi, nes galima susižeisti į aštrų žymeklį vien benešiojant ją, jau nekalbant apie naudojimą.

Šio patento konstrukciją taip pat sudaro matavimo juosta, ruletės korpusas ir atitinkamai matavimo paviršiai.

Išradimo esmė

Statybos pramonėje naudojama standartinė, mums įprastinė, matavimo ruletė. Ja galima matuoti, tačiau ne visada galima lengvai ir paprastai žymėti. Galima žymėti ant plokščio horizontalaus paviršiaus padėjus ištemptą ruletės juostą. Tačiau sunku tai padaryti ne ant horizontalaus paviršiaus, tarkim, ant sienos ar ant lubų, kai dviem rankomis reikia laikyti ištemptą ruletę ir kartu žymėti reikalingą ilgį.

Be to, įmanoma matavimo paklaida dėl natūralių veiksnių tokių, kaip rankos

sudrebėjimas žymint, prasto apšvietimo, silpnesnio ar prastesnio matuojančiojo regėjimo ar tiesiog žiūrint netinkamu kampu į ruletės juostą. Paprastai matuojant mažus atstumus įvairiais prietaisais (kaliperis, slankmatis) pasiekiamas didelis tikslumas 1 mm ar net 0,1 mm tikslumu. Kai atstumai dideli 5-20 m, leidžiama 1-10 mm kartais ir didesnė paklaida. Tai yra todėl, kad nėra pakankamai pigių, prieinamų ir tikslių matavimo prietaisų, kai matuojami dideli atstumai. O tai ypač nepageidautina, kai reikalingas tikslumas.

Aprašytoji matavimo ruletė neturi išvardytų trūkumų. Ja gali matuoti žmonės su silpnu regėjimu, esant blogam apšvietimui. Taip pat neturi įtakos rankų drebėjimas. Rulete galima labai greitai ir tiksliai nustatyti norimą matmenį, o žymint pakartoti jį be vargo daugybę kartų. Matuojant atmatuotas ilgis matomas padidintas specialiaame displėjuje labai aiškiai. O specialiaame jam skirtame lizde įstatytas pieštukas eliminuoja bet kokią rankų drebėjimo įtaką žymėjimo tikslumui. Matavimas šia rulete yra labai paprastas, greitas ir tikslus. Ši ruletė leidžia labai greitai, tiksliai ir paprastai atlikti matavimą ir žymėjimą, nesvarbu ar tai būtų matuojamas horizontalus paviršius, vertikaliai ar įstrižai sienos paviršius, ar lubų paviršius. Be to šia rulete galima labai tiksliai (milimetrų tikslumu) matuoti ne tik išorinį paviršių, t. y. lentos, plokštės nuo vieno iki kito krašto, bet ir vidinį paviršių tarp dviejų lygiagrečių ar ne lygiagrečių sienų.

Matavimo ruletėje žymėjimo priemonė lengvai keičiama: į tą patį lizdą gali būti įstatomas rėžtukas stiklui, peilis ar yla.

Be to matavimo ruletė turi galimybę prijungti įvairius priedėlius/adapterius, kurie žymiai praplečia jos panaudojimo galimybes. Specialių priedėlių dėka galima matuoti gylį, ant ruošinio galima kopijuoti-perkelti kreivo, nelygaus paviršiaus, pvz. sienos, grindjuosčių kontūrus. Taip pat panaudojus specialų priedėlį kampui matuoti, galima matuoti vienu metu pasvirimo kampą ir atstumą iki užduoto taško.

Tam, kad išvengti visų aukščiau nurodytų trūkumų, siūloma tokia ruletės konstrukcija.

Trumpas brėžinių aprašymas

Pav. 1 – ruletės korpusas1, juosta ir kabliukas 14.

Pav. 2 – ruletė su įdėtais žymėjimo pieštukais.

Pav. 3 – ruletė su pabėgėliais 27.

Pav. 4 – ruletė su ekranais 11 ir 12.

Pav. 5 – ruletė su priedėliu-adapteriu 17.

Pav. 6 – ruletės adapteris su kampo matuokliu.

Pav. 7 – priedėlis, kuris įgalina vienu metu matuoti „x“ ir „y“ sistemose.

Pav. 8 – ruletė ir priedėlis 17 su lazeriniu šviesos šaltiniu skaitmeniniam variantui.

Pav. 9 – išorinis objekto matavimas.

Pav. 10 – vidinių objektų matavimas.

Pav. 11 – matavimas su priedėliu 17.

Pav. 12- priedėlis gyliui matuoti.

Pav. 13 – kopijavimas.

Pav. 14 – kampo matavimas.

Pav. 15 – priedėlis, kuris įgalina matuoti vienu metu „x“ ir „y“ koordinačių ašyse.

Pav. 16 – kampo matavimas „x“ ir „y“ koordinačių ašyse.

Išradimo realizavimo aprašymas

Pav. 1 parodyta matavimo ruletė, kurią sudaro: korpusas 1, ruletės juosta 2, ruletės juostos kabliukas 14. Čia svarbu įvardinti matavimo plokštumas 3, 4, 5 ir 6, kurios tiesiogiai dalyvauja tiek matavime, tiek žymėjime. Plokštumos 4 ir 5 visuomet rodo/matuoja išorinius matuojamo paviršiaus (lentos, plokštės, dėžės ir pan.) matmenis, o plokštumos 3 ir 6 visuomet rodo/matuoja vidinius matmenis, pvz. atstumus tarp dviejų lygiagrečių viena kitai sienų. Būna atvejų, kai matavime ar žymėjime dalyvauja 3 ir 5 arba 4 ir 6 plokštumos (tai aprašyta žemiau).

Žymėjimas atliekamas įstačius pieštuką 7 į ruletėje esantį lizdą 9, 10 ar lizdą, esantį ant juostos kabliuko 14. Pieštukui įstatyti lizdas 9 yra priekinėje ruletės korpuso dalyje, o lizdas 10 – galinėje. Pieštukas 7 gali būti įprastas medinis, įstatytas į specialų antgalį-laikiklį, arba mechaninis su keičiamomis grafito šerdelėmis, arba įprastas medinis su išfrezuotais grioveliais išilgai korpuso. Grioveliai pieštuko korpuse

ar antgalyje-laikiklyje tiksliai atitinka bėgelius 27, esančius ant ruletės korpuso ar ant juostos kabliuko (Pav.3). Pieštukas 7 užkabinamas/užtvirtinamas lizde kabliuku 8 už specialiai jam skirtos kilpos/kabės 21 (Pav.1) ar užfiksuojamas koku kitoku fiksiatoriumi spragtuku.

Pieštukui skirtas lizdas 9 ir 10 išgaubtas tiek, kad įstačius jame pieštuką 7, jo grafito šerdelė randasi tiksliai vienoje linijoje su plokštuma 5 arba 6, atitinkamai (Pav.1 ir Pav. 2). Todėl esančio lizde 9 pieštuko brėžiama linija 15 sutampa su atskaitos plokštuma 5, o pieštuko, įstatyto į lizdą 10, brėžiama linija 16 sutampa su atskaitos plokštuma 6. Taip pat ruletės korpusas turi ekraną-displėjų 11, kuris rodo atstumą nuo matavimo kabliuko 14, plokštumos 4 ar plokštumos 3 iki matavimo plokštumos 5. Ekranas 11 naudojamas išoriniams matuojamų objektų matmenims nustatyti. Taip pat yra ekranas-displėjus 12, kuris rodo atstumą nuo plokštumos 3 ar plokštumos 4 iki plokštumos 6 ir yra naudojamas matuoti vidinius matmenis (pvz., atstumus tarp dviejų sienų, vidinius spintos ar spintelės matmenis). Ekranai 11 ir 12 gali būti padaryti iš didinamo stiklo, kad tokia rulete galėtų naudotis ir žmonės su silpnu regėjimu. Be to ekranai 11 ir 12 gali turėti šviesos diodą ar kitą šviesos šaltinį 13, kuris leistų naudotis matavimo instrumentu ir esant blogoms matomumo sąlygoms. Šviesos diodas gali būti įtaisytas korpuse 1 arba šoninėje sienelėje 23 ar 22. Ekranas gali būti vienas tiek išoriniams, tiek vidiniams matmenims, bet gali būti ir du.

Ruletės korpusas 1 gali būti permatomas, kai matavimai atliekami nepatogioje vietoje ir nėra galimybės matyti ekrano-displėjaus 11 ar 12. Tuomet galima nuskaityti matmenis galinėje skaidriojoje korpuso pusėje, naudojantis indikatoriumi-rodykle 24. Tačiau, kad nustatyti tikslus matmenis, būtina rodyklės 24 matmenis susieti su ekrano 11 ar 12 parodymais. Be to korpusas 1 gali būti sužymėtas kas 1 cm: į viršų "-1 cm" "-2 cm" "-3 cm" ir t. t., o į korpuso galą-apačią "+1 cm" "+2 cm" "+3 cm" ir t. t. atitinkamai. Pasukus rodyklę 24 iki padalos "+2 cm" prie rodyklės parodymų bus pridedama 2 cm.

Arba vietoj rodyklės 24 apie centrinę ašį gali sukinėti pats ekranas 12, Pav. 2 (a). Jis gali būti fiksuojamas bet kuriam taške, tačiau savo originalioje pozicijoje užfiksuojamas specialiu spragtuku labai tiksliai.

Be to matavimo ruletės korpuso apačioje gali būti slankiojantis/perstumiamas išilgai korpuso priedėlis-adapteris 17, kuris taip pat gali turėti skalę 18, rodančią, kiek

priedėlis išstumtas pirmyn ar atgal (Pav. 5 ir Pav.11 (b)). Priedėlių 17 gali būti labai įvairių, ir jie yra skirti papildomoms funkcijoms. Jie juda išilgai ruletės korpusu (pirmyn ir atgal) ant specialių bėgelių 30 (Pav. 5) ir gali būti visai nuimti ir pakeisti kitais, atliekančiais kitas matavimo ar žymėjimo funkcijas. Pavyzdžiui, pakeitus priedėlių adapterį 17 atitinkamai šonine sienele 22, gali būti pakeista ir skalė 18 - colių skalė ar kokia kitokia (gali būti panaudota Nonijaus skalė, tuomet kai reikia matuoti labai tiksliai mažus atstumus Pav.11 b ar pan.). Kai naudojamas adapteris su specializuota skale 18, jis gali būti be dantukų 37 ar su specialiais dantukais atitinkančiais specifinius matavimo reikalavimus (Pav. 5).

Priedėliai 17 gali būti įvairios paskirties: gyliui matuoti, turintys siaurą liniuotę/smeigę 19 (Pav. 12); taip pat kopijuoti nelygų figūrinį paviršių (Pav. 13). Priedėliai gali būti panaudoti žymėti mažiems atstumams nuo 1 iki 50 mm (Pav. 11 (b)), taip pat kampui matuoti (Pav. 6 ir Pav. 14) ir pan. Priedėlis gali būti skirtas pritvirtinti matavimo ruletę stacionariai, tarkim, prie darbatalio, kai reikia daug kartų matuoti ilgį ar kampą (Pav. 14).

Matavimo ruletės korpusas 1 yra bazinis ir turi dešinę 22 ir kairę 23 puses, kurios tvirtinamos visiškai identiškai ir gali būti keičiamos tarpusavyje. Šonų 22 ir 23 tvirtinimas gali būti atliekamas slenkamu judesiu, per specialius bėgelius iš viršaus į apačią, kur galinėje pozicijoje fiksuojamas kabliuku-spragtuku (Pav. 1 ir Pav. 2). Vienoje pusėje šiame pavyzdyje 22 užkabinama žymėjimo priemonė - pieštukai ar kt., kitoje pusėje šiame pavyzdyje 23 yra kabliukas, skirtas užkabinti už diržo. Tačiau pieštukai gali būti įstatomi ir diržo kabliuko tvirtinimo pusėje 23 (Pav. 2, a). Tai patogiu, nes atliekant tik matavimą, ruletė nukabinama, paliekant ant diržo visą 23 pusę su pieštukais. Šiuo atveju ruletės korpuso dalis 23 tarnautų kaip pieštukų laikiklis.

Taip pat pieštukui skirtas lizdas 10 gali būti ir galinėje korpuso 1 pusėje (Pav. 4, b).

Taip pat ant dažniausiai naudojamos, šiame brėžinyje dešinėsios pusės šalia žymėjimo pieštukų lizdų 9 ir 10 yra vieta atmatuotiems matmenims užrašyti 20, tai gali būti nuplėšiamų lapelių bloknatas ar jutiminis ekranas. (Pav. 1).

Ruletės korpuso lizdai 9 ir 10 yra pagal pieštuko formą įgaubti paviršiai būtent tiek, kad į juos įstačius pieštuką 7, jo grafito smaigalio brėžiama linija tiksliai

sutaptų su matavimo plokštuma 5 ar 6. Jei pieštukas 7 yra lizde 9, tai jo brėžiama linija 15 sutampa su matavimo plokštuma 5, o jei pieštukas yra lizde 10, tai jo brėžiama linija 16 tiksliai sutampa su plokštuma 6. (Pav. 2).

Kad matuojant pieštukas dėl savo storio neįveltų paklaidos, jis pakeliamas ar atkabinamas visai (Pav. 2). Pieštukas lizde 9 ar 10 gali būti fiksuojamas įstatant slenkamu/braukiamu judesiu iš viršaus į apačią arba atvirkščiai iš apačios į viršų (priklausomai nuo pasirinkto fiksavimo būdo), kol kabliukas 8 užsikabina už specialiai jam skirtos kilpos/kabės 21. Arba gali būti tvirtinamas specialių bėgelių 27 pagalba (Pav. 3), kai pieštuko korpuse 7 yra išfrezuoti grioveliai pagal tų bėgelių formą.

Kadangi matuojamas atstumas nustatomas/nusakomas labai tiksliai tarp matavimo plokštumų 4 ir 5 bei 3 ir 6 ir tiksliai nuskaitomas ekrane 11 arba 12, galima atsisakyti judančio kabliuko. Jei naudojamas nejudantis/fiksuotas kabliukas 14, ekranuose 11 ir 12 galima panaudoti dvi žymas 25 ir 26, kur atstumas tarp jų yra lygus juostos kabliuko 14 storiui (šiam pavyzdyje tai lygu 2 mm), šios atskaitos žymos yra skirtos kabliuko storiui kompensuoti. Šiuo atveju ekrano 11 žymė 25 rodo išorinius matmenis, t. y. atstumas lygus 50 mm (atstumas tarp matavimo plokštumos 4 ir 5), o žymė 26 rodo matmenis tarp matavimo plokštumų 3 ir 5, t. y. atstumas lygus 52 mm (tai galima būtų pavadinti „vidiniais-išoriniais“ ar „mišriais“ matmenimis: plokštuma 3 skirta matuoti vidinius matmenis, o plokštuma 5 - išorinius matmenis). Ekrano 12 žymė 25 rodo atstumą tarp plokštumų 4 ir 6, kuris yra lygus 125 mm, o žymė 26 rodo atstumą tarp plokštumų 3 ir 6, kuris yra lygus 127 mm. Tai leistų juostos 2 kabliuką 14 padaryti nejudamą, kas padidintų tikslumą (per ilgesnį naudojimą kabliuko laisvumas padidėja ir įneša papildomą paklaidą) ir supaprastintų derinimą/kalibravimą gamybos stadijoje.

Ruletės korpusas 1 turi atmatuoto/išmatuoto ilgio parodymų skalę/displėjų 11 ir/arba 12 (gali būti tik viena iš jų arba abi). Kai skalės dvi, skalė 11 rodo išorinius matuojamo paviršiaus matmenis (matavime dalyvauja 4 ir 5 matavimo/atskaitos plokštumos), skalė 12 rodo vidinius matmenis (pvz., tarp durų staktų, tarp dviejų lygiagrečių sienų ir pan.), matavime dalyvauja 3 ir 6 matavimo/atskaitos plokštumos. Ekrane/displėjuje 12 matosi apatinė matavimo juostos dalis, kur cm, mm ar coliai sužymėti taip, kad atskaitos žymoje 26 (kai juosta įtraukta/sustumta į vidų), rodo ruletės korpuso ilgį, šiuo atveju 75 mm (Pav.2).

Matuojant ir žymint rulete su nejudančiu kabliuku 14, reikia laikytis

pagrindinės taisyklės:

visuomet, kai matuojant juostos kabliukas užkabinamas ir liečiasi su kabliuko plokštuma 4, atskaitos displėjuje/skalėje 11 ar 12 parodymai nuskaitomi ant padalos/žymos 25, kai matavime su matuojamu paviršiumi liečiasi plokštuma 3, tuomet parodymai tiek displėjuje/skalėje 11, tiek displėjuje/skalėje 12 nuskaitomi ties padala/žyma 26. (Pav. 2)

Pieštuko fiksavimas ruletės lizde 9 ar 10 gali būti įvairus: magnetinis, su spragtuku 8 (Pav. 1) arba specialių bėgelių 27 pagalba (Pav. 3), traukiant iš viršaus į apačią (arba gali būti atvirkščiai, iš apačios į viršų) per bėgelius iki fiksatoriaus-spragtuko. Pieštuko korpuse išfrezuoti grioveliai bėgeliams, o ruletės korpuso lizduose 9 ir 10 yra bėgelių pora 27 ir toks pats bėgelis yra ant juostos 2 kabliuko 14, tai pieštuką galima tvirtinti, priklausomai nuo poreikio, ir ant juostos kabliuko 14. Tai praplėstų žymėjimo galimybes, nes kartais gali būti patogų žymėti, kai pieštukas užkabintas ant juostos kabliuko 14 (jei kabliukas nejudantis, jis gali būti bet kokio storio 3-4 mm.). Šiuo atveju žymėjimo linija 28 sutampa su matavimo plokštuma 4. Pieštukas gali būti tvirtinamas ant juostos kabliuko 14 šono (a) arba kabliuko centre (b). (Pav. 3)

Ruletė gali turėti tik vieną ekraną (kaip patogiau gamintojui) 11 arba 12. Tuomet juostoje atitinkamai turėtų būti sužymėti skaitmenys, skirti išoriniams ir vidiniams matavimams. Kai naudojamas tik ekranas/displejus 12, Pav. 4 (a) parodyta: skaičių skalė, skirta išoriniams matmenims juostoje 2, prasideda nuo 0, kai juosta pilnai įtraukta į vidų (tai atstumas tarp matavimo plokštumų 4 ir 5), pavyzdyje parodyta kairėje juostos 2 pusėje atmatuotas atstumas lygus 114 mm, ir jie matomi ekrane 12, jei naudojamas tik 12 ekranas. Arba matmenys matomi ekrane 11 Pav. 4 (b), jei naudojamas tik ekranas 11. Skaitmenys rodantys vidinius matmenis (atstumas tarp 3 ir 6 plokštumų) dešinėje juostos 2 pusėje. Šie skaičiai juostos pradžioje prasideda nuo skaičiaus, atitinkančio ruletės korpuso dydį/ilgį (tai atstumas tarp plokštumų 5 ir 6), šiame pavyzdyje tai atitinka 75 mm, taigi skaičiai juostos pradžioje vietoj 0 prasideda nuo skaičiaus 75 mm. Jie taip pat matomi ekrane 11 arba ekrane 12. Šiame pavyzdyje visas matmuo lygus 191 mm. Kitaip tariant, atstumas tarp plokštumų 4 ir 5 atspindi/nusako išorinius objekto matmenis, o atstumas tarp plokštumų 3 ir 6 atspindi/nusako vidinius objekto matmenis.

Jei naudojama matavimo ruletė su nejudamai fiksuotu juostos 2 kabliuku 14,

ties ekrane 11, tiek 12 turėtų būti dvi žymos 25 ir 26. Čia 25 rodo atstumą nuo matavimo plokštumos 4 iki matavimo plokštumos 5 arba 6, ir žyma 26, kuri rodo atstumą nuo matavimo plokštumos 3 iki matavimo plokštumos 5 arba 6. Žymos 25 ir 26 yra skirtos juostos 2 kabliuko 14 storiui kompensuoti, atstumas tarp žymų 25 ir 26 yra lygus kabliuko 14 storiui. (Pav. 4)

Kai matuojama ar žymima su matavimo rulete su nejudančiu kabliuku, būtina laikytis pagrindines taisyklės:

1. Visuomet, kai matuojant juostos 14 kabliuko plokštuma 4 liečiasi su matuojamu paviršiumi, ekrane 11 ar 12 matmenys nuskaitomi ties žyma 25.

2. Kai juostos kabliuko 14 plokštuma 3 liečiasi su matuojamu paviršiumi, tuomet matmenys nuskaitomi ties žyma 26 (Pav.2).

Priedėlių/adapterių, kurie praplėstų ir papildytų matavimo ruletės galimybes, gali būti įvairių.

Pats priedėlis/adapteris 17 gali slankioti išilgai korpuso 1 ir gali būti užfiksuotas bet kurioje padėtyje. Fiksavimas gali būti atliekamas taip: ruletės korpusas 1 ir adapteris 17 turi 1 mm žingsnio dantelius 36 ir 37 atitinkamai, spyruoklės 38 dėka adapteris 17 spaudžiamas žemyn ir adapterio 17 dantukai 37 pastoviai sukibę su ruletės korpuso 1 apačioje esančiais dantukais 36, paspaudus adapterį 17 į viršų (kaip parodyta rodykle), spyruoklė 38 suspaudžiama ir dantukai 37 pakyla dantukų 36 atžvilgiu. Tuomet adapteris 17 ant bėgelių 30 laisvai juda išilgai korpuso. Kadangi dantukai turi 1 mm žingsnį, adapteris gali būti perstumtas 1 mm tikslumu. Perstūmimo tikslumas lygus dantukų žingsniui, jei dantukai turės 0,5 mm žingsnį, tai tikslumas bus lygus 0,5 mm ir t. t.. Koku atstumu priedėlis 17 išstumiamas pirmyn ar atgal, matome skalėje 18. Jei priedėlį 17 stumsim tik į priekį, tai kiek jis išstumtas, matysime ir skalėse 11 bei 12, nes pastūmus į priekį, jis išstums ir juostą 2.

Priedėlyje 17 bėgeliai 30 gali būti tiek iš išorės (Pav.5), tiek iš vidaus (Pav.6).

Priedėlių gali būti įvairių. Pav. 5 pavaizduotas priedėlis turi smeigę/liniuotę 19 su skale 29, kad būtų galima matyti, kiek liniuotė 19 išstumta iš adapterio korpuso į išorę. Ši smeigė/liniuotė gali būti panaudota gyliui matuoti, nelygių paviršių kopijavimui ir pan. Taip pat šis priedėlis gali turėti bėgelių porą 39, kurioje gali būti įstatyta papildoma žymėjimo ar ženklinimo priemonė, kai reikia nustatyti atstumą

ženklinti/žymėti dvi lygiagrečias linijas. Arba čia gali būti įstatytas rėžtukas, smeigė/liniuotė 19 ir kt. (Pav. 5)

Pav. 6 parodytas adapteris su kampo matuokliu. Adapteris kampui matuoti sudarytas iš dviejų dalių: viršutinės 31, kuri bėgelių 30 dėka sujungta su korpusu 1 ir laisvai besisukinėjanti apie ašį 35, ir apatinės 32. Kampui matuoti adapterio dalis 32 sukiojasi apie ašį 35, ant kurios yra laipsniais sužymėtas cilindras 34, nejudamai sutvirtintas/sujungtas su viršutine adapterio dalimi 31, o per ją bėgelių 30 dėka su visu ruletės korpusu 1. Pasukus apatinę priedėlio dalį 32, rodyklė 33 parodo pasisukimo kampą laipsniais, cilindro 34 nejudamos priedėlio dalies 31 ir viso korpuso 1 atžvilgiu. Adapteris 32 centrinės ašies 35 vietoje apačioje y koordinatių ašyje ir šone 40 x koordinatių ašyje, gali turėti vietą fiksavimui 41, užkabinti už vinies ar medvaržčio galvutės tuo atveju, kai ruletė užtvirtinama stacionariai plokštės ar darbatalio paviršiuje, kai reikia pastoviai matuoti kampus ar atstumus nuo vieno užduoto taško (Pav. 14). Pav. 6.

Pav. 7 parodytas priedėlis, kuris leidžia matuoti vienu metu x ir y koordinatių ašyse. Priedėlis 43 gale ir priekyje (gali būti ir apačioje) turi ratuką 46, kuris besisukdamas per dantračius suka dešimtainių skaitliukų diskus 44, o matavimų parodymai nuskaitomi ties padala 45. Matavimo rulete su tokiu priedėliu galima vienu metu matuoti abiejose x ir y koordinatių ašyse (Pav. 15). Šiuo priedėliu galima matuoti kreivų paviršių ilgį: pusapskritimių (įvairios arkos), apskritimų ilgį ir pan.

Skaitliukas gali turėti galimybę būti „nunulintas“ bet kuriuo momentu, tai patogiu, kai reikia atkartoti matavimą kas kiekvieną užduotą atstumą pvz.: 186 mm (Pav. 15). (Pav. 7)

Pav.8. Skaitmeniniame ruletės variante adapteris 17 gali turėti šviesos diodą, mini lazerį ar kitokį šviesos šaltinį 48, kuris apšviečia ruletės juostą 2, tarkim, iš apačios per skaidrų ekraną 50, ir šalia esantis šviesos signalo imtuvas-registratorius 49 „gaudo“ atsispindėjusį nuo juostos spindulį. Jei lazerio spindulys apšviečia juostos dalį, kur sužymėti milimetrai (ar net milimetrų dalys, jei reikalingas didesnis tikslumas), tai brūkšninio kodo skanerio principu galima registruoti, kokiu atstumu juosta buvo ištraukta ar sustumta. Skaitmeninis skaitliukas skaičiuoja impulsus ir parodo skystų kristalų ekrane, kuris gali būti korpuso viršuje (Pav. 7) indikatoriaus 45 vietoje arba ruletės korpuso šone 20 (Pav. 1).

Pav. 9 pavaizduotas išorinis objekto matavimas. Matuojamas objektas lenta, plokštė, akmenis ruošinys ar kt. tarsi suspaudžiamas spaustuvoje tarp juostos 2 kabliuko 14 vidinės pusės (plokštuma 4) ir ruletės korpuso priekinės briaunos (plokštuma 5), išoriniai matmenys nuskaitomi ekrane 11, šiuo konkrečiu atveju matmenys yra 101,0 mm. Jei naudojama ruletė su nejudančiu kabliuku 2, tai išoriniai matmenys nuskaitomi ties žyma 25. Skirtingai nuo įprastinės ruletės su šia rulete, kaip matyti brėžinyje, galima tiksliai matuoti ir objektus su suapvalintais kraštais. (Pav. 9)

Pav. 10 pavaizduotas vidinių matmenų nuskaitymas/nustatymas. Prie vieno matuojamo objekto, tarkim, durų staktos krašto prispaudžiama juostos 2 kabliuko 14 išorinė pusė (plokštuma 3), prie kito staktos krašto prispaudžiama galinė ruletės korpuso pusė/briauna (plokštuma 6). Ruletės juosta laikoma įtempta, kai ekrane 12 ties žyma 26 nuskaitomi išmatuoto atstumo parodymai, šiame pavyzdyje 389 mm. Tai labai greita, tikslu ir paprasta. Taip pat skirtingai nuo įprastinės matavimo ruletės, galima matuoti paviršius su suapvalintais kraštais. (Pav.10)

Pav. 11 žymėjimas atliekamas taip: (a) - pieštukas 7 įstatomas į lizdą 9, užkabinus juostos 2 kabliuką 14 už plokštės krašto (plokštuma 4 prispausta prie plokštės krašto), juosta ištraukiama tiek, kol atskaitos ekrane 11 ties žyma 25 pasirodys norimo pažymėti ilgio matmuo (tarkim 102 mm), tuomet užblokavus juostos stabdį, ruletės korpusas lengvai prispaudus prie plokštės, taip kad pieštuko 7 grafitas paliktų žymę ant plokštės, perstumiamas rodyklės kryptimi tiek, kiek reikia, tuo tarpu pieštukas 7 palieka žymę 15 ant matuojamo paviršiaus. Šiuo atveju pieštuko 7 brėžiama linija 15 ir atskaitos plokštuma 5 sutampa, o ekrano 11 žyma 25 rodo atstumą tarp plokštumų 4 ir 5, kuris lygus 102 mm (Pav. 11). Pieštukas gali būti ir lizde 10, priklausomai nuo situacijos, kaip patogiau, tuomet išmatuoto ilgio parodymai nuskaitomi skalėje 12.

Adapteris/priedėlis 17 gali turėti papildomą skalę 18, tuomet, kai reikia žymėti nuo 1 mm iki 50-60 mm – (b). Patogu naudoti kaip parodyta Pav. 11. Priedėlis 17 pastumiamas kiek reikia į priekį, tarkim, 14,0 mm. Į lizdą 10 įstatomas pieštukas 7 ir prispaudus ruletę, kaip parodyta paveiksliuke, išilgai plokštės brėžiama linija 16. Priedėlio 17 išstūmimą galima atskaičiuoti skalėje 18 arba displėjuje/ekrane 11, arba ekrane 12 žyma 25, nes išstumtas į priekį priedėlis 17 tiek pat pastumia ir juostą 2, t. y. 14 mm.

Priedėlių gali būti labai įvairių ir įvairios paskirties: gyliui matuoti (Pav.12), skirti kopijavimui (Pav.13), kampui matuoti (Pav.14).

Gyliui matuoti priedėlio/adapterio 17 korpuso apačioje arba šone ant bėgelių 39 yra išstumtama smeigė/liniuotė 19, kuri taip pat turi skalę 29 arba 18, jei linuotė šone. Išstumus smeigę, kaip parodyta paveiksluke, galima matuoti gylį. (Pav. 12)

Taip pat smeigę 19 išstumus reikiamu atstumu (tarkim 14,5 mm) ir įstačius pieštuką 7 į lizdą 10 (galima pagal poreikį naudoti ir lizdą 9) ir braukiant nelygiu paviršiumi galima tiksliai atkartoti/nukopijuoti tą paviršių ant norimo ruošinio. Linija 16 - tai tiksliai kreivo/nelygaus paviršiaus kopija. Paprastai staliai norėdami nukopijuoti nelygų paviršių naudoja skriestuvą. Čia ruletė pakeičia skriestuvą. Kadangi smeigė/liniuotė 19 turi skalę, galima tiksliai nustatyti norimą atstumą nuo krašto, šiuo atveju 14,5 mm. Naudoti lizdą 10 patogiu, kai atstumai nedideli iki 1-50 mm., didesniams atstumams galima naudoti lizdą 9. (Pav.13)

Kadangi matavimo ruletės juosta 2 korpuso turi tam tikrą laisvumą ir tai gali lemti paklaidą matuojant kampą, tuomet kai reikia didesnio tikslumo kampui matuoti, galima naudoti adapterį su ilgesne atramine plokštuma 31 ir 32 ir juostos 2 stabilizatoriais 38, iki minimumo mažinančiais juostos 2 laisvumą, arba tiesiog naudoti įprastinį kampo matuoklį, kuris pritaikytas prisegti ruletę, t. y. turi specialius bėgelius 30 (Pav.14). Kad tiksliai matuoti kampą ir atstumą, visas ruletės korpusas pastumiamas adapterio atžvilgiu tiek, kad matavimo plokštuma (šiuo atveju plokštuma 6) tiksliai sutaptų su kampo matavimo ašimi 35, tuomet matuojamą atstumą nuskaitome ekrane 12. Užfiksavus pieštuką ant ruletės kabliuko 14, galima vienu metu paženklinti kampą ir atstumą. (Pav. 14)

Pav. 15 parodytas priedėlis, kuris leidžia matuoti vienu metu x ir y koordinatų ašyse. Ruletė su priedėliu 43 (Pav.7) priekyje turi ratuką 46, kurį prispaudus prie matuojamo paviršiaus briaunos ir lengvai slenkant tuo paviršiumi, ratukas 46 besisukdamas per dantračius suka skaitliukų diskus 44, o matavimų parodymai nuskaitomi ties padala 45 (Pav.7). Matavimo rulete su tokiu priedėliu galima vienu metu matuoti dviejų x ir y koordinatų ašyse, kur ekrane 11 matome atstumą iki matuojamo objekto, šiame pavyzdyje 407 mm, ir tuo pačiu metu matome atstumą nuo plokštės krašto iki ruletės esamos padėties, šiuo atveju 186mm.

Skaitliukas gali turėti galimybę, būti „nununulintas“ bet kuriuo momentu. Tai

patogu, kai reikia atkartoti matavimą kas kiekvieną užduotą atstumą, pvz. 100 mm. ar pan. (Pav. 15)

Be to adapteris 17 gali būti su bėgeliais leidžiančiais slinkti išilgai specialios liniuotės 52 ir tokiu būdu suteikiančiu galimybę matuoti x ir y koordinačių ašyse ir matuoti kampą (Pav.16).

Ruletės naudojimas ir su ja atliekami veiksmai matosi iš jos konstrukcijos aprašymo.

Brėžiniuose 1-16 pateiktas bendras ruletės vaizdas ir parodytos atskiros detalės ir jų tarpusavio sąveika.

Pateikiamo išradimo svarbiausi privalumai yra didelis matavimo tikslumas ir daug galimybių išmatuoti įvairiausių atstumus, tiek mažus, tiek didelius.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Matavimo ruletė, kurią sudaro matavimo juosta ir matavimo paviršiai, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi ekranus 11 ir 12 matavimo duomenims stebėti, o ruletės korpusas turi keletą matavimo plokštumų, skirtų matuoti vidinius ir išorinius paviršius.

2. Matavimo ruletė pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ruletės korpusas 1 turi specialius lizdus 9 ir 10, į kuriuos įstatomas pieštukas, skirtas matavimo rezultatams pažymėti.

3. Matavimo ruletė pagal 1 ir 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad pieštukui skirtas lizdas 9 ir 10 yra išgaubtas tiek, kad įstačius jame pieštuką 7, jo grafito šerdelė yra tiksliai vienoje linijoje su plokštuma 5 arba plokštuma 6, atitinkamai, pieštuko, esančio lizde 9, brėžiama linija 15 sutampa su atskaitos plokštuma 5, o pieštuko, esančio lizde 10, brėžiama linija 16 sutampa su atskaitos plokštuma 6.

4. Matavimo ruletė pagal 1-3 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ekranas 11 naudojamas išoriniams matuojamų objektų matmenims nustatyti, o ekranas 12 rodo atstumą nuo plokštumos 3 iki plokštumos 6 ir yra skirtas matuoti vidinius matmenis.

5. Matavimo ruletė pagal 1-4 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ekranas 11 ir 12 gali turėti šviesos diodą arba kitą šviesos šaltinį 13, kuris leistų naudotis matavimo instrumentu ir esant blogam matomumui.

6. Matavimo ruletė pagal 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ekranai 11 ir 12 gali būti pagaminti iš padidinamo stiklo, kad ruletė galėtų naudotis žmonės, turintys silpną regėjimą.

7. Matavimo ruletė pagal 1-6 punktus, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ruletės

korpuso galinė dalis būtų permatoma, tam atvejui, kai matavimai atliekami nepatogioje vietoje ir nėra galimybės matyti ekrano 11 arba 12, tas leidžia nuskaityti duomenis galinėje skaidrioje korpuso pusėje, naudojantis rodykle-indikatoriumi 24, o rodyklės 24 matmenys susieti su ekrano 11 ar 12 parodymais.

8. Matavimo ruletė pagal 1-7 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad ruletės korpuso apačioje yra slankiojantis, perstumiamas išilgai korpuso priedėlis-adapteris 17, kuris turi skalę 18, rodančią, kiek priedėlis yra išstumtas pirmyn arba atgal.

9. Matavimo ruletė pagal 1-8 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad priedėlių 17 gali būti labai įvairių, skirtų papildomoms funkcijoms, ir jie gali judėti išilgai ruletės korpuso pirmyn ir atgal ant specialių bėgelių 30, be to juos galima nuimti ir pakeisti kitais, atliekančiais kitas matavimo ar žymėjimo funkcijas.

10. Matavimo ruletė pagal 1-9 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad priedėlis 17, skirtas matuoti įvairios paskirties gylį, turi siaurą liniuotę-smeigę 19.

11. Matavimo ruletė pagal 1-10 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad priedėlis 17 yra pritvirtintas prie darbastalio stacionariai, kai reikia daug kartų matuoti ilgį arba kampą.

12. Matavimo ruletė pagal 1-11 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad korpusas 1 yra bazinis, turi dešinę 22 ir kairę 23 puses, kurios tvirtinamos identiškai ir yra keičiamos tarpusavyje.

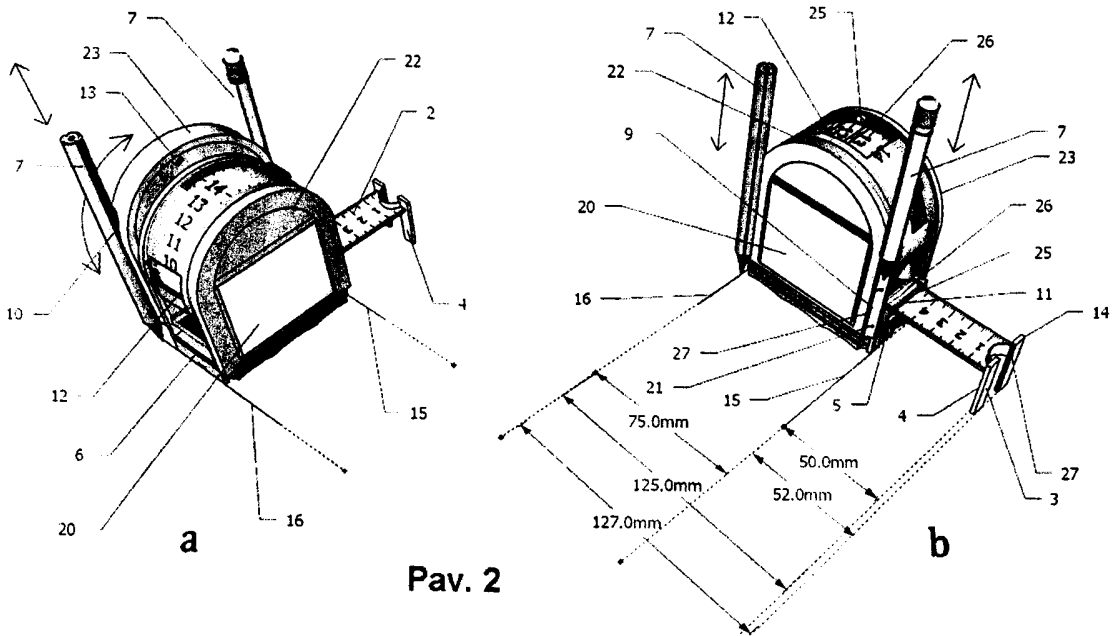
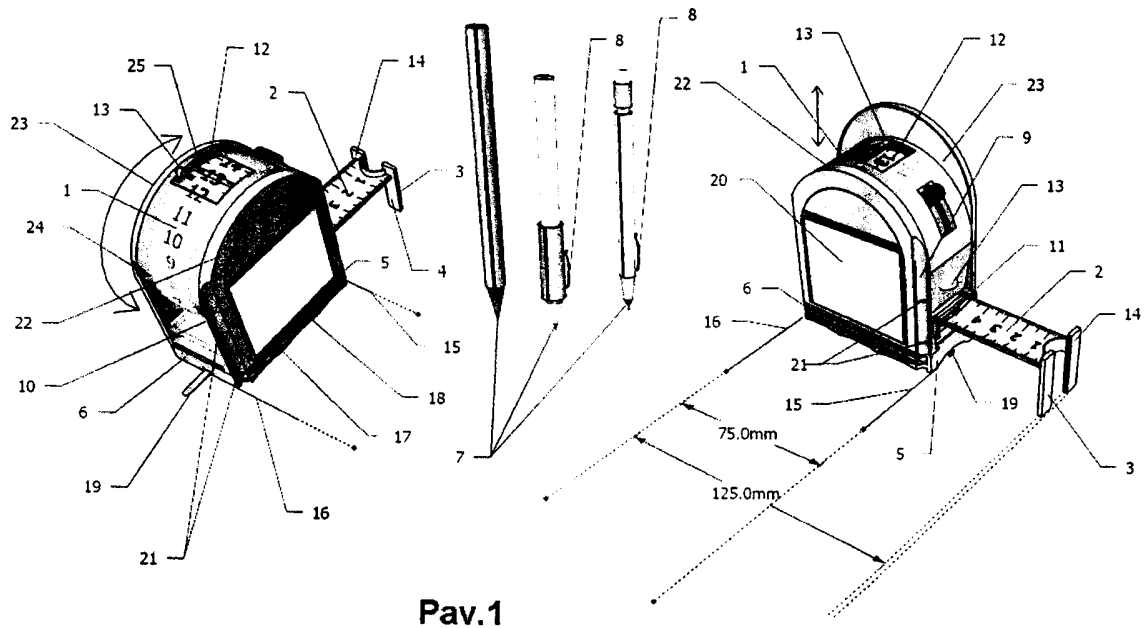
13. Matavimo ruletė pagal 1-12 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad priedėlis-adapteris 17 slankioja išilgai korpuso 1 ir jį galima užfiksuoti bet kurioje padėtyje, o fiksavimui ruletės korpusas 1 ir adapteris 17 turi 0,5-1,0 mm dantelius atitinkamai 36 ir 37, o spyruoklės 38 dėka adapterio 17 dantukai 37 pastoviai sukibę su ruletės korpuso 1 apačioje esančiais dantukais 36.

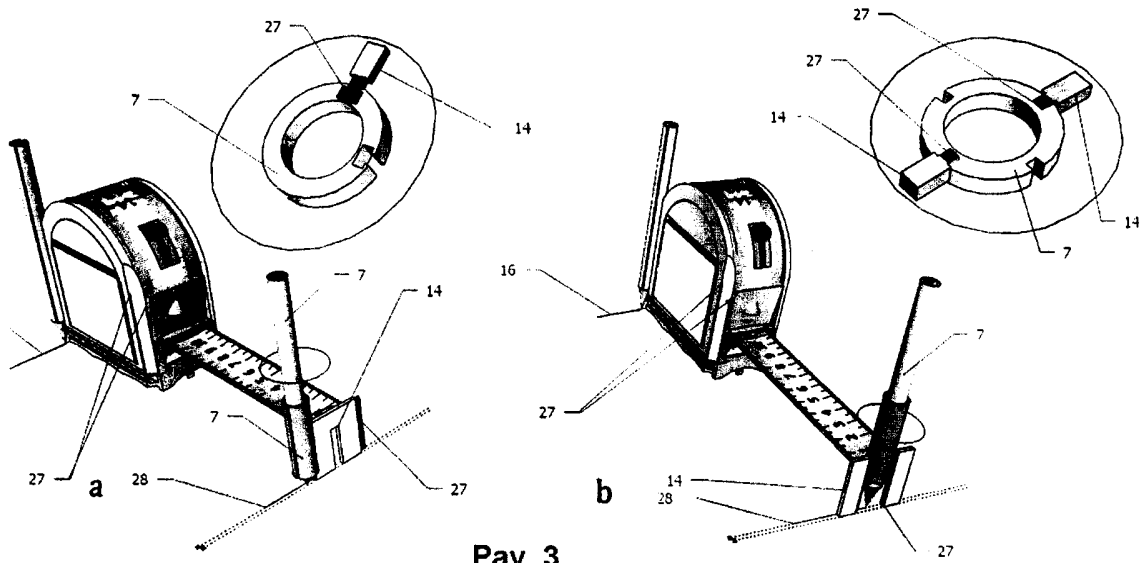
14. Matavimo ruletė pagal 1-13 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad adapteris turi bėgelių porą 39, kurioje įstatyta papildoma žymėjimo ar ženklavimo priemonė kai reikia nustatyti atstumą arba ženklinti dvi lygiagrečias linijas.

15. Matavimo ruletė pagal 1-14 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad adapteris kampui matuoti sudarytas iš dviejų dalių: viršutinės 31, kuri bėgelių 30 dėka sujungta su korpusu 1, ir apatinės 32, laisvai besisukinėjančios apie ašį 35.

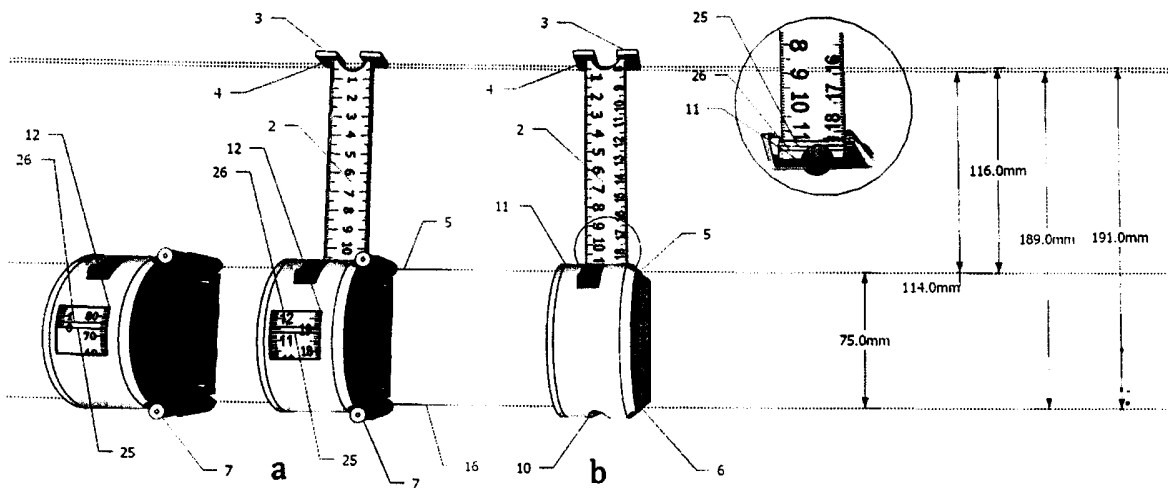
16. Matavimo ruletė pagal 1-15 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad kampui matuoti adapterio 32 dalis sukiojasi apie ašį 35, ant kurios yra laipsniais sužymėtas cilindras 34, kuris nejudamai sutvirtintas su viršutine adapterio dalimi 31, o per ją bėgelių 30 dėka su visu ruletės korpusu 1, pasukus apatinę priedėlio dalį 32 rodyklė 33 parodo pasisukimo kampą cilindro 34 nejudamos priedėlio dalies 31 ir viso korpuso 1 atžvilgiu laipsniais.

17. Matavimo ruletė pagal 1-16 punktus, **b e s i s k i r i a n t i** tuo, kad adapteris 32 centrinės ašies 35 vietoje apačioje „Y“ koordinačių ašyje ir šone 36 „X“ koordinačių ašyje turi vietą fiksavimui 37 užkabinti už vinies ar medvaržčio galvutės tam atvejui, kai ruletė užtvirtinama stacionariai plokštės ar darbatalio paviršiuje, kai reikia pastoviai matuoti kampus ar atstumus nuo vieno užduoto taško.

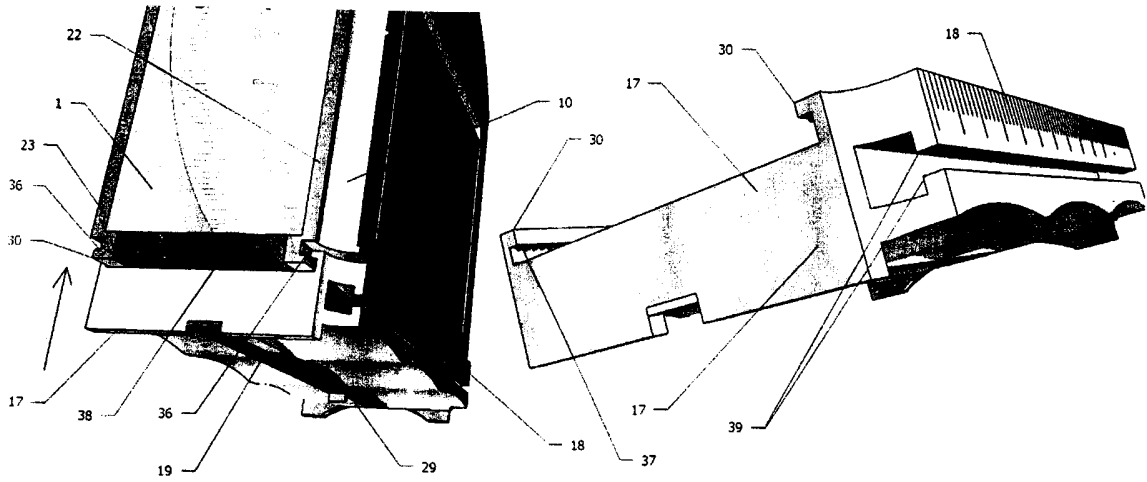




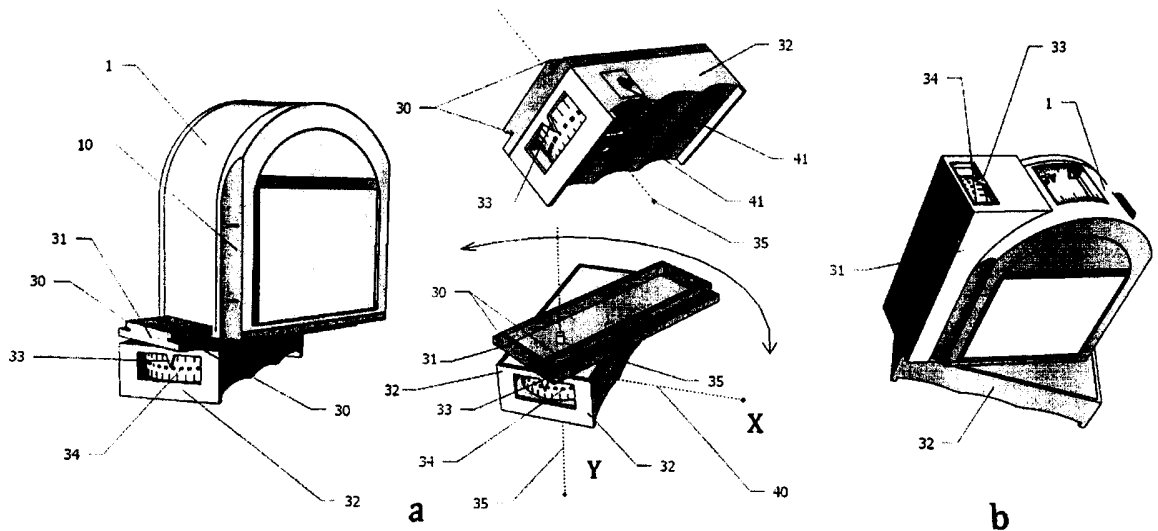
Pav. 3



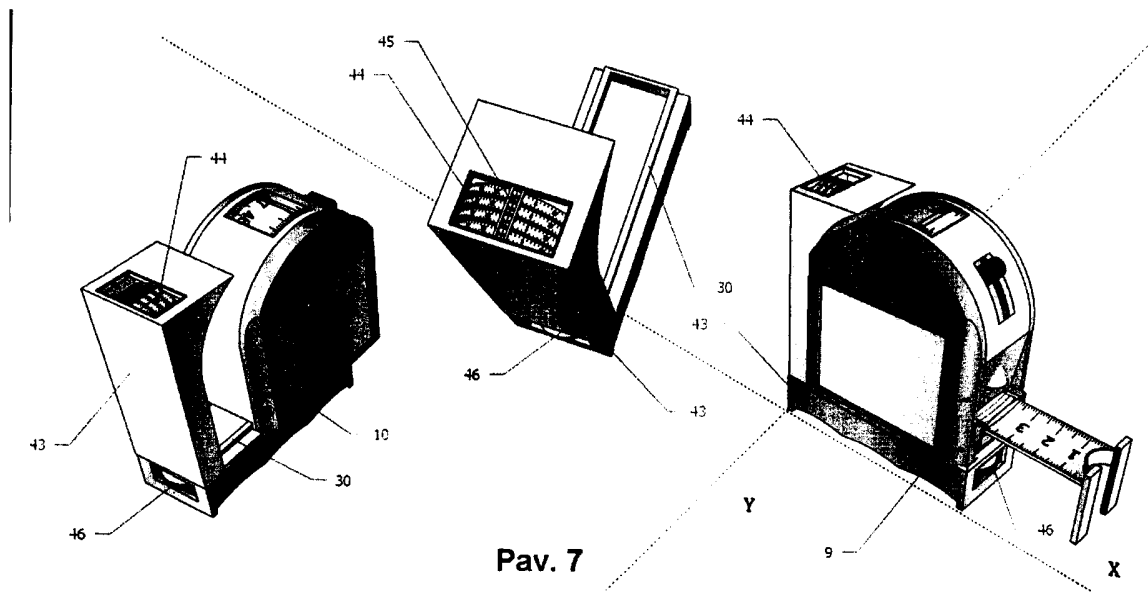
Pav. 4



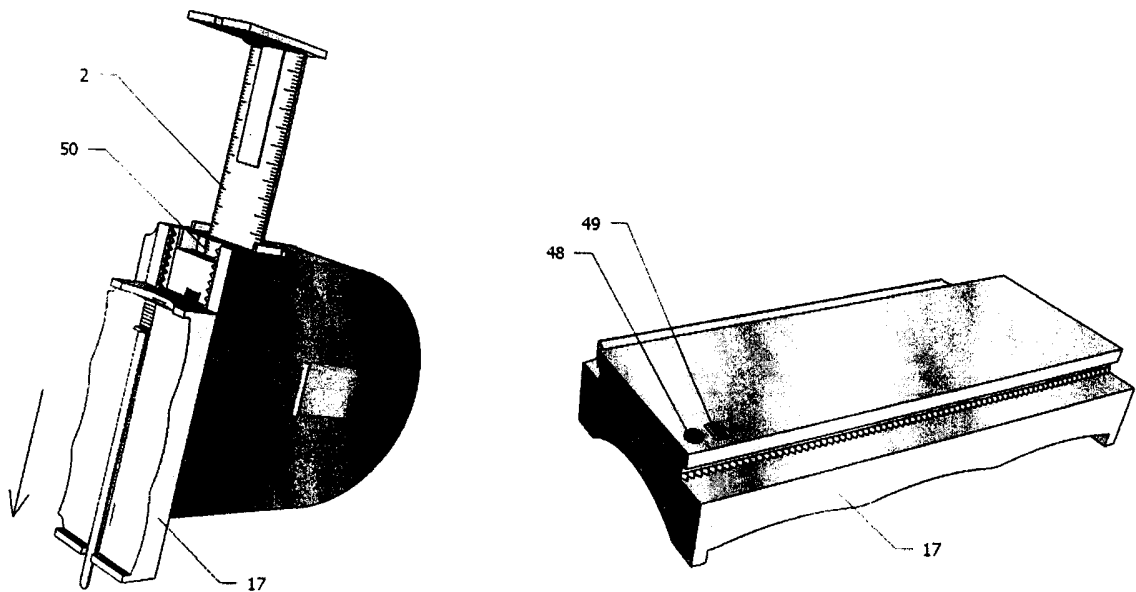
Pav. 5



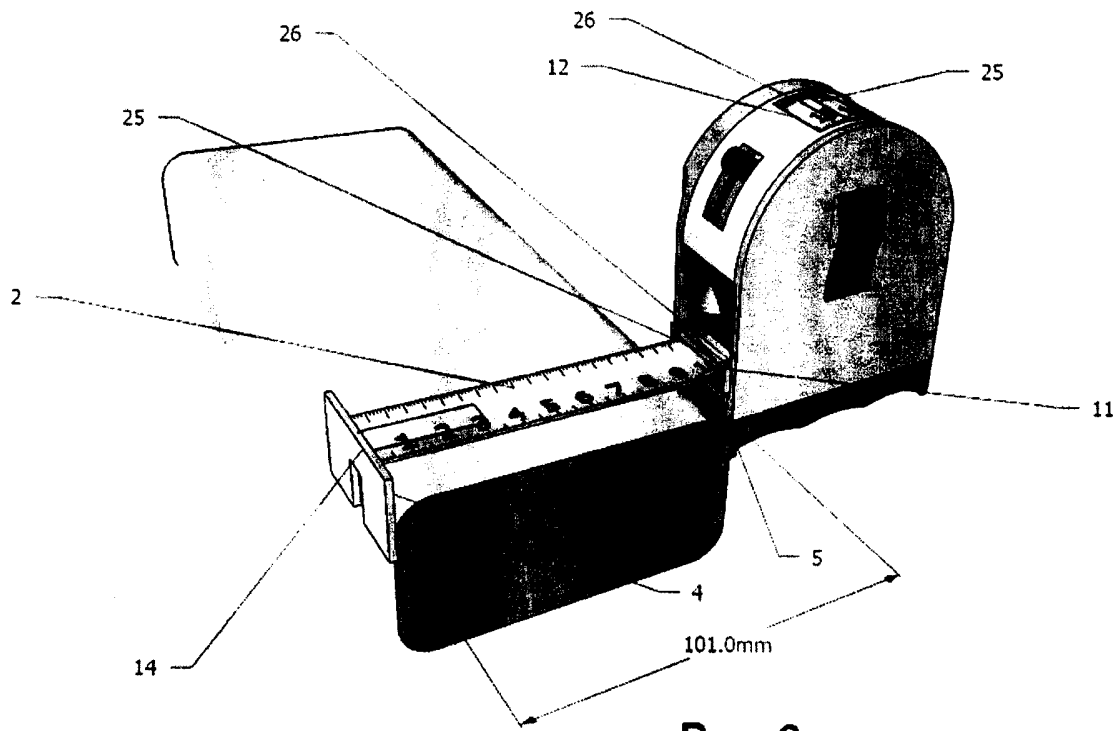
Pav. 6



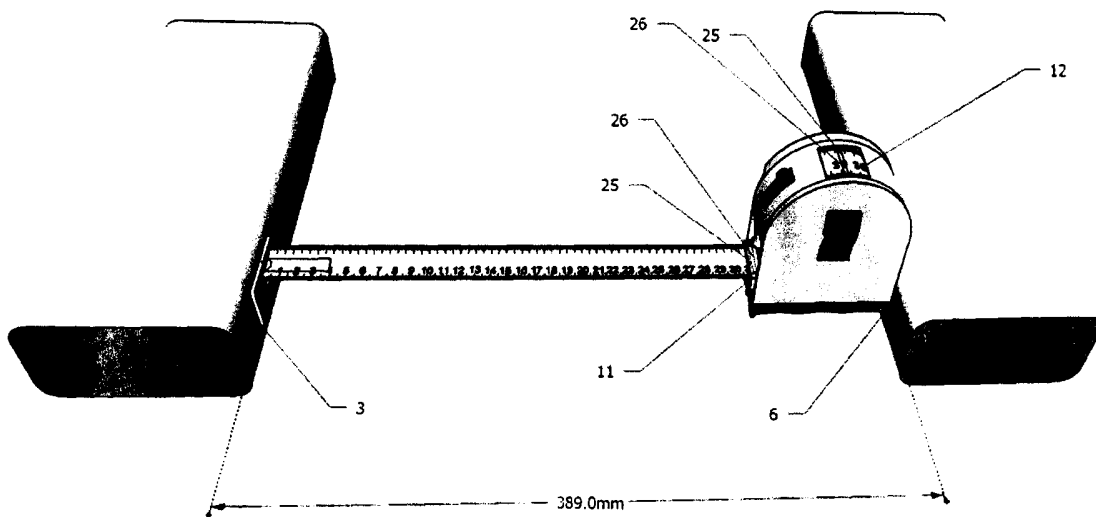
Pav. 7



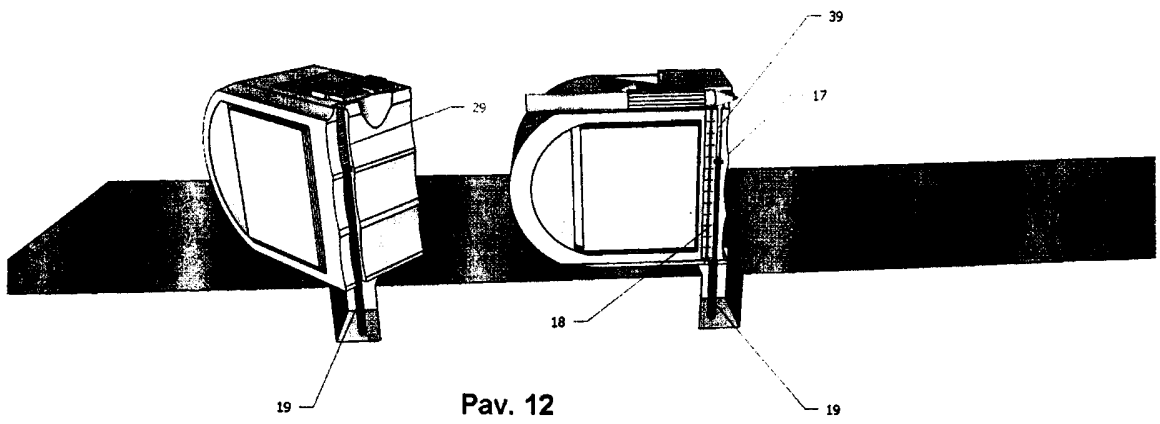
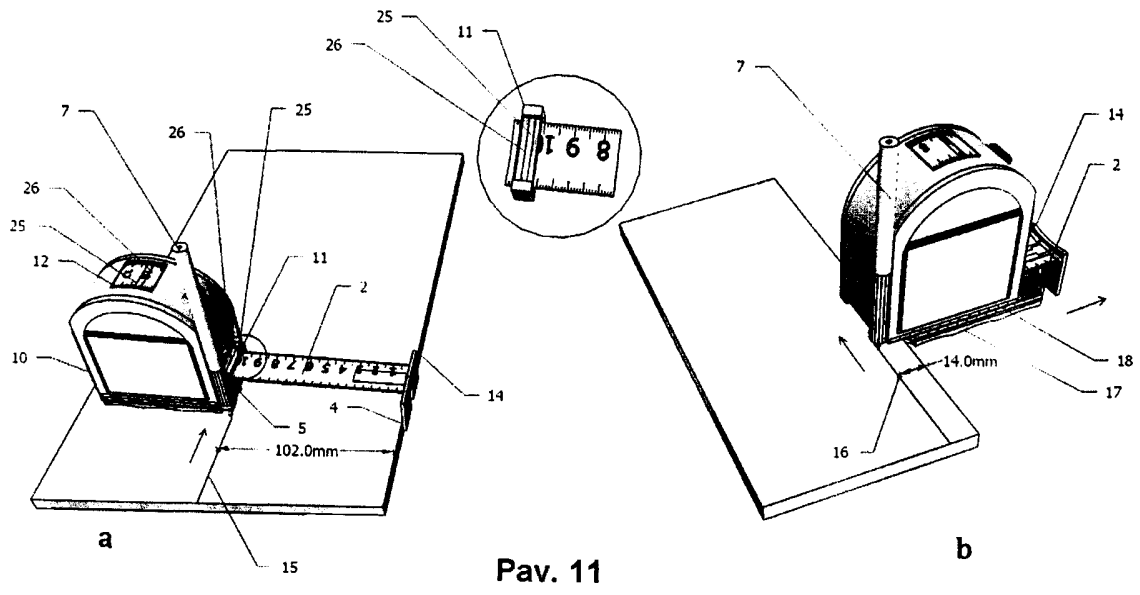
Pav. 8

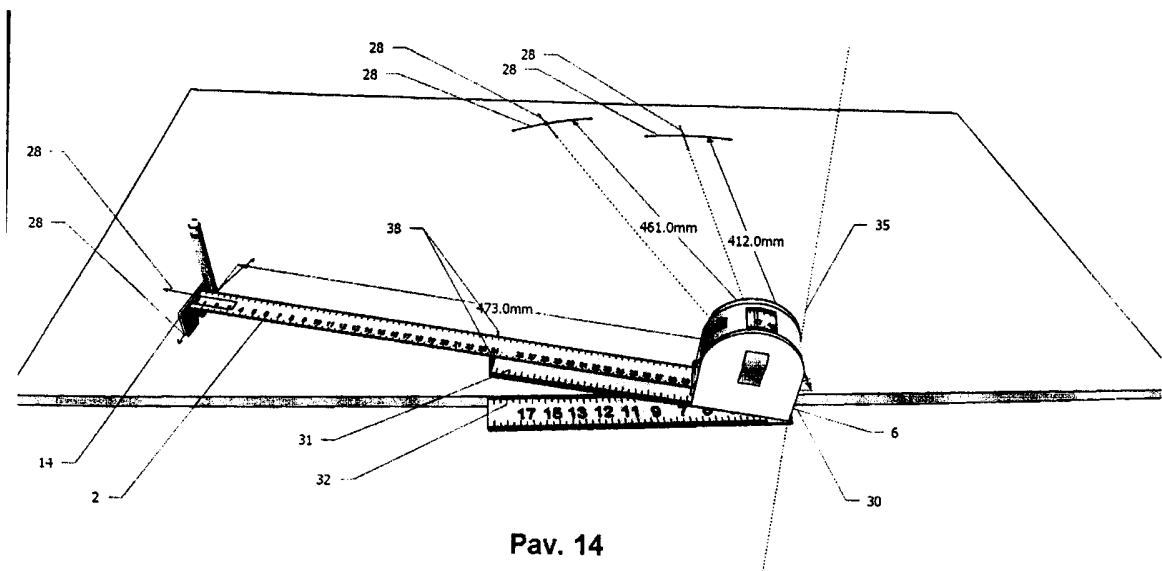
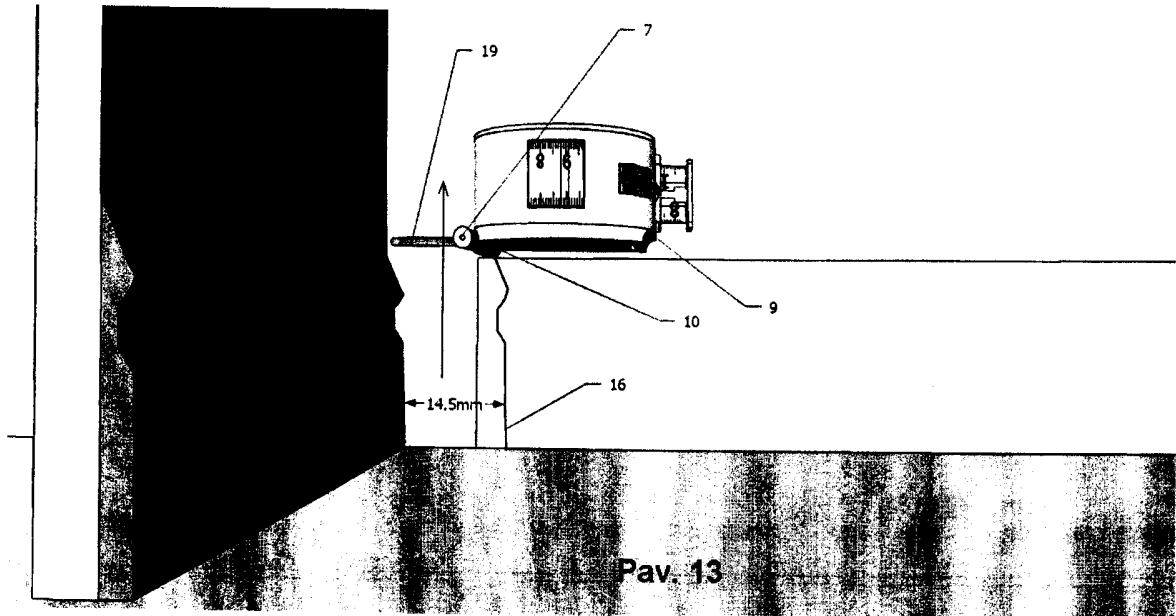


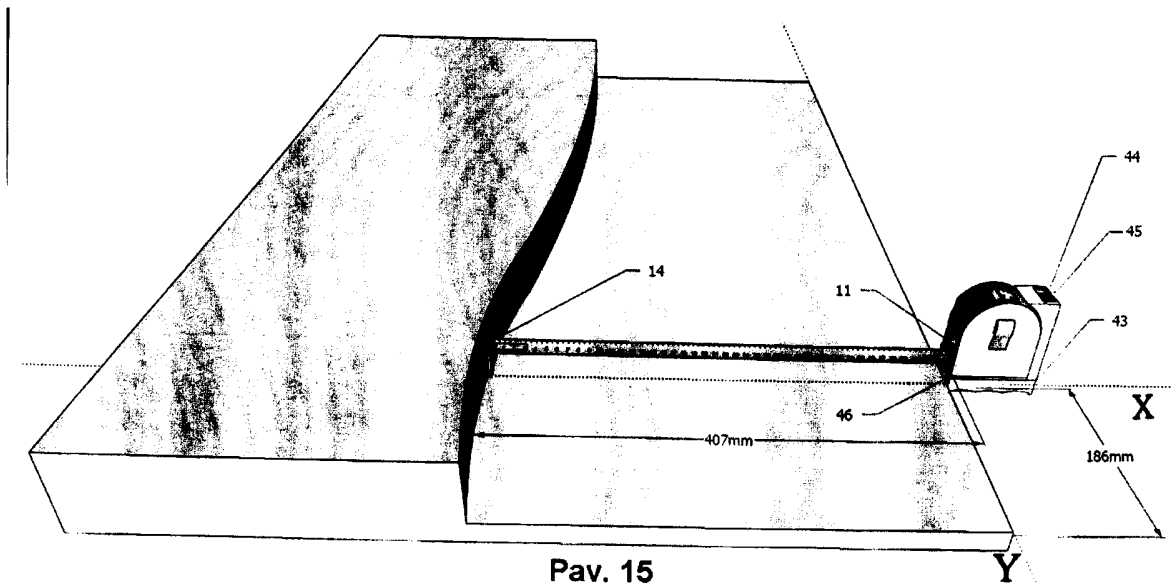
Pav. 9



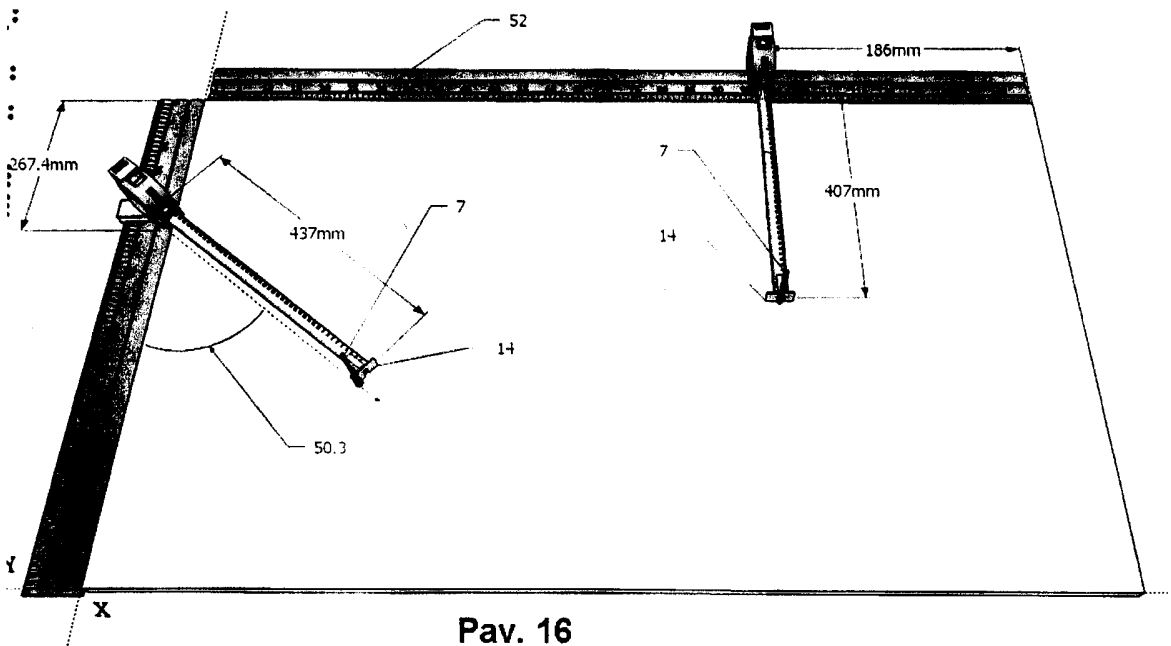
Pav. 10







Pav. 15



Pav. 16