

ROMANIA

(19) OFICIUL DE STAT
PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
București



(11) Nr. brevet: **109262 B1**
(51) Int.Cl.⁵ H 03 B 5/00;
H 03 B 5/24

(12)

BREVET DE INVENȚIE

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: **93-00033**

(22) Data de depozit: **14.01.93**

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.12.94 BOPI nr. **12/94**

(45) Data publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 97538; SU 930572

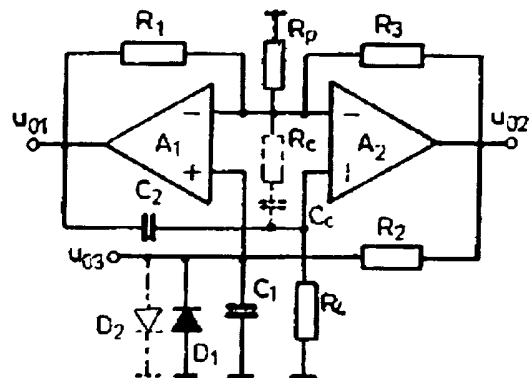
(71) Solicitant: (72)

(73) Titular: (72)

(72) Inventatori: **Ciugudean Mircea Aurel, Timișoara, RO**

(54) Oscilator sinusoidal, de foarte mare stabilitate

(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un oscilator sinusoidal, de foarte mare stabilitate, alcătuit din două amplificatoare operaționale (A_1, A_2), interconectate, prin niște rețele formate din patru rezistoare (R_1, R_2, R_3, R_4) și două condensatoare (C_1, C_2), intrările inversoare ale amplificatoarelor fiind legate în paralel și cu o rezistență spre masă (R_p) amplificatoarele astfel cuplate între ele simulând o inductanță și o capacitate, legate în paralel, ieșirile celor două amplificatoare (A_1, A_2) constituind ieșirile oscilatorului în cuadratură, cu amplitudini corelate, iar intrarea neinversoare, a primului amplificator (A_1), cuplată la masă prin niște diode de limitare (D_1, D_2), constituind o a treia ieșire cu amplitudine constantă în raport cu frecvența.



Revendicări: 4

Figuri: 2

RO 109262 B1

Invenția se referă la un oscilator sinusoidal cu circuite integrate, cu stabilitate foarte bună a frecvenței și amplitudinii, care se poate folosi în aparatura electronică de măsură, în traductoare de măsură și automatizări, în telecomunicații.

Se cunoaște o soluție de oscilator de mare stabilitate, care are în alcătuire un amplificator diferențial, o sursă de curent constant, o punte rezistivă și un circuit oscilant LC, pentru realizarea schemei utilizându-se circuite integrate cu tranzistoare termostatare.

Acesta prezintă dezavantajele:

- folosirea unei bobine cu construcție complicată și preț de cost relativ ridicat;

- imposibilitatea modificării frecvenței într-o gamă mai largă;

- dificultatea realizării frecvențelor joase și foarte joase;

- factor de distorsiuni neliniare insuficient de redus.

Se cunoaște, de asemenea, soluția oscilator LC, în punte cu amplificator operațional, care prezintă, pe lângă dezavantajele citate mai sus, și pe acela al unei stabilități a frecvenței și amplitudinii mai slabe.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui oscilator de foarte mare stabilitate, bazat pe un circuit oscilant derivație cu inductanță și capacitate simulate.

Oscilatorul sinusoidal de foarte mare stabilitate, realizat cu amplificatoare operaționale, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus, prin aceea că are în alcătuire două amplificatoare operaționale cu rezistență mare de intrare, cu rezistențe de reacție, intrările inversoare fiind legate în paralel și având conectată spre masă o rezistență de pierderi artificiale, intrarea neinversoare a fiecărui amplificator fiind cuplată, pe de o parte, la ieșirea celuilalt amplificator printr-o rezistență respectiv un condensator, și, pe de altă parte, la masă, printr-un condensator, respectiv o rezistență, amplificatoarele astfel interconectate simulând o inductanță și o capacitate conectate în paralel, cu pierderi foarte mici, ieșirile celor două amplificatoare constituind două ieșiri ale

oscilatorului în cuadratură cu amplitudini corelate, iar intrarea neinversoare a primului amplificator, cuplată la masă prin una, sau mai multe diode de limitare, constituind o a treia ieșire, cu amplitudine constantă în raport cu frecvența.

Într-o altă variantă de realizare, cu posibilitatea de modificare a frecvenței, rezistențele de reacție sunt realizate din niște rezistoare de valoare fixă și un potențiomtru cu cursorul legat la intrările inversoare ale amplificatoarelor.

Oscilatorul conform invenției prezintă următoarele avantaje:

- are o foarte bună stabilitate a frecvenței și amplitudinii tensiunii sinusoidale și un foarte bun factor de distorsiuni ;

- poate genera frecvențe joase și foarte joase, foarte stabile;

- prezintă trei ieșiri, din care două sunt în cuadratură;

- se poate modifica frecvența în gamă largă;

- este simplu și, dacă este proiectat corespunzător, poate fi realizat complet integrat, inclusiv capacitățile.

Se dau în continuare două exemple de realizare a invenției, în legătură cu fig.1 și fig.2, care reprezintă:

- fig.1, oscilator pentru frecvență fixă;

- fig.2, oscilator cu frecvență variabilă.

Oscilatorul (fig.1) este constituit din două amplificatoare, de obicei operaționale A_1, A_2 , cu rezistența mare de intrare, intercuplate prin niște rețele formate din patru rezistențe R_1, R_2, R_3, R_4 și două condensatoare C_1, C_2 , având rezistențe de reacție R_1 , respectiv R_3 , între ieșiri și intrările inversoare. Intrările inversoare sunt legate în paralel și au conectată spre masă o rezistență de pierderi artificiale R_p , intrarea neinversoare a fiecărui amplificator A_1, A_2 fiind cuplată, pe de o parte, la ieșirea celuilalt amplificator, prin rezistența R_2 , respectiv condensatorul C_2 , iar pe de altă parte, la masă, prin condensatorul C_1 , respectiv rezistorul R_4 .

Amplificatoarele, astfel cuplate între ele, simulează o inductanță și o capacitate legate în paralel al căror factor de calitate se

poate face foarte mare cu ajutorul rezistenței de pierderi artificiale R_p , corespunzător aleasă.

Ieșirile celor două amplificatoare A_1, A_2 constituie două ieșiri ale oscilatorului în cuadratură, cu amplitudini corelate $u01, u02$, iar intrarea neinversoare a primului amplificator A_1 , cuplată la masă prin niște diode de limitare D_1, D_2 constituie o a treia ieșire, cu amplitudine constantă $u03$ în raport cu frecvența.

Dacă este cazul, se adaugă, între intrările unuia dintre amplificatoare, niște componente de corecție R_c, C_c pentru corecția amplificatorului.

Într-o a doua variantă de realizare (fig.2), rezistențele de reacție R_1 și R_3 sunt realizate din niște rezistoare de valoare fixă, legate printr-un potențiomtru P având cursorul legat la intrările inversoare ale amplificatoarelor.

Pentru realizarea schemei electronice în oricare din variante, se utilizează fie două amplificatoare separate A_1, A_2 , fie un amplificator integrat dual, eventual cu intrare pe tranzistoare **TECJ** sau **MOS**, o diodă simplă D_1 , sau două în antiparalel D_1, D_2 , ori una sau două joncțiuni de tranzistoare termostatate dintr-un circuit integrat specializat, sau două **LED**-uri sau două diode Zener în serie în opoziție, condensatoare și rezistențe cât mai stabile la variația temperaturii mediului.

Frecvența de oscilație a oscilatorului este dată de relația:

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{R_3}{R_1 R_2 R_4 C_1 C_2}}$$

deci frecvența de oscilație se poate modifica în varianta a doua, prin potențiomtrul P ce ajustează raportul R_3/R_1 . Oscilatorul furnizează la ieșiri tensiunile $u01$ și $u02$ în cuadratură, având amplitudini ce depind de poziția potențiomtrului P .

Este posibilă extragerea și folosirea din schemă, printr-un repetor, a tensiunii $u03$, de

la intrarea neinversoare a amplificatorului A_1 , a cărei amplitudine nu este afectată de potențiomtrul P . În acest caz, prin P se ajustează numai frecvența oscilațiilor. Folosind diferite diode de limitare se poate asigura o modificare simplă, în trepte, a amplitudinii.

Revendicări

1. Oscilator sinusoidal de foarte mare stabilitate, realizat cu amplificatoare operaționale, caracterizat prin aceea că are în alcătuire două amplificatoare operaționale (A_1, A_2), cu rezistență mare de intrare, având rezistențe de reacție (R_1, R_3) între ieșiri și intrările inversoare, intrările inversoare fiind legate în paralel și având conectată spre masă o rezistență (R_p), intrarea neinversoare a fiecărui amplificator (A_1, A_2) fiind cuplată, pe de o parte, la ieșirea celuilalt amplificator printr-o rezistență (R_2), respectiv un condensator (C_2), și, pe de altă parte, la masă printr-un condensator (C_1), respectiv o rezistență (R_4), amplificatoarele astfel interconectate simulând o inductanță și o capacitate conectate în paralel, ieșirile celor două amplificatoare (A_1, A_2) constituind două ieșiri ale oscilatorului în cuadratură cu amplitudini corelate, iar intrarea neinversoare a primului amplificator (A_1), cuplată la masă prin una sau mai multe diode de limitare (D_1, D_2), constituind o a treia ieșire cu amplitudine constantă, în raport cu frecvența.

2. Oscilator, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că diodele de limitare (D_1, D_2) pot fi joncțiuni termostatate sau o combinație de diode simple sau Zener sau LED.

3. Oscilator, conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că, într-o altă variantă de realizare, cu posibilitatea de modificare a frecvenței, rezistențele de reacție (R_1 și R_2) sunt realizate din niște rezistori de

valoare fixă și un potențiomtru (P), având cursorul legat la intrările inversoare ale amplificatoarelor (A_1, A_2).

4. Oscilator, conform revendicărilor 1...3, caracterizat prin aceea că rezistența de pierderi artificiale (R_p) este astfel aleasă încât să permită creșterea factorului de calitate.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Rădulescu Melania**

Examinator: ing. Savin Rodica

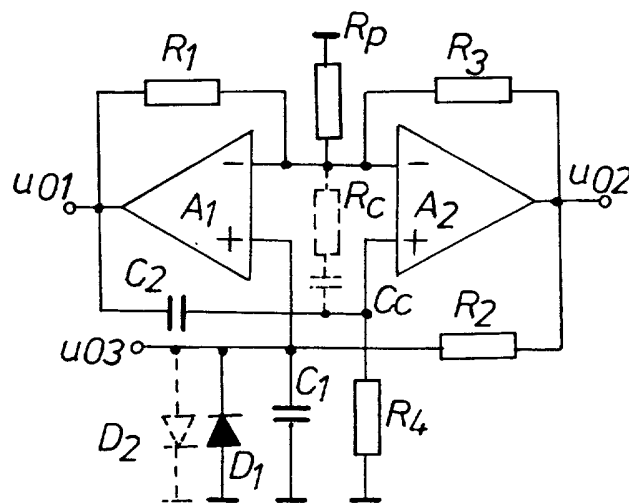


Fig.1

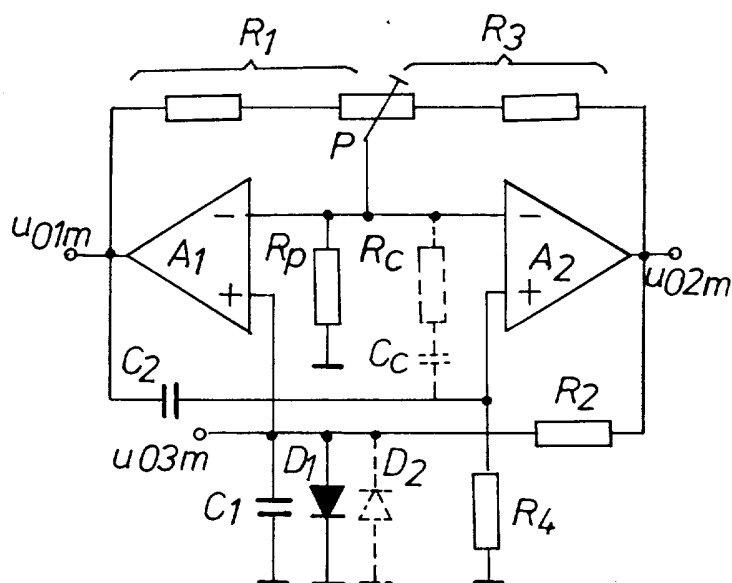


Fig.2