



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

(10) Identifikator
dokumenta:



HR P20231248 T1

HR P20231248 T1

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

(51) MKP:

G10L 19/03 (2013.01)
G10L 21/0232 (2013.01)
G10L 19/12 (2013.01)
G10L 19/26 (2013.01)
G10L 21/0208 (2013.01)
G10L 25/78 (2013.01)
G10L 25/93 (2013.01)
G10L 25/21 (2013.01)

(46) Datum objave prijevoda patentnih zahtjeva: 02.02.2024.

(21) Broj predmeta: P20231248T

(22) Datum podnošenja: 09.01.2014.

(96) Broj europske prijave patenta: EP 21160367.5
Datum podnošenja europske prijave patenta: 09.01.2014.

(97) Broj objave europske prijave patenta: EP 3848929 A1
Datum objave europske prijave patenta: 14.07.2021.

(97) Broj objave europskog patenta: EP 3848929 B1
Datum objave europskog patenta: 12.07.2023.

(31) Broj prve prijave: 201361772037 P (32) Datum podnošenja prve prijave: 04.03.2013. (33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: US
(62) Broj i datum prvobitne prijave u slučaju podjele patenta: 14760909.3 9.1.2014.

(73) Nositelj patenta: **VoiceAge EVS LLC, 620 Newport Center Drive, Suite 1100, Newport Beach, CA 92660, US**

(72) Izumitelji: **Tommy Vaillancourt, 835 Rue Farrand, J1N 2K1 Sherbrooke, QC, CA
Milan Jelinek, 1355 Emile-Nelligan, J1L 2W8 Sherbrooke, QC, CA**

(74) Zastupnik: MSA IP d.o.o., 10000 Zagreb, HR

(54) Naziv izuma: **UREĐAJ I POSTUPAK ZA SMANJENJE ŠUMA KVANTIZACIJE U DEKODERU VREMENSKOG DOMENA**

HR P20231248 T1

PATENTNI ZAHTEJEVI

1. Uređaj (100) za smanjenje šuma kvantizacije u zvučnom signalu sintetiziranom iz dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu, pri čemu je uređaj **naznačen time da** obuhvaća:
 - 5 ekscitacijski ekstrapolator (118) za izračunavanje iz dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu u trenutnom okviru ekstrapolirane pobude ($e_x(n)$) u vremenskom domenu budućeg okvira;
 - ekscitacijski konkatenator (120) za konkatenaciju prethodne dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu iz prethodnog okvira, dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu trenutnog okvira i ekstrapolirane ($e_x(n)$) pobude u vremenskom domenu budućeg okvira da bi se formirala konkatenirana pobuda ($e_c(n)$) u vremenskom domenu;
 - 10 modul (122) transformacije prozora i frekvencije za primjenu prozora ($w(n)$) na konkateniranu pobudu ($e_c(n)$) u vremenskom domenu da bi se dobila konkatenirana pobuda ($e_{wc}(n)$) u vremenskom domenu sa prozorima;
 - prvi pretvarač (122) za konvertiranje konkatenirane pobude ($e_{wc}(n)$) u vremenskom domenu sa prozorima u pobudu ($f_e(k)$) u frekventnom domenu;
 - 15 uređaj (130) za pravljenje maski koji reagira na pobudu ($f_e(k)$) u frekventnom domenu za izradu maske (G_m) za ponderiranje;
 - modifikator (136) za modifikaciju pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu za povećanje spektralne dinamike primjenom maske (G_m) za ponderiranje da bi se generirala modificirana pobuda ($f_e(k)$) u frekventnom domenu; i
 - 20 drugi pretvarač (138) za konvertiranje modificirane pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu u modificiranu CELP pobudu (e'_{id}) u vremenskom domenu.
2. Uređaj prema patentnom zahtjevu 1, koji obuhvaća:
 - klasifikator (112) sinteze dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu u jedan od prvog skupa kategorija pobude i drugog skupa kategorija pobude;
 - gdje drugi skup kategorija pobude obuhvaća NEAKTIVNE ili BEZVUČNE kategorije; i
 - 25 prvi skup kategorija pobude obuhvaća kategoriju OSTALO.
3. Uređaj prema patentnom zahtjevu 2, gdje klasifikator (112) sinteze dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu u jednom od prvog skupa kategorija pobude i drugog skupa kategorija pobude koristi informacije o klasifikaciji koje se prenose od kodera do dekodera vremenskog domena i preuzimaju u dekoderu vremenskog domena iz dekodiranog toka bitova.
- 30 4. Uređaj prema patentnom zahtjevu 2, koji obuhvaća prvi filter (110) za sintezu za proizvodnju sinteze modificirane CELP pobude (e'_{id}) u vremenskom domenu.
5. Uređaj prema patentnom zahtjevu 4, koji obuhvaća drugi filter (108) za sintezu za proizvodnju sinteze dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu.
6. Uređaj prema patentnom zahtjevu 5, koji obuhvaća filter za deakcentuaciju i uređaj (148) za ponovno uzorkovanje za generiranje zvučnog signala iz jedne od sinteza dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu i iz sinteza modificirane CELP pobude (e'_{id}) u vremenskom domenu.
- 35 7. Uređaj prema patentnom zahtjevu 5, koji obuhvaća dvostupanjski klasifikator (112, 124) za izbor izlazne sinteze kao:
 - sintezu dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu kada je sinteza dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu klasificirana u drugi skup kategorija pobude; i
 - 40 sintezu modificirane CELP pobude (e'_{id}) u vremenskom domenu kada je sinteza dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu klasificirana u prvi skup kategorija pobude.
8. Uređaj prema bilo kojem od patentnih zahtjeva 1 do 7, koji obuhvaća analizator (124) pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu da bi se utvrdilo da li pobuda u frekventnom domenu sadrži muziku.
- 45 9. Uređaj prema patentnom zahtjevu 8, gdje analizator (124) pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu utvrđuje da pobuda u frekventnom domenu sadrži muziku uspoređivanjem statističke devijacije razlika spektralne energije pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu sa pragom.
10. Uređaj prema bilo kojem od patentnih zahtjeva od 1 do 9, gdje uređaj (130) za pravljenje maski proizvodi masku za ponderiranje korištenjem vremenskog usrednjavanja ili usrednjavanja frekvencije, ili kombinacije usrednjavanja vremena i frekvencije.
- 50 11. Uređaj prema bilo kojem od patentnih zahtjeva 1 do 10, koji obuhvaća reduktor (128) buke za procjenu odnosa signala i šuma u izabranom opsegu dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu i za izvršavanje smanjenja šuma u frekventnom domenu na osnovu odnosa signala i šuma.
12. Postupak za smanjenje šuma kvantizacije u zvučnom signalu sintetiziranom iz dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu, a postupak je **naznačen time, što** obuhvaća:
 - 55 izračunavanje iz dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu u trenutnom okviru ekstrapolirane pobude ($e_x(n)$) u vremenskom domenu budućeg okvira;
 - konkatenaciju prethodne dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu iz prethodnog okvira, dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu trenutnog okvira i ekstrapolirane ($e_x(n)$) pobude u vremenskom domenu budućeg okvira da bi se formirala konkatenirana pobuda ($e_c(n)$) u vremenskom domenu;
 - 60 primjenu prozora ($w(n)$) na konkateniranu pobudu ($e_c(n)$) u vremenskom domenu da bi se formirala konkatenirana pobuda ($e_{wc}(n)$) u vremenskom domenu sa prozorima;

- konvertiranje (16) konkatenirane pobude ($e_{wc}(n)$) u vremenskom domenu sa prozorima u pobudu ($f_e(k)$) u frekventnom domenu;
- proizvodnju (18), kao odgovor na pobudu ($f_e(k)$) u frekventnom domenu, maske (G_m) za ponderiranje;
- 5 modificiranje (20) pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu za povećanje spektralne dinamike primjenom maske (G_m) za ponderiranje da bi se generirala modificirana pobuda ($f'_e(k)$) u frekventnom domenu; i
- konvertiranje (22) modificirane pobude ($f'_e(k)$) u frekventnom domenu u modificiranu CELP pobudu (e'_{id}) u vremenskom domenu.
13. Postupak prema patentnom zahtjevu 12, koji obuhvaća:
- 10 klasifikaciju sinteze dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu u jedan od prvog skupa kategorija pobude i drugog skupa kategorija pobude;
- gdje drugi skup kategorija pobude obuhvaća NEAKTIVNE ili BEZVUČNE kategorije; i
- prvi skup kategorija pobude obuhvaća kategoriju OSTALO.
14. Postupak prema patentnom zahtjevu 13, koji obuhvaća korištenje informacija o klasifikaciji prenijetih iz koda u deko-
 15 deker vremenskog domena i preuzetih u deko-
 deru vremenskog domena iz dekodiranog toka bitova da bi se klasificirala sinteza dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu u jedan od prvog skupa kategorija pobude i drugog skupa kategorija pobude.
15. Postupak prema patentnom zahtjevu 13, koji obuhvaća proizvodnju (24) sinteze modificirane CELP pobude (e'_{id}) u vremenskom domenu.
16. Postupak prema patentnom zahtjevu 15, koji obuhvaća generiranje (26) zvučnog signala iz jedne od sinteza
 20 dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu i iz sinteze modificirane CELP pobude (e'_{id}) u vremenskom domenu.
17. Postupak prema patentnom zahtjevu 15, koji obuhvaća izbor izlazne sinteze kao:
- 25 sinteze dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu kada je sinteza dekodirane CELP pobude u vremenskom domenu klasificirana u drugi skup kategorija pobude; i
- sinteze modificirane CELP pobude (e'_{id}) u vremenskom domenu kada je sinteza dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu klasificirana u prvi skup kategorija pobude.
18. Postupak prema bilo kojem od patentnih zahtjeva 12 do 17, koji obuhvaća analizu pobude ($f_e(k)$) u frekventnom domenu da se utvrdi da li pobuda u frekventnom domenu sadrži muziku.
19. Postupak prema patentnom zahtjevu 18, koji obuhvata određivanje da pobuda ($f_e(k)$) u frekventnom domenu sadrži
 30 muziku uspoređivanjem statističke devijacije razlika spektralne energije pobude u frekventnom domenu sa pragom.
20. Postupak prema bilo kojem od patentnih zahtjeva 12 do 19, gdje se maska za ponderiranje proizvodi (18) korištenjem vremenskog usrednjavanja ili usrednjavanja frekvencije ili kombinacijom usrednjavanja vremena i frekvencije.
21. Postupak prema bilo kojem od patentnih zahtjeva 12 do 20, koji obuhvaća:
- 35 procjenu odnosa signala i šuma u izabranom opsegu dekodirane CELP pobude ($e(n)$) u vremenskom domenu; i izvođenje smanjenja šuma u frekventnom domenu na osnovu procijenjenog odnosa signala i šuma.