



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255801

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

H 04 R 1/20

(22) Přihlášeno 30 09 82

(21) PV 6967-82

(40) Zveřejněno 13 08 87

(45) Vydáno 15 12 88

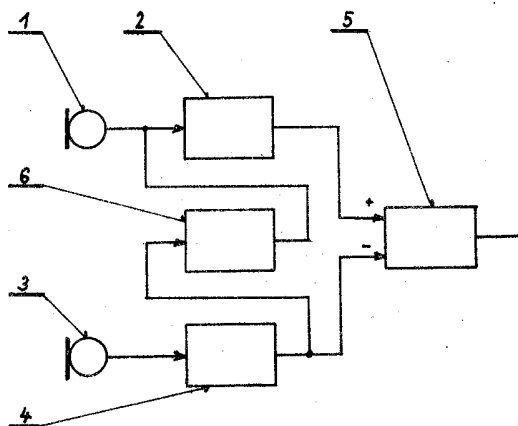
(75)

Autor vynálezu

DEJMAL PETR ing., ŽDĀR nad Sázavou

(54) Zapojení pro odstranění nežádoucích signálů ze sdělovacího kanálu

Řešení spadá do oboru elektronika, resp. sdělovací technika. Účelem zapojení je odstranění nežádoucích signálů - hluku při snímání řeči v hlučných prostorech mikrofonom, čehož se dosáhne zapojením dvou mikrofónů na předzesilovače, jejichž výstupy jsou připojeny na vstup rozdílového zesilovače, přičemž na výstup jednoho z předzesilovačů je zapojen vstup bloku synchronizace, jehož výstup je zapojen na vstup druhého předzesilovače. Zapojení je vhodné především ke snímání řeči v hlučných prostorech.



Vynález se týká zapojení pro odstranění nežádoucích signálů ze sdělovacího kanálu, při snímání žádaného signálu akustickoelektrickým měničem - mikrofonom v hlučném prostředí.

Tento problém byl dosud řešen použitím mikrofónů nebo zesilovačů s vysokým dolním mez-ním kmitočtem. U tohoto způsobu dochází k pouze nedokonalému odstranění hluku a dochází navíc k omezení šířky přenášeného pásma kmitočtů.

Dále jsou používány tzv. gradientní mikrofony vyznačující se směrovou charakteristikou a to buď v provedení se společnou membránou nebo bez společné membrány. U těchto mikrofónů je nutná přesná shodnost fyzikálních vlastností obou snímacích systémů a z toho plyne přesná a náročná výroba těchto systémů. Navíc nedochází k úplnému odečtení signálů zvláště pro vyšší kmitočty.

Dále jsou používány tzv. hrdeční mikrofony, které snímají přímo chvění hlasivek. Tento způsob je použitelný pouze pro snímání řeči. Dále vznikají problémy hygienické v provozech s vysokou prašností a teplotou nebo mají-li se zařízením střídavě pracovat různé osoby. Použití hrdečních mikrofónů je mnohdy nepohodlné.

Předložené řešení spočívá v tom, že akustický signál je snímán dvěma mikrofony 1 a 3. Výstupní signály z mikrofónů jsou zesíleny v předzesilovačích 2 a 4 a vzájemně odečteny v rozdílovém zesilovači 5. Mikrofón 1 je synchronizován výstupním signálem z bloku synchronizace 6, jehož vstup je připojen na výstup předzesilovače 4. Jeden z mikrofónů je umístěn v těsné blízkosti zdroje akustického signálu, který chceme sdělovacím kanálem přenášet a snímá tedy jak žádaný signál, např. řeč tak i nežádoucí signál - hluk. Druhý mikrofón je umístěn v blízkosti prvního tak, aby snímal pokud možno jen nežádoucí signál.

Ve srovnání s dosud používanými způsoby odstranění nežádoucích signálů ze sdělovacího kanálu dochází při použití výše popsaného způsobu k úplnějšímu odstranění nežádoucích signálů bez omezení šířky přenášeného pásma. Nejsou kladeny zvláštní požadavky na shodnost mikrofón-ních systémů a přesnost výroby. Zařízení je přitom levné a jednoduché, snadno aplikovatelné. Nedochází k hygienickým problémům.

Na výkrese je uveden příklad konkrétního zapojení pro snímání řeči v hlučném prostředí. Oba mikrofony 1 a 3 nejlépe stejného typu jsou umístěny v jedné rovině ve vzdálenosti 5 až 10 cm od sebe například na tyčce připevněné ke sluchátkům. Osy mikrofónů jsou rovnoběžné. Signály z obou mikrofónů jsou zesíleny v předzesilovačích 2 a 4 s přenosem $A_1(j\omega)$ a $A_2(j\omega)$, kde

A je přenos
j - imaginární jednotka
 ω - úhlový kmitočet.

Velikostí přenosů $A_1(j\omega)$ a $A_2(j\omega)$ lze kompenzovat různou citlivost mikrofónů.

Oba signály jsou od sebe odečítány v rozdílovém zesilovači 5 s přenosem $A_3(j\omega)$

$$A_3(j\omega) = \frac{u_{\text{výstupní}}(t)}{u_{\text{vstupní rozdílové}}(t)}$$

kde

u je napětí
t - čas
na jehož výstupu se již nevyskytuje nežádoucí signál.

Rozdíl fáze signálů z obou mikrofónů způsobený různým tlumením kmitajících systémů mikro-

fonů, tedy nikoliv naprosto stejným provedením obou mikrofonů, je odstraněn zapojením bloku synchronizace 6 jehož vstup je připojen na výstup předzesilovače 4 a výstup na výstup mikrofonu 1. Synchronizační člen může mít například přenos

$$A_4(j\omega) = k \cdot \frac{1}{A_2(j\omega)}$$

kde k je konstanta určující míru synchronizace. Mikrofon 1 je tak nucen kmitat ve fázi s mikrofonem 2. Budou-li použity mikrofony s tužkovou nebo osmičkovou charakteristikou, to je mikrofony citlivé pouze na signál přicházející v ose mikrofonu, pak dojde k odečtení všech akustických signálů dopadajících na oba mikrofony. Při použití mikrofonů s např. kulovou charakteristikou by nedošlo ke kompenzaci signálů přicházejících ve směru kolmém k ose mikrofonů vzhledem ke vzdálenosti obou mikrofonů a omezené rychlosti šíření zvuku a z toho plynoucího časového zpoždění elektrických signálů z jednoho a druhého mikrofonu.

Umístíme-li mikrofon 1 před ústy hovořící osoby, mikrofon 2 vzhledem ke svému umístění a charakteristice nesnímá akustický signál, který chceme přenášet a nedojde tedy k odečtení tohoto signálu.

Tohoto principu lze použít zejména ke snímání řeči v hlučném prostředí např. továrních halách, kde úroveň hluku mnohokrát převyšuje úroveň užitečných signálů. Dále ho lze použít např. k zamezení nežádoucích zpětných akustických vazeb a k snímání jiných než akustických signálů v prostředí, kde se vyskytují rušivé signály nežádoucího druhu a kmitočtu.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro odstranění nežádoucích signálů ze sdělovacího kanálu při snímání řeči v hlučném prostředí mikrofony vyznačující se tím, že výstup prvního mikrofonu (1) je připojen přes první předzesilovač (2) na první vstup rozdílového zesilovače (5), na jehož druhý vstup je připojen výstup druhého předzesilovače (4), připojeného svým vstupem k výstupu druhého mikrofonu (3), přičemž výstup druhého předzesilovače (4) je připojen na vstup bloku synchronizace (6), který je svým výstupem připojen na výstup prvního mikrofonu (1).

255801

