



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

254932

(11)

(B1)

{22} Prihlásené 07 03 86

{21} (PV 1579-86.O)

{40} Zverejnené 11 06 87

{45} Vydané 15 11 88

{51} Int. Cl.⁴
G 10 L 7/02

{75}

Autor vynálezu

ČIŽMÁR ANTON ing., KOŠICE, FELIX JOZEF prof. ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Elektronický systém pre rozpoznávanie a generovanie reči

1

Vynález sa týka elektronického systému určeného pre rozpoznávanie a generovanie reči.

V súčasnej dobe najviac používaný parametrický model reči je model založený na lineárnom predikčnom kódovaní. Zrozumiteľný rečový signál sa vytvára pomocou generátora impulzov a generátora šumu, ktoré sú prepínačom znelosti — neznelosti prepínané na vstup číslicového filtra simulujúceho rečový trakt. Modely založené na lineárnom predikčnom kódovaní vychádzajú z predpokladu, že hlasivkový zdroj produkuje iba impulzy alebo šumy a že ďalšie formovanie rečového signálu nastáva zmenou parametrov rečového traktu. Tu sa predpokladá, že parametre rečového traktu a teda aj parametre číslicového filtra sú v určitom časovom úseku 10 až 30 ms konštantné.

Pri tomto spôsobe generovania reči sú najslabším článkom práve zdroje budiaceho signálu. Sú to buď zdroje pravidelne sa opakujúcich impulzov pre generovanie znelých zložiek reči alebo zdroje náhodného šumu pre generovanie neznelých zložiek reči. Toto sa však javí ako nie celkom vyčerpávajúca informácia o charakteristikách zdroja budenia rečového signálu a reč generovaná podľa tohto modelu sa zdá byť monotónna a dosť neprirodzená. Taktiež tu

2

dochádza k vyhladzovaniu náhlych zmien, ktoré sa vyskytujú v originálnom signáli. Používanie jednotkového impulzu ako budiaceho signálu nie je vhodné z toho dôvodu, lebo analyzujúci filter pri lineárnom predikčnom kódovaní nie je schopný úplne odstrániť rezonančné a antirezonančné frekvenčné zložky rečového signálu tak, aby zvyškový signál, ktorý pri metóde lineárne predikčného kódovania predstavuje ideálny budiaci signál mal plochú obálku amplitúdového spektra.

Uvedené nedostatky odstraňuje elektronický systém určený pre rozpoznávanie a generovanie reči podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že výstup bloku predspracovania rečového signálu, je pripojený na vstup bloku realizujúceho funkciu sgn, ktorého výstup je pripojený na vstup bloku riadenia a tiež na vstup frekvenčného demodulátora. Výstup z frekvenčného demodulátora je pripojený na prvý vstup prvého kodéra. Výstup z bloku predspracovania rečového signálu je privedený takisto na vstup bloku realizujúceho funkciu absolútna hodnota, ktorého výstup je spojený so vstupom dolnopriepustného filtra. Výstup dolnopriepustného filtra je spojený s prvým vstupom druhého kodéra. Prvý výstup bloku riadenia je spojený s druhým

vstupom prvého kodéra a druhý výstup bloku riadenia je spojený s druhým vstupom druhého kodéra, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom združovača signálov, ktorého prvý vstup je spojený s výstupom prvého kodéra. Výstup združovača signálov je spojený cez vysielací blok a prenosový kanál na prijímací blok, ktorého výstup je spojený so vstupom oddeľovača signálov, ktorého prvý výstup je spojený so vstupom prvého kodéra, ktorého výstup je spojený so vstupom napätím riadeného oscilátora, ktorého výstup je pripojený na prvý vstup amplitúdového modulatora, na ktorého výstupe získavame rečový signál, ktorého druhý vstup je spojený s výstupom druhého dekodéra a jeho vstup je spojený s druhým výstupom oddeľovača signálov.

Hlavné výhody elektronického systému určeného pre rozpoznávanie a generovanie reči spočívajú v tom, že je tu možnosť nezávislého sledovania informačného obsahu amplitúdovej a frekvenčnej modulácie rečového signálu, ktorých vzájomný vzťah predstavuje kvalitatívne nový príznak vhodný k vylepšeniu rozpoznávania reči technickými prostriedkami. Takýto model nepotrebuje generátor jednotkových impulzov na budenie číslicového filtra, ktorý v tomto prípade odpadá. Použitím modulačného signálu, ktorý dostaneme demoduláciou frekvenčne modulovaného rečového signálu ako budiaceho signálu napätím riadeného oscilátora, na výstupe ktorého obdržíme frekvenčne modulovaný signál pravouhlého priebehu, máme možnosť sledovať aj najjemnejšie zmeny časového priebehu frekvenčne modulovaného rečového signálu a vhodným kódovaním amplitúdových a frekvenčných zmien rečového signálu je možné v podstatnej miere znížiť redundanciu rečového signálu.

Na priloženom výkrese je naznačená konkrétna bloková schéma zapojenia elektronického obvodu určeného pre rozpoznávanie a generovanie reči podľa vynálezu.

Výstup zdroja 1 rečového signálu je pripojený na vstup bloku 2 predspracovania rečového signálu, ktorého výstup je pripojený na vstup bloku 3 realizujúceho funkciu sgn , ktorého výstup je pripojený na vstup bloku 4 riadenia a tiež na vstup frekvenčného demodulátora 5. Výstup z frekvenčného demodulátora 5 je pripojený na prvý vstup prvého kodéra 6. Výstup z bloku 2 predspracovania rečového signálu je privedený tiež na vstup bloku 7 realizujúceho funkciu absolútna hodnota, ktorého výstup je spojený so vstupom dolnopriepustného filtra 8. Výstup dolnopriepustného filtra 8 je spojený s prvým vstupom druhého kodéra 9. Prvý výstup bloku 4 riadenia je spojený s druhým vstupom prvého kodéra 6 a druhý výstup bloku 4 riadenia je spojený s druhým vstupom druhého kodéra 9, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom zdru-

žovača 10 signálov, ktorého prvý vstup je spojený s výstupom prvého kodéra 6. Výstup združovača 10 signálov je spojený so vstupom vysielacieho bloku 11, ktorého výstup je napojený na vstup prenosového kanála 12. Výstup prenosového kanála 12 je spojený so vstupom prijímacieho bloku 13. Výstup prijímacieho bloku 13 je spojený so vstupom oddeľovača 14 signálov, ktorého prvý výstup je spojený so vstupom prvého dekodéra 15, ktorého výstup je spojený so vstupom napätím riadeného oscilátora 16, ktorého výstup je pripojený na prvý vstup amplitúdového modulatora 18, ktorého druhý vstup je spojený s výstupom druhého dekodéra 17, ktorého vstup je spojený s druhým výstupom oddeľovača 14 signálov a na výstupe amplitúdového modulatora 18 získavame rečový signál.

Na výstupe bloku 2 predspracovania rečového signálu sa vhodne upraví úroveň a spektrum signálu. Takto upravený signál $y(t)$ sa privedie z výstupu bloku 2 predspracovania rečového signálu na vstup bloku 3, v ktorom sa realizuje funkcia $\text{sgn}[y(t)]$, ktorého výstup dodáva signál približne pravouhlého priebehu $s(t)$, ktorý je privedený na vstup bloku 4 riadenia a tiež na vstup frekvenčného demodulátora 5, čím sa získa hypotetický frekvenčne modulujúci signál $m(t)$. Tento signál sa privedie z výstupu frekvenčného demodulátora 5 na prvý vstup prvého kodéra 6, v ktorom sa signál zbaví redundancie a vhodne zakóduje, čím vznikne signál $m^*(t)$. Výstupný signál z bloku 2 predspracovania rečového signálu sa privedie na vstup bloku 7 realizujúceho funkciu $|y(t)|$ na výstupe ktorého vznikne signál $v(t)$, odkiaľ sa tento signál privedie na vstup dolnopriepustného filtra 8, čím sa upraví tento signál na signál $v^*(t)$. Výstup tohto je spojený s prvým vstupom druhého kodéra 9, pôsobením ktorého sa signál $v^*(t)$ zbaví redundancných zložiek a potom vhodne zakóduje, čím vznikne signál $v^*(t)$. Činnosť prvého kodéra 6 i druhého kodéra 9 riadi blok 4 riadenia, ktorý určuje spôsob kódovania obidvoch kodérov podľa štruktúry signálu $s(t)$. Výstupy z obidvoch kodérov sa privedú do združovača 10 signálov, výstupným signálom ktorého sa budí vysielací blok 11. Na výstupe vysielacieho bloku 11 sa získava signál vhodný pre vstup daného prenosového kanála 12. Výstup prenosového kanála 12 je spojený so vstupom prijímacieho bloku 13, v ktorom sa prijatý signál vhodne tvaruje a úrovňove upravuje. Z výstupu prijímacieho bloku 13 sa signál privádza na vstup oddeľovača 14 signálov, na ktorého prvom výstupe sa získa signál $m^*(t)$ a na druhom výstupe signál $v^*(t)$. Výstup prvého dekodéra 15, kde sa nachádza signál $m^*(t)$, je spojený so vstupom napätím riadeného oscilátora 16 na výstupe ktorého sa objaví signál $s'(t)$, ktorý je privedený na

vstup amplitúdového modulátora **18**. Výstup druhého dekodéra **17**, na ktorom je signál $y'(t)$ je spojený s druhým vstupom am-

plitúdového modulátora **18**, na výstupe ktorého sa získava rečový signál $y'(t)$.

PREDMET VYNÁLEZU

Elektronický systém pre rozpoznávanie a generovanie reči pozostávajúci zo zdroja rečového signálu, ktorého výstup je prepojený na vstup bloku predspracovania rečového signálu, vyznačený tým, že výstup bloku (2) predspracovania rečového signálu je spojený jednak so vstupom bloku (3) realizujúceho funkciu $\text{sgn}[y(t)]$, ktorého výstup je spojený so vstupom bloku (4) riadenia a tiež so vstupom frekvenčného demodulátora (5), ktorého výstup je spojený s prvým vstupom prvého kodéra (6), a jednak so vstupom bloku (7) realizujúceho funkciu $|y(t)|$, ktorého výstup je spojený so vstupom dolnopriepustného filtra (8) a výstup tohoto je spojený s prvým vstupom druhého kodéra (9), ktorého druhý vstup je spojený s druhým výstupom bloku (4) riadenia, ktorého prvý výstup je spojený s druhým vstupom prvého kodéra (6), ktorého

výstup je spojený s prvým vstupom združovača (10) signálov, ktorého druhý vstup je spojený s výstupom druhého kodéra (9), a výstup je spojený so vstupom vysielacieho bloku (11), ktorého výstup je napojený na vstup prenosového kanála (12), ktorého výstup je spojený so vstupom prijímacieho bloku (13), ktorého výstup je spojený so vstupom oddeľovača (14) signálov, ktorého prvý výstup je spojený so vstupom prvého dekodéra (15), ktorého výstup je spojený so vstupom napätím riadeného oscilátora (16), ktorého výstup je pripojený na prvý vstup amplitúdového modulátora (18), na výstupe ktorého získavame zrozumiteľný rečový signál a jeho druhý vstup je spojený s výstupom druhého dekodéra (17), ktorého vstup je spojený s druhým výstupom oddeľovača (14) signálov.

1 list výkresov

254932

