



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

(10) Identifikator
dokumenta:



HR P20230832 T1

HR P20230832 T1

(12) **PRIJEVOD PATENTNIH ZAHTEJEVA
EUROPSKOG PATENTA**

(51) MKP:

H04N 5/272 (2006.01)
G06T 7/73 (2017.01)
H04N 13/204 (2018.01)
H04N 13/156 (2018.01)
H04N 13/275 (2018.01)
H04N 5/265 (2006.01)
H04N 5/222 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01)
G06T 15/20 (2011.01)
H04N 13/239 (2018.01)

(46) Datum objave prijevoda patentnih zahtjeva: 10.11.2023.

(21) Broj predmeta: P20230832T

(22) Datum podnošenja : 09.05.2013.

(86) Broj međunarodne prijave: PCT/GB2013051205
Datum podnošenja međunarodne prijave: 09.05.2013.

(96) Broj europske prijave patenta: EP 13726815.7
Datum podnošenja europske prijave patenta: 09.05.2013.

(87) Broj međunarodne objave: WO 2013167901
Datum međunarodne objave: 14.11.2013.

(97) Broj objave europske prijave patenta: EP 2847991 A1
Datum objave europske prijave patenta: 18.03.2015.

(97) Broj objave europskog patenta: EP 2847991 B1
Datum objave europskog patenta: 03.05.2023.

(31) Broj prve prijave: 201208088

(32) Datum podnošenja prve prijave: 09.05.2012.

(33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: GB

(73) Nositelj patenta:

Ncam Technologies Limited, 8-9 Carlisle Street, W1D 3BP London, GB

(72) Izumitelji:

Samuel Boivin Saclas, 91690 Saclas, FR
Brice Michoud, 60580 Coye la Forêt, FR

(74) Zastupnik:

Odvjetnica Danija Budimir, 10000 Zagreb, HR

(54) Naziv izuma:

**SUSTAV ZA MIJEŠANJE ILI KOMPONZIRANJE U STVARNOM VREMENU, RAČUNALNO
GENERIRAN 3D OBJEKTI I VIDEO SNIMAK S FILMSKE KAMERE**

HR P20230832 T1

PATENTNI ZAHTEVI

1. Sistem bez markera, pri čemu taj sistem uključuje:

- (i) video kameru;
- (ii) senzore uključujući akcelerometar i žiroskop koji detektuju u opsegu od šest stepeni slobode;
- (iii) dve kamere svedokinje koje formiraju stereoskopski sistem; i
- (iv) procesor;

za miksovanje ili sastavljanje u realnom vremenu, računarom generisanih 3D objekata i učitavanje videa sa video kamere, da bi se u realnom vremenu generisao video proširene realnosti za televizijsko (TV) emitovanje, bioskop ili video igrice, pri čemu:

- (a) kućište video kamere može da se pomera u 3D i senzori koji se nalaze u video kameri ili su spojeni direktno ili indirektno na video kameru obezbeđuju podatke pozicioniranja u realnom vremenu koji definišu 3D položaj i 3D orijentaciju video kamere, ili omogućavaju izračunavanje 3D položaja i 3D orijentacije video kamere;
- (b) dve kamere svedokinje koje formiraju stereoskopski sistem su fiksirane direktno ili indirektno na video kameru;
- (c) sistem jeste konfigurisan tako da automatski koristi podatke pozicioniranja u realnom vremenu da bi stvorio, učitao, renderovao ili modifikovao računarom generisane 3D objekte;
- (d) sistem jeste konfigurisan da miksuje ili sastavlja rezultatne računarom generisane 3D objekte sa učitavanjem videa sa video kamere da bi obezbedio proširenu realnost za televizijsko (TV) emitovanje, bioskop ili video igrice;

i pri čemu se:

- (e) taj sistem konfiguriše tako da se odredi 3D pozicija i orijentacija video kamere sa referencom na 3D mapu stvarnog sveta, pri čemu je taj sistem konfigurisan tako da generiše 3D mapu stvarnog sveta, barem delimično, korišćenjem podataka 3D pozicioniranja u realnom vremenu iz senzora plus optički protok u kom dve kamere svedokinje formiraju stereoskopski sistem pretrage scene, i u kom je softver koji radi na tom procesoru konfigurisan da detektuje prirodne markere u toj sceni koji nisu ručno ili veštački dodati toj sceni;
- (f) sistem jeste konfigurisan da koristi model konstantne brzine dodeljen podacima 3D pozicioniranja u realnom vremenu sa senzora da bi predvideo sledeći položaj video kamere korišćenjem prethodno pravilno izračunatog ili potvrđenog položaja, i sistem je konfigurisan tako da koristi prognoziranje da projektuje 3D oblak tačaka na sadašnji kadar kamere svedokinje, i da koristi algoritam poređenja tačaka da poveže tačke identifikovane pri učitavanju videa u realnom vremenu sa stereoskopskog sistema i projektovane tačke u projektovanom 3D oblaku tačaka.

2. Sistem iz patentnog zahteva 1 pri čemu ti senzori uključuju 3D senzor opsega, koji snima dubinu svakog piksela u videu iz te video kamere.

3. Sistem iz patentnog zahteva 2 pri čemu 3D senzor opsega jeste kamera strukturisanog svetla ili vremena leta (ToF).

4. Sistem iz bilo kog od prethodnih patentnih zahteva pri čemu dve kamere svedokinje koje formiraju stereoskopski sistem funkcionišu na najmanje 100 fps da bi omogućile sistemu da se inicijalizuje u potpunosti bez odvojenog stadijuma čistog pregledanja scene koju treba pratiti, već se umesto toga pregledanje odvija neprekidno dok se kamera istovremeno koristi da snima video sadržaj.

5. Sistem iz patentnog zahteva 4 pri čemu dve stereoskopske kamere svedokinje formiraju stereoskopski sistem koji omogućava softveru da procesira slike i da, čak i sa sistemom kamere koji se uopšte ne pomera, generiše trenutno 3D oblak tačaka.

6. Sistem iz patentnog zahteva 4 pri čemu je dubina svake tačke u 3D oblaku tačaka dobijena korišćenjem odgovarajućih 2D teksturnih zakrpa dobijenih iz svake stereoskopske kamere svedokinje i algoritma pretraživanja epipolarne linije.

7. Sistem iz bilo kog prethodnog patentnog zahteva koji pokreće algoritam fuzije koji kombinuje optičke podatke protoka iz sistema kamere svedokinje sa podacima pozicioniranja u realnom vremenu sa senzora.

8. Sistem iz patentnog zahteva 7 pri čemu se algoritam fuzije zasniva na tehnici proširenog Kalmanovog filtriranja/korekcije da bi se integrisali izlazi iz svih senzora, i da bi se ponovo kalibrirali, svi senzori, koji mogu da uključuju akcelerometar, žiroskop, magnetometar, senzor 3D opsega, da bi se odredila pozicija i orijentacija kamere.

9. Sistem iz patentnog zahteva 8 pri čemu taj algoritam fuzije sa proširenim Kalmanovim filterom koristi podatke o nivou pouzdanosti, povezane sa izlazom sa svakog senzora, kada određuje kako da spoji podatke sa svakog senzora.

10. Sistem iz bilo kog prethodnog patentnog zahteva pri čemu ključni kadrovi generisani putem kamere svedokinje jesu deo procesa vizuelnog praćenja i slike u realnom vremenu, izračunate na četiri različita nivoa rezolucije učitavanja videa kamere svedokinje.

11. Sistem iz bilo kog prethodnog patentnog zahteva, pri čemu taj sistem uključuje 3D senzor opsega, pri čemu se taj 3D senzor opsega koristi da pospeši preciznost merenja dubine povezan sa rekonstruisanom 3D tačkom dobijenom korišćenjem kamere svedokinje koje formiraju stereoskopski sistem, ili da se odbije rekonstruisana 3D tačka dobijena korišćenjem kamere svedokinje koje formiraju stereoskopski sistem.

12. Sistem iz patentnog zahteva 11 pri čemu se 3D senzor opsega koristi za usklađivanje dubine u realnom vremenu da bi se omogućio dinamički dodir i potisla eventualna upotreba zelenog stadijuma.

13. Sistem iz bilo kog od prethodnih patentnih zahteva pri čemu je taj sistem konfigurisan da lokalno promeni prag vrednosti kontrasta da bi obuhvatio tačke čak i u područjima malog kontrasta, u tom oblaku tačaka.
14. Sistem iz bilo kog od patentnih zahteva 4 do 6, koji obuhvata sistem praćenja kamerom koji kombinuje sistem koji je u potpunosti inicijalizovan bez zasebnog stadijuma čistog pregledanja scene koju treba pratiti, sa praćenjem video kamerama kada režiser/kamerman prati, horizontalno pomera, naginje sistem za praćenje kamerom spojen na video kameru.
15. Sistem iz patentnog zahteva 4, pri čemu dve kamere svedokinje formiraju stereoskopski sistem koji omogućava u realnom vremenu neprekidno pregledanje scene da bi se generisao oblak tačaka koji definiše tu scenu.
16. Sistem iz bilo kog prethodnog zahteva koji postavlja deskriptore koji ne zavise od rotacije, na primer korišćenjem ORB, na karakterističnim tačkama detektovanim u sceni da olakša obnavljanje praćenja.
17. Sistem iz bilo kog prethodnog zahteva koji koristi Levenberg-Markvardovu šemu minimizacije za praćenje kamerom da bi se svela na minimum greška između tačaka identifikovanih pri učitavanju videa u realnom vremenu iz stereoskopskog sistema i projektovanih tačaka u projektovanom 3D oblaku tačaka.
18. Sistem iz bilo kog prethodnog patentnog zahteva pri čemu korisnik može da koristi 3D oblak tačaka generisan sistemom praćenja kamerom da bi definisao 3D maske, kao što su 3D maske za ignorisanje beskorisnih regiona.
19. Sistem iz bilo kog prethodnog patentnog zahteva pri čemu se video kamera i kamera svedokinja kalibriraju za akviziciju kadrova sa zakašnjenjem korišćenjem modulisanog izvora svetlosti, kao npr. upoređivanjem krivulja intenziteta svetlosti povezanih sa trepćućim LED svetlom.
20. Sistem iz bilo kog prethodnog patentnog zahteva pri čemu je ta video kamera bilo koja od u nastavku navedenih: kamera na dizalici; stacionarna kamera; rukom držana kamera; pokretna kamera na kolicima, kamera montirana na tronožac, kamera pametnog telefona, naočare za proširenu realnost.
21. Postupak bez markera za miksovanje ili sastavljanje u realnom vremenu, računarom generisanih 3D objekata i učitavanja videa iz video kamere, da se generiše u realnom vremenu video materijal proširene realnosti za TV emitovanje, bioskop ili video igrice, pri čemu:
 - (a) kućište video kamere može da se pomera u 3D i senzori, u koje spadaju akcelerometar i žiroskop koji detektuju u šest stepeni slobode, i nalaze se u video kameri ili su spojeni direktno ili indirektno na video kameru obezbeđuju podatke pozicioniranja u realnom vremenu koji definišu 3D položaj i 3D orijentaciju video kamere, ili omogućavaju izračunavanja 3D položaja i 3D orijentacije te video kamere;
 - (b) dve kamere svedokinje koje formiraju stereoskopski sistem i fiksirane su direktno ili indirektno na video kameru;
 - (c) podaci pozicioniranja u realnom vremenu se zatim automatski koriste da se kreiraju, ponovo učitaju, ili modifikuju kompjuterski generisani 3D objekti;
 - (d) kao rezultat dobijeni računarom generisani 3D objekti se zatim miksuju ili sastavljaju sa učitavanjem videa sa video kamere da bi se obezbedila proširena realnost za televizijsko (TV) emitovanje, bioskop ili video igrice;
- i pri čemu se:
 - (e) 3D pozicija i orijentacija video kamere utvrđuju u odnosu na 3D mapu stvarnog sveta, pri čemu se 3D mapa stvarnog sveta generiše, barem delimično, korišćenjem 3D podataka pozicioniranja u realnom vremenu sa senzora plus optički protok u kom dve kamere svedokinje formiraju stereoskopski sistem pretrage scene i pri čemu se softver koji radi na procesoru koristi da detektuje prirodne markere u toj sceni koji nisu ručno ili veštački dodati toj sceni;
 - (f) koristi model konstantne brzine povezan sa podacima 3D pozicioniranja u realnom vremenu sa senzora da bi predvideo sledeći položaj video kamere korišćenjem prethodno pravilno izračunatog ili potvrđenog položaja, i to predviđanje se koristi da projektuje 3D oblak tačaka na sadašnji kadar kamere svedokinje, i pri čemu se algoritam poređenja tačaka koristi da uporedi tačke identifikovane pri učitavanju videa u realnom vremenu iz tog stereoskopskog sistema i projektovanih tačaka u projektovanom 3D oblaku tačaka.
22. Postupak kako je definisan u patentnom zahtevu 21 pri čemu se evidentiraju podaci pozicioniranja u realnom vremenu i vremenski kod se utiskuje da obezbedi podatke poklapajućeg pomeranja za procese postprodukcije.
23. Postupak kako je definisan u patentnom zahtevu 21 ili 22 koji se koristi za:
 - (i) Praćenje u realnom vremenu za studijske kamere; ili
 - (ii) Praćenje u realnom vremenu za Steadicam postolju za stabilizaciju kamere; ili
 - (iii) Praćenje u realnom vremenu za kamere montirane na dizalici; ili
 - (iv) Praćenje u realnom vremenu za kamere montirane na kolicima; ili
 - (v) Praćenje u realnom vremenu za spoljno emitovanje; ili
 - (vi) Obezbeđivanje podataka o praćenju u realnom vremenu za 2D postprodukciju; ili
 - (vii) Obezbeđivanje podataka o praćenju u realnom vremenu za post-konverziju za 3D stereoskopske sadržaje; ili
 - (viii) Obezbeđivanje podataka o praćenju u realnom vremenu za nativne 3D stereoskopske sadržaje; ili
 - (ix) 3D umetanje grafike; ili
 - (x) 3D umetanje grafike za postavljanje proizvoda u studiju ili na setu; ili
 - (xi) 3D umetanje grafike za emisije na otvorenom; ili
 - (xii) 3D umetanje grafike za sponzorisanje slike; ili
 - (xiii) 3D umetanje grafike koje je specifično za lokaciju gledaoca; ili

- 5
- (xiv) 3D umetanje grafike koje je specifično za gledaoce; ili
 - (xv) 3D umetanje grafike koje je vremenski specifično; ili
 - (xvi) 3D umetanje grafike za popunjavanje masovnih scena; ili
 - (xvii) 3D umetanje grafike za zamenu zelenog ekrana; ili
 - (xviii) 3D umetanje grafike edukativnih sadržaja da bi se pomoglo pri učenju, u muzejima i centrima tumačenja na kulturnim i istorijskim ili prirodnim lokacijama; ili
 - (xix) merenje apsolutne ili relativne veličine objekata u određenoj sceni.