



(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 CURENT 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 (A0) de semnal mic, ce realizează o conversie tensiune-curent și o defazare a unui semnal de intrare de audiofrecvență, două amplificatoare (A1 și A2) 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

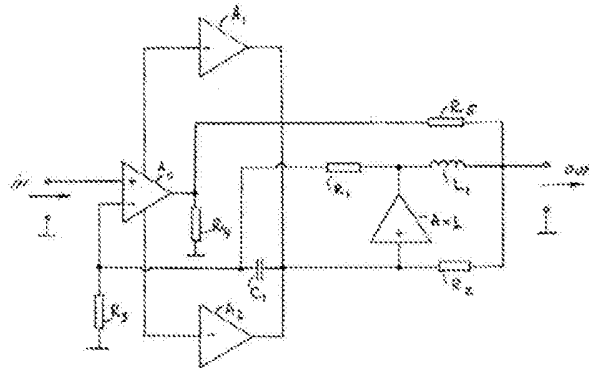


Fig. 1



16

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. <i>a 2011 00241</i>
Data depozit <i>18-03-2011</i>

DESCRIEREA INVENTIEI

AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENTA CU ATAC IN CURENT CU REACTIE COMBINATA –CLEAN FEEDBACK

Inventia prezentata ,AMPLIFICATOR DE AUDIOFRECVENTA CU ATAC IN CURENT CU REACTIE COMBINATA – CLEAN FEEDBACK ,se refera la un amplificator de audiofrecventa de inalta fidelitate la care in scopul imbunatatirii performantelor de foloseste atat corectia tip « feedforward » cat si reactia negativa, ambele brevete de H.S.Black,U.S.Patent 2.102.671, respectiv U.S.Patent No.1.686792. Reactia negativa ,larg utilizata in amplificatoarele de audiofrecventa ,pe langa avantajele incontestabile pe care le ofera (reduce distorsiunile,creste banda de frecventa,controleaza raspunsul amplificatorului,etc.) are si unele dezavantaje (nu poate reduce la minim distorsiunile,poate genera instabilitate,scade amplificarea generala,etc).

Reactia (corectia) feedforward,permite in principiu sa anuleze erorile = distorsiunile introduse de amplificator in conditii de stabilitate si de asemenea nu prezinta o bucla reactie care sa conduca la instabilitate.

Corectia tip « feedforward » a fost folosita la amplificatoarele audio Quad 405-909. folosindu-se principiul puntii echilibrate in curent alternativ.

Inventia prezentata se refera la un amplificator de audiofrecventa la care e folosita

corectia tip « feedforward » pe principiul punții echilibrate în 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 în Fig.1 în care :

A0 = amplificator de semnal mic.

A1 , A2 = amplificatoare inversoare în clasa “A.”

A=1. = amplificator în curent ,cu amplificare unitara în tensiune,în clasa “B”.

Semnalul de audiofrecventa aplicat lui A0 este amplificat de acesta ; datorita sarcinii

R4 de valoare redusa , în circuitul de alimentare al lui A0 vor apare variatii ale curentului de alimentare care transformate în 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 în clasa « A », A1 si A2 ; la cresterea nivelului, caderea de tensiune pe R2 creste si este comandat etajul de putere, cu amplificare în tensiune unitara ,A=1.,care trimite curent spre sarcina prin L1 ;

Reducerea distorsiunilor este asigurata prin includerea amplificatorului în o punte echilibrata în 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
servesec 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.

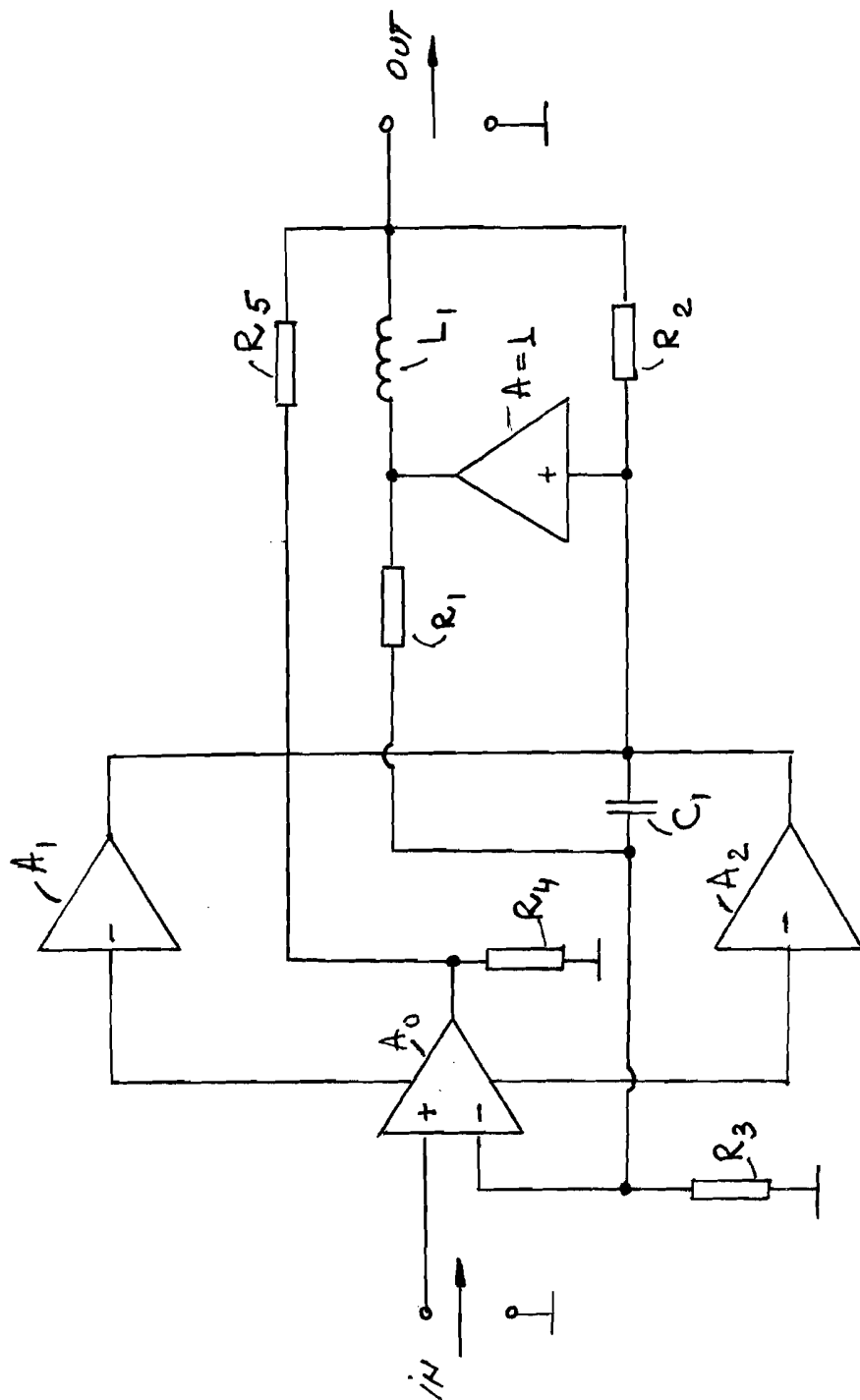


Fig 1.

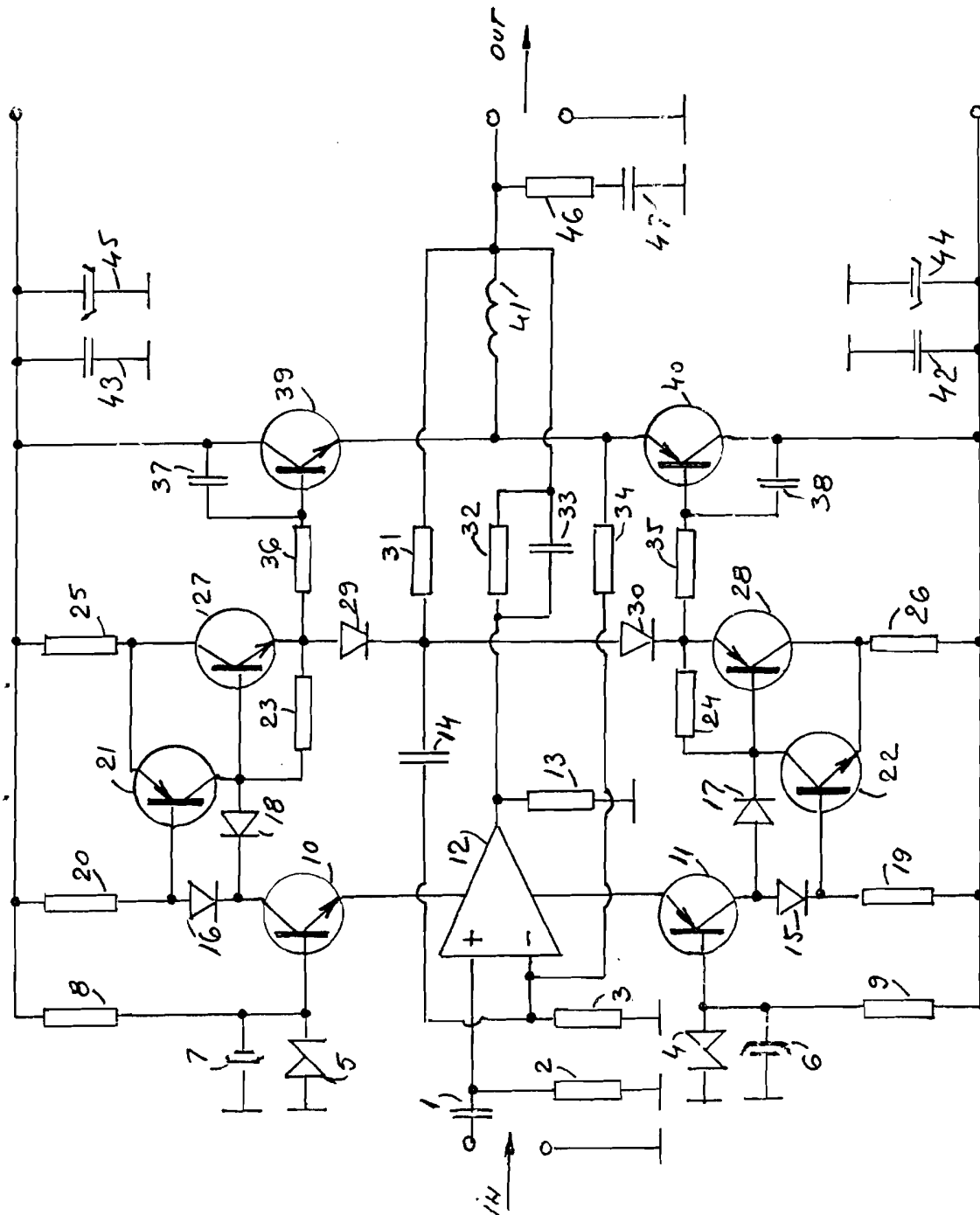


Fig 2.