



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 00241

(22) Data de depozit: 18.03.2011

(41) Data publicării cererii:
30.10.2012 BOPI nr. 10/2012

(71) Solicitant:
• POPESCU BARBU, BD. ȘTIRBEI VODĂ
NR. 29, BL. A3, AP. 17, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:
• POPESCU BARBU, BD. ȘTIRBEI VODĂ
NR. 29, BL. A3, AP. 17, CRAIOVA, DJ, RO

(54) AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENȚĂ CU ATAC ÎN
CURENȚ CU REACȚIE COMBINATĂ - CLEAN FEEDBACK

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un amplificator de audiofrecvență cu atac în curent cu reacție combinată, folosit pentru îmbunătățirea performanțelor amplificatoarelor de audiofrecvență. Amplificatorul conform invenției este alcătuit dintr-un amplificator (A_0) de semnal mic, ce realizează o conversie tensiune-curent și o defazare a unui semnal de intrare de audiofrecvență, două amplificatoare (A_1 și A_2) inversoare în clasă A, care asigură funcționarea la nivel redus, și un amplificator (A) în curent, cu amplificare unitară în tensiune, în clasă B, care asigură amplificarea în curent necesară la nivel ridicat.

Revendicări: 1
Figuri: 2

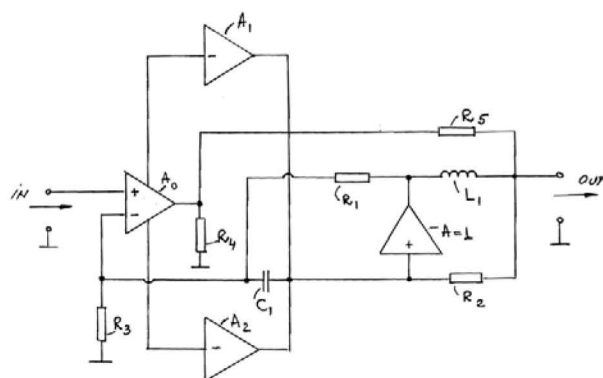


Fig. 1



16

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2011 00261
Data depozit 18-03-2011

DESCRIEREA INVENȚIEI

AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENȚA CU ATAC ÎN CURENT CU REACTIE COMBINATĂ – CLEAN FEEDBACK

Invenția prezentată „AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENȚA CU ATAC ÎN CURENT CU REACTIE COMBINATĂ – CLEAN FEEDBACK” se referă la un amplificator de audiofrecvență de înaltă fidelitate la care în scopul îmbunătățirii performanțelor se folosește atât corecția tip « feedforward » cât și reacția negativă, ambele brevetate de H.S.Black, U.S. Patent 2.102.671, respectiv U.S. Patent No. 1.686.792. Reacția negativă, larg utilizată în amplificatoarele de audiofrecvență, pe lângă avantajele incontestabile pe care le oferă (reduce distorsiunile, crește banda de frecvență, controlează răspunsul amplificatorului, etc.) are și unele dezavantaje (nu poate reduce la minim distorsiunile, poate genera instabilitate, scade amplificarea generală, etc.). Reacția (corecția) feedforward, permite în principiu să anuleze erorile = distorsiunile introduse de amplificator în condiții de stabilitate și de asemenea nu prezintă o buclă de reacție care să conducă la instabilitate. Corecția tip « feedforward » a fost folosită la amplificatoarele audio Quad 405-909, folosindu-se principiul punții echilibrate în curent alternativ. Invenția prezentată se referă la un amplificator de audiofrecvență la care este folosită

18-03-2011

corectia tip « feedforward » pe principiul puntii echilibrate in curent alternativ ,urmata de aplicarea reactiei negative clasice,semnalul de reactie preluat de la iesire fiind «curat», obtinandu-se un nivel de distorsiuni armonice si de intermodulatie foarte redus.

Schema bloc este prezentata in Fig.1 in care :

A0 = amplificator de semnal mic.

A1 , A2 = amplificatoare inversoare in clasa «A.»

A=1. = amplificator in curent ,cu amplificare unitara in tensiune,in clasa «B».

Semnalul de audiofrecventa aplicat lui A0 este amplificat de acesta ; datorita sarcinii R4 de valoare redusa , in circuitul de alimentare al lui A0 vor apare variatii ale curentului de alimentare care transformate in variatii de tensiune vor servi la comanda amplificatoarelor A1 si A2 corespunzator celor doua semialternante ale semnalului.

La nivel mic functionarea e asigurata de amplificatoarele in clasa « A », A1 si A2 ; la cresterea nivelului, caderea de tensiune pe R2 creste si este comandat etajul de putere, cu amplificare in tensiune unitara ,A=1.,care trimite curent spre sarcina prin L1;

Reducerea distorsiunilor este asigurata prin includerea amplificatorului in o punte echilibrata in curent alternativ a carei conditie de echilibru e $L1=R1C1R2$.

O parte din semnalul audio preluat dupa L1, « curatat » de distorsiuni este aplicat prin intermediul divizorului format din R4 si R5 amplificatorului A0 ;reactia negativa se aplica partii finale a lui A0, lui A1,A2,si A=1,iar amplificarea acestora e

data de raportul $R5/R4$ prin formula $A_f = 1 + R5/R4$.

Datorita faptului ca semnalul audio aplicat in bucla de reactie negativa este in prealabil « curatat » de distorsiuni de corectia feedforward se obtine un nivel de distorsiuni armonice si de intermodulatie foarte redus ,obtinandu-se o reactie « curata », « clean feedback ».

In Fig.2 este prezentata schema unui amplificator de audiofrecventa cu atac in curent la care e folosita reactia combinata « clean feedback ».

Semnalul audio este aplicat prin 1,amplificatorului operational 12,si este amplificat de catre acesta ; datorita valorii reduse a rezistentei de sarcina 13, in circuitul de alimentare al lui 12, realizat cu 5,7,8,10 si 4,6,9,11 vor apare variatii de curent care vor genera variatii de tensiune pe 20 si 19, corespunzator celor doua semialternante ale semnalului. Semnalul audio este amplificat in etajul in clasa « A »,realizat cu 21,27 si 22,28, care prezinta o impedanta de iesire redusa ; 16,18 si 15,17 imbunatatesc functionarea in regim de limitare – « clipping ».

Semnalul audio corespunzator celor doua semialternante se insumeaza si prin intermediul lui 31 e aplicat sarcinii ; la cresterea nivelului semnalului , caderea de tensiune pe 31 creste si insumata cu cea de pe 29,30,determina deschiderea alternativa a lui 39 si 40, care la nivel mic nu conduc.

Reducerea distorsiunilor se face folosind principiul puntii echilibrate in curent alternativ

18-03-2011

formata din 14,31,34,41.

Semnalul de reactie de la iesire este aplicat prin divizorul format din 32,33,13 iesirii amplificatorului de semnal mic 12 ;semnalul de reactie actioneaza asupra etajului de iesire al acestuia, asupra lui 10,21,27,39 pentru o semialternanta si 11,22,28,40, pentru cealalta semialternanta ,reducand suplimentar distorsiunile armonice si de intermodulatie.

Elementele 46,47 preintampina aparitia oscilatiilor de inalta frecventa iar,43,45 si 42,44 servesc la filtrarea suplimentara a tensiunii de alimentare.

REVENDICARI

AMPLIFICATORUL DE AUDIOFRECVENTA CU ATAC IN CURENT CU REACTIE COMBINATA « CLEAN FEEDBACK » e un amplificator de audiofrecventa la care s-a folosit corectia "feedforward" pentru reducerea distorsiunilor urmata de folosirea reactiei negative clasice in scopul imbunatatirii suplimentare a performantelor.

Noutatea consta in folosirea combinata, a celor doua metode de reducere a distorsiunilor si a imbunatatirii performanțelor in un amplificator de audiofrecventa.

Corect dimensionate si corelate, cele doua circuite ,de corectie"feedforward" si de reactie negativa, permit obtinerea unor performante deosebit de ridicate in conditiile unei scheme electrice relativ simple.

Se obtine astfel un amplificator de audiofrecventa performant, stabil,cu un coeficient de distorsiuni armonice si de intermodulatie deosebit de redus, cu o banda de frecventa larga si o viteza de crestere « slew rate » ridicata.

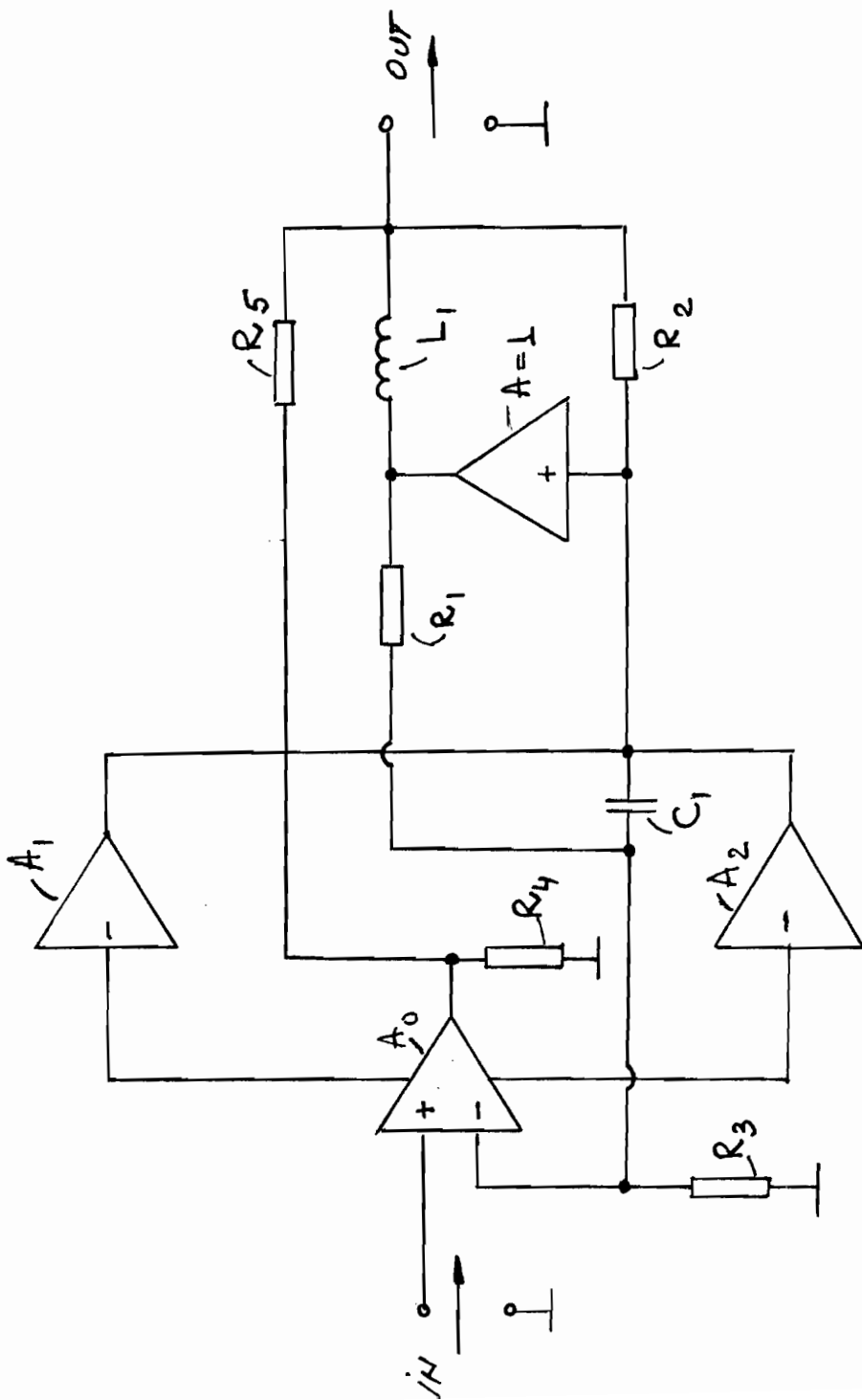


Fig 1.

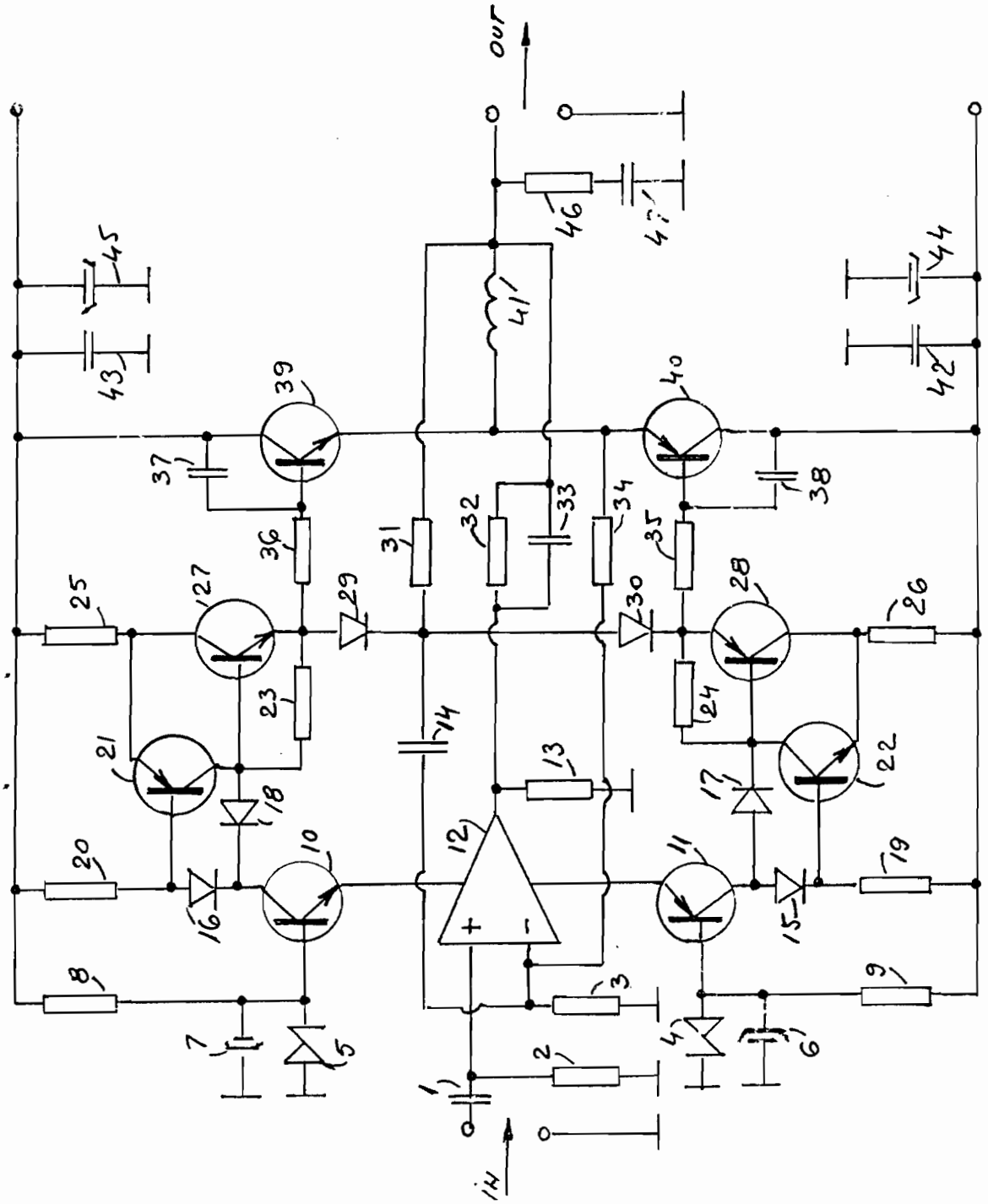


Fig 2.