

(19)



(10) **LT 5629 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5629**
- (21) Paraiškos numeris: **2008 037**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2008 05 23**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 11 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2010 02 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:
Dmitry SERGIEIEV, UA
- (73) Patento savininkas:
Outsphere International Ltd., 75 Bournemouth Road Chandlers Ford Eastleigh, Hampshire SO53 3AP, GB
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatės Redos Žabolienės kontora METIDA, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT
- (51) Int. Cl. (2006): **F16M 11/00**
G06F 17/00
G06F 3/00
G02B 7/00
G01C 11/00
H04N 1/00

- (54) Pavadinimas:
Trimatės fotografijos sistema ir trimačių skaitmeninių objekto atvaizdų sukūrimo ir publikavimo būdas

- (57) Referatas:

Šiuo išradimu sukuriamą trimatės fotografavimo sistemą, kuri yra pritaikoma daryti objekto nuotraukoms iš įvairiausių kampų, ypač daryti nuotraukų serijoms, kurios vėliau yra sujungiamos suformuojant objekto (1) trimatį skaitmeninį atvaizdą ir publikuoti jį tarnybinėje stotyje, persiunčiant nuorodą klientui, kur sistema apima automatinį fotografijos stelažą, kompiuterinį įrenginį ir publikavimo tarnybines stotis. Minėtas automatinis fotografijos stelažas geriausiu atveju turi du besisukančius rėmus (4, 7), turinčius pavaras, tokias kaip žingsniniai varikliai (3, 5) arba panašiai.

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas susijęs su fotografijos sistemomis ir būdais, ypač su fotografijos sistemomis ir būdais, skirtais sukurti sukiojamus 3D skaitmeninius atvaizdus.

TECHNIKOS LYGIS

Yra žinoma daug išradimų, susijusių su fotografijos sistemomis ir nemažai būdų, skirtų daryti nuotraukas iš skirtingų kampų, suformuojant trijų matmenų skaitmeninį objektą kaip šių nuotraukų kombinaciją.

Įprastu atveju, kamera yra pastatoma skirtingais kampais naudojant stovą ir/arba kitas laikymo ir pozicionavimo priemones, tokias kaip bėgiai, judantys rėmai ir t.t.

Vokiečių naudingasis modelis DE202005014072U aprašo judančią rėmo konstrukciją, turinčią plokštelę, skirtą fotoaparatus tvirtinti, kuri sukiojasi horizontaliai apie ašį, esančią ant vežimėlio, galinčio važiuoti bėgiais ir pravažiuoti pro įtvirtintą objektą, kurį reikia fotografuoti. Bėgiai, vagonėlis ir tvirtinimas taip pat gali būti judinami stačiais kampais bėgių atžvilgiu. Kamera gali būti įvairiai pakreipiama, pasukama, pakeliama bei nuleidžiama. Nustatymai yra automatizuojami naudojant žingsninius variklius. Kompiuteris leidžia valdyti santykinę poziciją, kryptį ir fotografuoti rankiniu būdu arba automatizuotai.

Tokio sprendimo trūkumas yra santykinai dideli bėgių konstrukcijos matmenys, kai norima daryti nuotraukas išlaikant pastovų atstumą nuo objekto, kurį norima fotografuoti. Minėta sistemai reikia mažiausiai trijų pavaros elementų, tokių kaip žingsniniai varikliai arba hidraulinės priemonės, todėl tokios sistemos valdymas tampa santykinai sudėtingas ir išauga visos sistemos kaina. Ši sistema yra tinkama daryti nuotraukoms iš įvairių kampų, tačiau ne iš vertikalių kampų.

Amerikiečių patentas US2006147188, publikuotas 2006 m. liepos 6 d. aprašo fotografijos lentyną, kuri yra įvairiausiai valdoma, nustatoma ir nešiojama. Padedamasis sukamasis lentynos stalas, skirtas fotografuojamam objektui padėti turi horizontalaus sukimosi funkciją, skirtą įvairiems kampams gauti, o vertikalūs

kampai pakeičiami naudojant rankenėlę, kuria skaitmeninis fotoaparatas yra pasukamas.

Šio išradimo trūkumas yra rankinis viso įrenginio valdymas. Kadangi procesas nėra automatizuotas, labai ilgai užtrunka norint padaryti šimtus, o kartais net tūkstančius kadrų ir tam reikia labai daug žmogaus dalyvavimo.

IŠRADIMO ESMĖ

Svarbiausias šio išradimo tikslas yra sukurti trijų matmenų fotografijos sistemą, kuri būtų valdoma automatiškai kompiuteriu, naudojant pavaros elementus, tokius kaip žingsniniai varikliai arba panašiai. Taip pat yra suprojektuota kompiuterinė sistema, turinti valdymo kompiuterį, pagrindinę tarnybinę stotį ir kliento kompiuterius, kur valdymo kompiuteris yra pritaikytas valdyti fotografijos sistemą veikdamas minėtus pavaros elementus ir sudėti gautas nuotraukas, taip suformuojant vientisą trijų matmenų skaitmeninį objekto atvaizdą, kuris gali būti sukamas panaudojant kompiuterio įvesties įrenginius ir atvaizduojamas vaizduoklyje.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ FIGŪRŲ APRAŠYMAS

Fig. 1 – fotografijos sistema, turinti pakabą (11) perspektyvinėje projekcijoje;

Fig. 2 – fotografijos sistema, turinti atramą (9) perspektyvinėje projekcijoje;

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Šis išradimas gali būti įgyvendintas naudojant elektromechaninį įrenginį, kaip parodyta Fig. 1. Tai yra tinkamas išradimo įgyvendinimas ir neturėtų būti laikomas ribojančiu. Priešingai, jis apima įvairias modifikacijas arba panašius įrengimus bei procedūras.

Remiantis šiuo išradimu, elektromechaninis įrenginys turi bent

- pagrindo elementą (6),
- apatinį rėmą (4), kuris sukasi apie įsivaizduojamą vertikalią ašį, minėto pagrindo elemento atžvilgiu (6),

- viršutinį rėmą (7), kuris sukasi apie įsivaizduojamą horizontalią ašį,
- fotoaparata (8), įtaisytą viename minėto viršutinio rėmo (7) gale,
- fono elementą (2), įrengtą kitame viršutinio rėmo (7) gale, priešais minėtą kamerą (8),
- viršutinį pavaros elementą (3), kuris valdo viršutinį rėmą (7) per krumpliaratinę transmisiją, ir
- apatinį pavaros elementą (5), kuris valdo apatinį rėmą (4) per krumpliaratinę transmisiją.

Minėti pavaros elementai (3, 5) gali būti tiek žingsninių variklių tipo, tiek ir hidraulinio arba pneumatinio tipo arba panašiai.

Objektas (1), kurį reikia fotografuoti yra padedamas apytiksliai prie įsivaizduojamo minėtų įsivaizduojamų ašių susikirtimo taško. Minėtas objektas (1), kurį reikia fotografuoti gali būti arba pakabinamas ant pakabos (11), arba pastatomas ant atramos (9), stovo ir panašiai, kur minėta atrama yra nejudamai įtvirtinta minėto pagrindo elemento (6) atžvilgiu.

Minėtas fono elementas (2) geriausia turi mažiausiai vieną išpjovą (10), kuri eina nuo apytikslio fono elemento (2) centro iki jo krašto. Išpjova (10) yra pritaikyta priimti pakabos (11) arba atramos (9) strypą tada, kai viršutinis rėmas (7) yra pasukamas į vertikalią poziciją, norint padaryti objekto (1) nuotrauką iš viršaus arba iš apačios.

Fotografavimo procesas tinkamiausiu atveju apima šiuos žingsnius:

1. objektas (1), kurį reikia fotografuoti, yra padedamas ant minėtos atramos (9) arba pakabinamas ant pakabos (11),
2. viršutinis sukamas rėmas (7) yra pastatomas į pradinę padėtį, kurioje fotoaparatas (8) tipiniu atveju yra pozicijoje po objektu (1), kurį reikia fotografuoti, arba virš jo ,
3. viršutinis sukamas rėmas (7) yra palaipsniui sukamas pastoviu greičiu arba pasukamas iš anksto numatytais kampais,
4. kai minėtas viršutinis rėmas (7) kartu su fotoaparatu (8) yra sukamas pastoviu greičiu, nuotraukos yra daromos iš anksto numatytais laiko

intervalais, o kai minėtas viršutinis rėmas (7) yra pasukamas iš anksto numatytais kampais, nuotraukos yra daromos kai rėmas sustoja iš anksto numatytoje pozicijoje,

5. apatinis rėmas (4) yra pasukamas iš anksto numatyto kampu, kuris paprastai yra ne didesnis nei 10° ir žingsniai 2, 3 ir 4 yra kartojami,
6. žingsniai 2, 3, 4, ir 5 yra kartojami tol kol visas objektas (1) yra nufotografuojamas iš visų pusių arba yra padaromos pasirinktos objekto dalies nuotraukos, t.y. objekto (1) viršaus ir šonų arba tik šonų ir pan.

Taip pat įmanomas ir atvirkštinis konstrukcijos veikimas. Tai reiškia, kad apatinis rėmas (4) sukasi pastoviu greičiu arba yra pasukamas ir nustatomas tam tikrais kampais, o viršutinis rėmas (7) išlieka orientuotas tuo pačiu horizontaliu kampu. Po to, kai yra padaroma grupė nuotraukų tuo pačiu horizontaliu kampu, keičiant tik vertikalų fotografavimo kampą, t.y., sukant tik apatinį rėmą (4), viršutinis rėmas yra tik šiek tiek pasukamas, siekiant pakeisti horizontalų fotografavimo kampą tam tikru numatytu dydžiu.

Minėti fotografavimo intervalai arba numatytieji rėmų (4, 7) pasukimo kampai yra pasirenkami atsižvelgiant į pageidaujamą galutinio trimačio objekto (1) atvaizdo vientisumą ir kokybę. Kuo trumpesni yra numatytieji laiko intervalai arba kuo mažesni yra numatytieji pasukimo kampai, tuo geresnės kokybės ir vientisumo gausime galutinį trimatį atvaizdą.

Žingsniniai varikliai (3, 5) ir fotoaparatas (8) yra valdomi kompiuteriu, kuris turi bent signalų išvesties priemones, programinę dalį ir duomenų įvesties priemones, kur minėtos signalų išvesties priemonės yra pritaikytos siųsti valdymo signalus, tinkamiausiu atveju kaip elektrinius signalus arba elektromagnetines bangas, į žingsninių variklių (3, 5) valdiklius ir fotoaparato (8) valdiklį tam, kad valdytų minėtus žingsninius variklius (3, 5) norimu būdu ir valdytų minėtą fotoaparata (8) pagal iš anksto numatytą režimą.

Minėta programinė dalis yra pritaikyta suformuoti minėtą numatytą fotoaparato valdymo režimą, kuris yra griežtai susijęs su viršutinio rėmo besisukančio rėmo (7) ir/arba apatinio besisukančio rėmo (4) judėjimu. Minėta programinė dalis yra taip pat tinkama padarytų nuotraukų komponavimui, siekiant suformuoti vientisą trimatį skaitmeninį objektą, kuris galėtų būti sukiojamas kompiuterio įvesties priemonėmis

ir atvaizduojamas vaizduoklyje. Būdai ir programos, skirti tokio paveikslėlio suformavimui jau yra pardavinėjami rinkoje.

Minėtos duomenų įvesties priemonės yra pritaikytos priimti fotografijų duomenims iš fotoaparato (8). Priimti fotografijų failai yra saugomi saugojimo terpėje ir paruošiami tolimesniam apdorojimui.

Valdymo signalų išvesties priemonės ir duomenų įvesties priemonės gali būti arba atskiros jungtys bei sąsajos įtaisai arba sujungtos viename standartiniame sąsajos įtaise, tokiaime kaip USB, FireWire, LAN, Wireless LAN, COM ir panašiai.

Trimačių skaitmeninių atvaizdų sukūrimo būdas toliau apima pabaigto trimačio skaitmeninio objekto atvaizdo patalpinimą tarnybinėje stotyje ir nuorodos į jo buvimo vietą sukūrimą. Minėtos nuorodos yra pateikiamos klientams, kurie gali jas panaudoti savo svetainėje, pavyzdžiui, įkelti ją kaip aktyviąją nuorodą (hyperlink). Failas, kuriame yra minėtas trimatis skaitmeninis objektas taip pat gali būti perduodamas klientui kaip parsisiunčiamas failas arba fizinėje laikmenoje. Vis dėlto, nuorodos sukūrimas ir pateikimas supaprastina visą perdavimo procesą ir yra efektyvesnis bei patogesnis klientui.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Trimatės fotografijos stelažas, skirtas objekto (1) nuotraukų darymui iš įvairiausių kampų, ypač nuotraukų serijų darymui, kurios vėliau yra sujungiamos suformuojant trimatį objekto (1) skaitmeninį atvaizdą, minėtas fotografijos stelažas turi bent vieną fotoaparata (1) ir mechaninį įrenginį, besiskiriantis tuo, kad mechaninis įrenginys turi bent:
 - pagrindo elementą (6),
 - į rėmą (4), kuris sukasi apie įsivaizduojamą vertikalią ašį,
 - viršutinį rėmą (7), kuris sukasi apie įsivaizduojamą horizontalią ašį,
 - pakabą (11) arba atramą (9), arba stovą arba panašiai, kuris yra naudojamas minėto objekto (1), kurį reikia fotografuoti laikymui nejudamoje pozicijoje,kur objektas (1), kurį reikia fotografuoti yra padedamas ant minėtos atramos (9) arba pakabinamas ant pakabos (11) ir mažiausiai vienas fotoaparatas (8) yra pritvirtintas viename viršutinio rėmo (7) gale.
2. Trimatės fotografijos stelažas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad turi fono elementą (2), įrengtą kitame viršutinio besisukančio rėmo (7) gale.
3. Trimatės fotografijos stelažas pagal 1 arba 2 punktą, besiskiriantis tuo, kad viršutinis rėmas (7) ir apatinis rėmas (4) yra tarpusavyje sujungti taip, kad minėta įsivaizduojama vertikali apatinio rėmo (4) ašis ir minėta įsivaizduojama horizontali viršutinio rėmo (7) ašis susikerta arba praeina viena pro kitą santykinai mažu atstumu apytiksliai viename taške ir apytiksliai stačiais kampais.
4. Trimatės fotografijos stelažas pagal vieną iš 1-3 punktų, besiskiriantis tuo kad minėtas mechaninis įrenginys turi bent vieną pavarą (3, 5), kuri yra pritaikyta sukti bent vieną iš minėtų rėmų (4, 7) norima kryptimi.

5. Trimatės fotografijos stelažas pagal 4 punktą, besiskiriantis tuo, kad minėta pavara (3, 5) yra žingsninio variklio tipo arba hidraulinio tipo, arba pneumatinio tipo.
6. Trimatės fotografijos stelažas pagal vieną iš 1-5 punktų, besiskiriantis tuo, kad minėtas fotografijos stelažas yra valdomas kompiuteriniu įrenginiu, turinčiu bent:
 - signalo išvesties priemonės, pritaikytas bent jau siųsti valdymo signalus į pavarų (3, 5) valdiklius ir bent vieno fotoaparato (8) valdiklį,
 - programinę dalį, kuri yra pritaikyta bent jau suformuoti minėtą numatytą fotoaparato valdymo režimą, kuris yra griežtai susijęs su viršutinio besisukančio rėmo (7) ir/arba apatinio besisukančio rėmo (4) judėjimu ir
 - duomenų įvesties priemonės, kurios yra pritaikytos priimti fotografijų duomenims iš fotoaparato (8).
7. Trimačių skaitmeninių objekto atvaizdų kūrimo ir publikavimo būdas, apimantis šiuos žingsnius:
 - padaro objekto nuotraukų serijas iš skirtingų krypčių, panaudojant fotografijos stelažą,
 - sujungia gautas nuotraukas į vientisą skaitmeninį trimatį atvaizdą, panaudojant kompiuterinį programinį produktą,besiskiriantis tuo, kad naudoja fotografijos stelažą pagal 1-6 punktus.
8. Būdas pagal 7 punktą, besiskiriantis tuo, kad objekto (1) trimačio skaitmeninio atvaizdo elektroninis publikavimas yra įgyvendinamas atliekant šiuos proceso žingsnius:
 - patalpina sukurtą objekto skaitmeninį trimatį atvaizdą tarnybinėje stotyje

- sukuria nuorodą į specifinę minėto failo vietą,
- siunčia minėtą nuorodą klientui, kuris gali panaudoti šią nuorodą savo svetainėje, įterpdamas ją kaip aktyviąją nuorodą (hyperlink) ar panašiai.

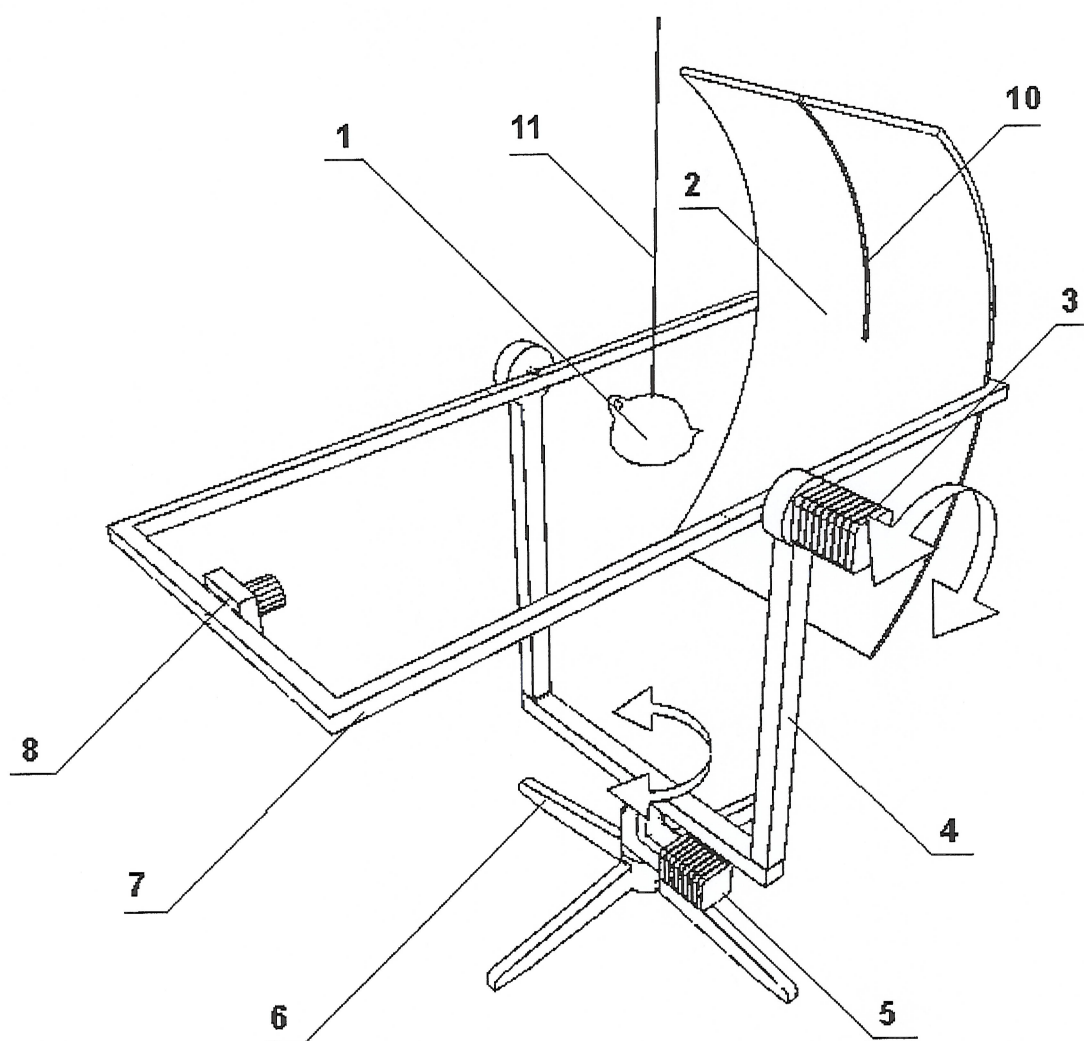


Fig.1

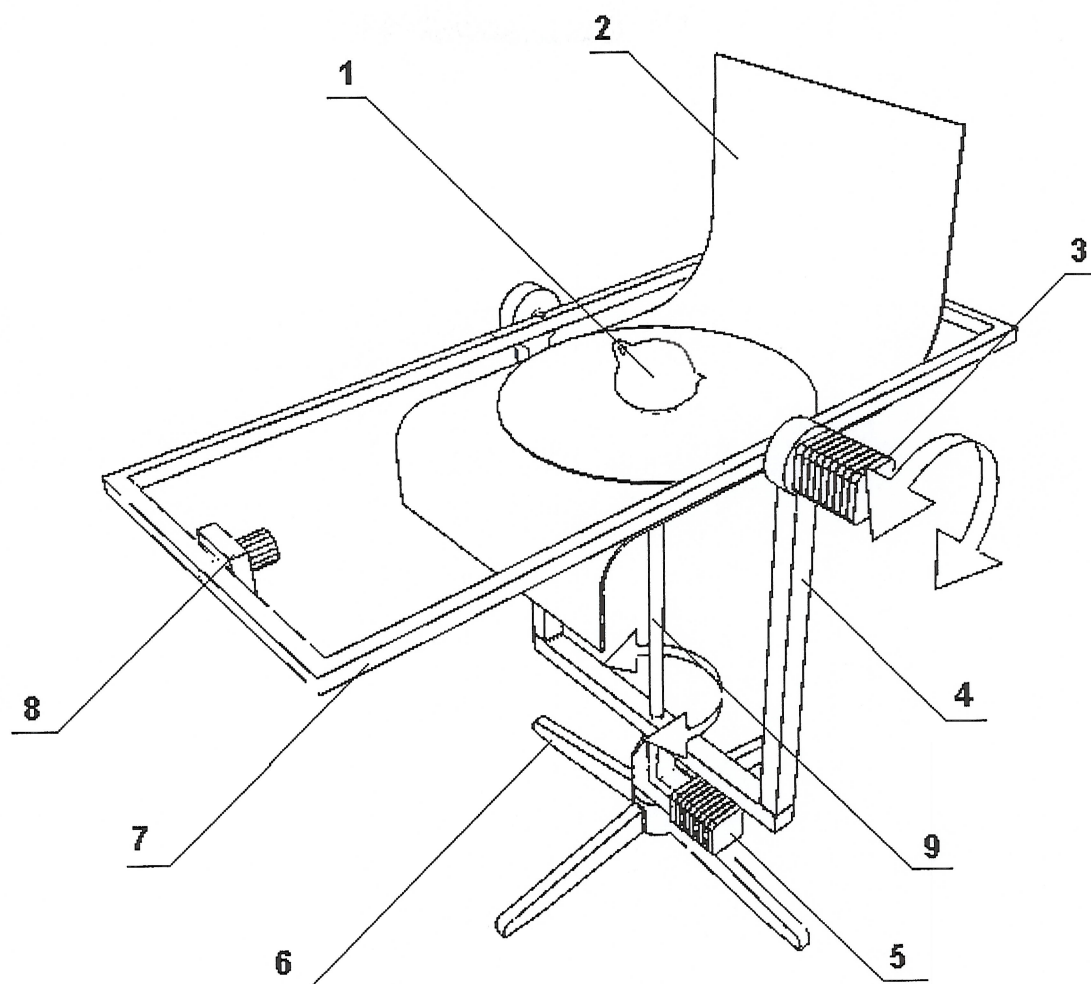


Fig.2