

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 98 988

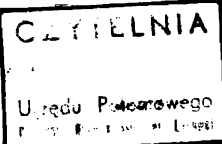
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 03.02.76 (P. 187013)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1978



**Int. Cl². H04M 1/60
H03F 3/04**

Twórcy wynalazku: Janusz Wiśłowski, Edward Stolarski, Andrzej Czerwiński

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Elektronowej „UNITRA—CEMI”,
Warszawa (Polska)

Scalony wzmacniacz mikrofonowy

Przedmiotem wynalazku jest scalony wzmacniacz mikrofonowy dla potrzeb telefonii przystosowany do współpracy z wkładką mikrofonową dynamiczną.

W znanych aparatach telefonicznych stosuje się powszechnie mikrofony węglowe. Rozwój elektroniki spowodował zastosowanie innego rozwiązania, jakim jest mikrofon odwracalny ze wzmacniaczem. Mikrofon taki zawiera wkładkę mikrofonową dynamiczną lub piezoelektryczną oraz wzmacniacz zasilany bezpośrednio z sieci telefonicznej. Wzmacniacz ten zawiera między innymi przedwzmacniacz, wzmacniacz mocy, układ zasilania. Przykładowe rozwiązanie zawiera stopień różnicowy przedwzmacniacza sterowany przez mikrofon dynamiczny i wymaga układu kompensacji częstotliwościowej, składającego się z co najmniej jednego rezystora i kondensatora zewnętrznego. Wysterowywuje on układ wzmacniacza mocy, który musi zawierać zewnętrzny kondensator zapobiegający wzbudzeniom. Tak więc rozwiązania te nie są funkcjonalne, ponieważ wymagają stosowania elementów zewnętrznych.

Obecnie produkuje się głównie wzmacniacze wykonane za pomocą technologii układów scalonych monolitycznych, co umożliwia masową produkcję jakościowo wyższego rodzaju mikrofonu, przystosowanego do współpracy z mikrofonem odwracalnym, głównie piezoelektrycznym. Produkcję monolitycznych wzmacniaczy mikrofonowych do współpracy z wkładką dynamiczną podjęły nieliczne firmy na świecie. Opracowane dotychczas układy mają tę zasadniczą wadę, że oprócz układu scalonego wymagają użycia elementów biernych, jak rezystory i kondensatory, dołączane zewnętrznie do układu. Podnosi to koszt wykonania i obniża niezawodność mikrofonu.

Istotą scalonego wzmacniacza mikrofonowego jest to, że stabilizację napięć statycznych zapewniają szeregowo połączone diody, tak, że wejście jednego tranzystora przedwzmacniacza dołączone jest do środka diodowego stabilizatora napięcia, zaś drugi tranzystor wejściowego stopnia różnicowego przedwzmacniacza polaryzowany jest przez wkładkę dynamiczną, a rezystor — źródło prądowe dołączony jest do emiterów tranzystorów, zaś rezystory obciążenia przedwzmacniacza zasilane są napięciem stabilizowanym, przy czym rezystor układu

zasilania doprowadza prąd z wyjścia do stabilizatora, a przedwzmacniacz jest sprzężony galwanicznie ze stopniem wyjściowym przez diodę. Stopień wyjściowy tworzy układ kaskadowo połączonych tranzystorów z rezystorem oraz kondensatorem typu MOS, przy czym na jednej strukturze ze wzmacniaczem znajduje się układ prostowniczy.

Dzięki rozwiązaniu układowemu według schematu otrzymano wzmacniacz mikrofonowy przeznaczony do współpracy z wkładką mikrofonową dynamiczną, nie wymagający stosowania elementów zewnętrznych, przez co wyeliminowano podstawową wadę produkowanych obecnie wzmacniaczy mikrofonowych.

Przedmiot wynalazku jest bliżej opisany na przykładzie wykonania zgodnie z rysunkiem, na którym podano schemat wzmacniacza.

Wzmacniacz przeznaczony jest do współpracy z wkładką mikrofonową dynamiczną, oznaczoną na rysunku literą M. Zawiera on układ prostowniczy składający się z czterech diod D6, D7, D8, D9, cztery diody D1, D2, D3, D4, zapewniające odpowiednią polaryzację przedwzmacniacza, przedwzmacniacz w wykonaniu różnicowym z wejściem symetrycznym na tranzystorach T1, T2 ze sprzężeniem emiterowym na rezystorze R3 i obciążeniu rezystancyjnym R1, R2, diodę D5, sprzęgającą galwanicznie przedwzmacniacz ze wzmacniaczem mocy, rezystor R4, doprowadzający prąd do stabilizatora diodowego, stopień mocy na tranzystorach T3, T4 w połączeniu kaskadowym, zapewniającym duże wzmocnienie prądowej mocy, rezystor R5, zapewniający odpowiedni zakres liniowości pracy wzmacniacza oraz kondensator C1, zapewniający stabilną pracę wzmacniacza.

Układ scalony wykonany jest w technologii epiplanarnej w procesach epitaksji i dyfuzji przy zastosowaniu masek fotolitograficznych. Montaż układu może być wykonany w zależności od zastosowania w obudowie z tworzyw sztucznych, ceramiki. W przykładzie rozwiązania zastosowano obudowę DIL 14 (TO-116). W przykładzie tym wyprowadzenia 1 i 4 są wejściami, 7 i 8, wyjściami, układ pozostałych wyprowadzeń zależy od użytej maski metalizacji, gdyż układ prostowniczy może być połączony ze wzmacniaczem, lub od niego oddzielony. W przypadku przedstawionym na rysunku jest oddzielony. Wyprowadzenie 9 jest wyjściem dodatnim układu prostowniczego, 5-ujemnym. Wyprowadzenie 11 jest wyjściem wzmacniacza, do którego dołącza się biegun dodatni zasilania, a wyprowadzenie 3 podłożem układu scalonego. Dodatkowo w celach pomiarowych wprowadzono na zewnątrz okładkę kondensatora typu MOS oznaczonego C1. Rozwiązanie to umożliwia wykorzystanie samego wzmacniacza lub z układem prostowniczym. Wykorzystanie samego wzmacniacza, przy stałej polaryzacji napięcia zasilania zmniejsza straty mocy oraz zwiększa stabilność układu.

Zastrzeżenie patentowe

Scalony wzmacniacz mikrofonowy dla potrzeb telefonii, składający się z przedwzmacniacza, wzmacniacza mocy i układu zasilania, przystosowany do współpracy z wkładką dynamiczną, z n a m i e n n y t y m, że stabilizację napięć stałych przedwzmacniacza ustalają szeregowo połączone diody (D1), (D2), (D3), (D4) tak, że wejście jednego tranzystora (T1) przedwzmacniacza dołączone jest do środka diodowego stabilizatora napięcia, a drugi tranzystor (T2) wejściowego stopnia różnicowego przedwzmacniacza polaryzowany jest przez wkładkę dynamiczną, a rezystor (R3) – źródło prądowe dołączony jest do emiterów tranzystorów (T1), (T2), zaś rezystory obciążenia przedwzmacniacza (R1), (R2) zasilane są napięciem stabilizowanym, przy czym rezystor układu zasilania (R4) doprowadza prąd z wyjścia do stabilizatora, a przedwzmacniacz jest sprzężony galwanicznie ze stopniem wyjściowym przez diodę (D5), zaś stopień wyjściowy tworzą kaskadowo połączone tranzystory (T3), (T4) z rezystorem (R5) oraz kondensatorem (C1) typu MOS, przy czym na jednej strukturze ze wzmacniaczem znajduje się układ prostowniczy.

