



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00005**

(22) Data de depozit: **08.01.2014**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2015 BOPI nr. **10/2015**

(71) Solicitant:
• **STĂNCIULESCU EUGEN,**
STR. TRANSILVANIEI NR. 6,
EFORIE NORD, CT, RO

(72) Inventatori:
• **STĂNCIULESCU EUGEN,**
STR. TRANSILVANIEI NR. 6,
EFORIE NORD, CT, RO

Această publicație include și modificările descrierii,
revendicărilor și desenelor, depuse conform art. 35,
alin. (20), din HG nr. 547/2008.

(54) **PROCEDEE DE PROCESARE ȘI MODULAȚIE PENTRU NOI
FORME DE UNDĂ UTILIZABILE PE CANALELE DE
COMUNICAȚIE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de procesare prin care se generează forme noi de oscilație, utilizabile la transportul informațiilor pe canalele de comunicație de natură electromagnetică, electrică sau optică. Procedeul conform invenției constă din procesarea unei oscilații de formă sinusoidală sau triunghiulară, în vederea obținerii unei forme de undă cu spații de gardă pentru delimitarea semialternanțelor, cu scopul modulării independente a fiecărei semialternanțe în amplitudine, în durată sau combinat, și este realizat prin aplicarea unei oscilații de amplitudine constantă la intrarea unui montaj alcătuit dintr-un etaj repetor, cuprinzând un tranzistor (**Q1**), două rezistențe (**R1** și **R2**) de polarizare și o a treia rezistență (**R3**), două grupuri de redresare monoalternanță, cuprinzând o diodă (**D1**) și o rezistență (**R5**), pentru semialternanța pozitivă și, respectiv, o diodă (**D2**) și o rezistență (**R6**), pentru semialternanța negativă, în catodul diodei (**D1**) fiind aplicată, printr-un tranzistor (**Q3**), o tensiune de polarizare de +0,6 V, iar în anodul diodei (**D2**) fiind aplicată, printr-un tranzistor (**Q2**), o tensiune de polarizare de -0,6 V, menținând blocate cele două diode (**D1** și **D2**) până când oscilația de intrare va depăși tensiunea de prag de +0,6 V pe semialternanța pozitivă și -0,6 V pe semialternanța negativă, după care cele două semialternanțe sunt transferate prin două grupuri condensator-rezistență (**C3, R11** și **C4, R10**), către o rezistență (**R13**) ce însumează cele două semialternanțe, refăcând o oscilație cu spații de gardă între semialternanțe, care părăsește montajul printr-un etaj repetor (**Q4**). Forma

de undă astfel procesată îmbină avantajele oscilației sinusoidale cu cele ale oscilației dreptunghiulare, în raport cu metodele de modulație în amplitudine și durată, oferind un raport semnal/zgomot foarte bun și conținând, totodată, în mod implicit, o referință sinusoidală utilizabilă la demodulare.

Revendicări inițiale: 1
Revendicări amendate: 3
Figuri: 12

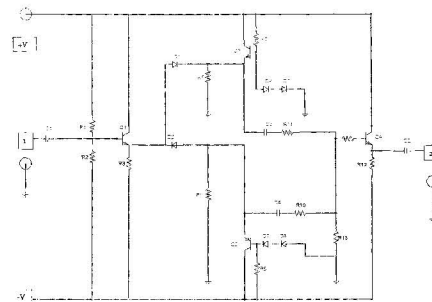
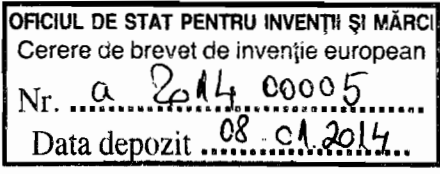


Fig. 5

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





Procedee de procesare si modulatie pentru noi forme de unda utilizabile pe canalele de comunicatie.

Procedeele conform inventiei se utilizeaza la procesarea si modulatia oscilatiilor electrice necesare comunicatiei informationale pe canalele de natura electromagnetica , electrica sau optica .

In prezent canalele digitale de comunicatie folosesc pe distante scurte transmisii in impulsuri codificate , iar pentru telecomunicatii se folosesc purtatoare sinusoidale modulate cu subpurtatoare care contin simboluri digitale ale pachetelor de date determinind o comunicatie de tip multipurtator care are latimea de banda corelata cu numarul subpurtatoarelor . Pentru comunicatii cu debit mare de date intr-un spectru cit mai eficient se utilizeaza oscilatii subpurtatoare ce folosesc simultan o unda sinus si una cosinus care aflindu-se in cuadratura de faza si ortogonalitate perfecta pot fii modulate (Q.A.M.) cu simboluri digitale, procesul de modulatie fiind prestabilit in functie de variantele posibile ale unui pachet de n biti, rezultind astfel diverse modele de constelatii (16 Q.A.M ; 32Q.A.M. ;62Q.A.M...etc.) si care apoi printr-un algoritm de calcul pe baza transformatei inverse Fourier (I.F.F.T.) sunt multiplexate pe frecvente cu divizare ortogonala (O.F.D.M.) care genereaza o transmisie de tip multipurtator (mii de subpurtatoare) cu care reusesc sa comunice un debit mare de date cu imunitate la anumite perturbatii .

Canalele cu spectru mai restrins folosesc comunicatii multipurtator pe un numar mai mic de subpurtatoare cu frecvente prestabilite pe care le multiplexeaza in timp imbinind astfel comunicatiile de tip

F.D.M.A. cu cele de tip T.D.M.A. cum este cazul transmisiilor pe canalele G.S.M. ale telefoniei mobile in special pentru comunicatia de voce dar si pentru comunicatii de date cu debit relativ mic. Canalele analogice de telecomunicatii utilizeaza o purtatoare sinusoidala modulata direct cu informatia analogica ,iar pentru cresterea cantitatii informative in conditii de compatibilitate cu varianta de baza unele sisteme utilizeaza si subpurtatoare cu informatii suplimentare cum este cazul canalelor Tv. color si radio stereofonic analogic.

Prin procedeele de procesare si modulatie conform inventiei se urmareste obtinerea unor noi forme de unda electrica , periodica, cu parametri adecvati si caracteristici specifice pentru transmiterea de informatii analogice si digitale pe canalele de comunicatie si telecomunicatie, pe baza insumarii avantajelor oferite de oscilatiile sinusoidale cu cele oferite de oscilatiile rectagulare in raport cu metodele de modulatie si multiplexare, cu scopul cresterii debitului de date in conditii de imunitate la perturbatii precum si la interferentele dintre simboluri.

O conditie importanta pentru a neutraliza efectele parazitare din canalul de comunicatie este ca unda purtatoare de informatie utila sa poata contine simultan si implicit o referinta instantanee lipsita de informatie , care sa preia din canal intreaga modulatie parazitara in acelas mod ca unda purtatoare si care la receptie sa o poata curata pe aceasta printr-un simplu proces de diferentiere.

Pentru a face posibila imunitatea oscilatiilor la interferentele dintre simboluri (I.I.S.) este necesar ca aceste oscilatii sa fie procesate asa

fel incit zonele purtatoare de informatie sa fie separate unele de altele prin spatii de garda cu valoare nula care sa nu permita transferul informatiilor intre doua zone adiacente. Avind in vedere conditiile anterioare am ales urmatoarele tipuri de oscilatie :

Oscilatia cu variatie sinusoidala sau cosinusoidala provenita din unda mama sinus sau cosinus.

Oscilatia cu variatie liniara provenita din unda mama triunghiulara .

Aceste modele de oscilatii obtinute prin procedeele de procesare confom inventiei vor putea fi modulate independent pe fiecare semialternanta oscilatorie , cu functii modulatorie , iar la receptie vor putea fi sintetizate separat: oscilatia sinusoidala de referinta precum si oscilatii sinusoidale modulate cu functii informatinale .

Avind in vedere procedurile : de descompunere in semiperioade cu spatii de garda nule , axarea semiperioadelor pe o linie izoelectrica nula, modulatia sincrona a fiecărei semiperioade si refacerea oscilatiei initiale prin sinteza semiperioadelor, acest model de oscilatie se va numi in descriere "OSCILATIE DE SINTEZA".

Oscilatia de sinteza cu variatie sinusoidala are la origine unda mama sinus prezentata in figura 1 din anexa caracterizata prin expresia matematica de forma $F(x)=U\sin[\text{radians}(x+\omega t)]$, unde U reprezinta amplitudinea maxima a oscilatiei , sin este functia de variatie pentru argumentul x exprimat in radiani , radians este functia care transforma argumentul x in grade , iar ωt reprezinta pulsatia la intervalul periodic de 360grade.

Aceasta oscilatie cu amplitudinea maxima constanta fiind transferata printr-un montaj de procesare ca cel din figura 5 anexa va fi

transformata intr-o unda cu spatii de garda cu valoare nula conform figurii 2 din anexa caracterizata de relatia :

$F(x)=U\{\sin[\text{radians}(x\pm 20)]+\sin[\text{radians}(x\pm 20)+180]\}$ cu discontinuitate in jurul valorilor de 0 ± 20 grade si 180 ± 20 grade iar semiperioadele axate pe o referinta nula, devenind astfel o oscilatie dedicata functiei de subpurtatoare pentru transport informational prin modulatia independent a fiecarei semiperioade si capatind o banda de frecventa diferita fata de cea a oscilatiei mama, dar care poate reveni la forma de sinusoida modulata daca este trecuta printr-un filtru de banda ingusta acordat pe frecventa sa.

Banda de frecventa a unei asemenea oscilatii se maresta cu una pina la patru armonici fata de cea a oscilatiei mama , in functie de durata unui spatiu de garda raportat la durata totala a perioadei de oscilatie. Astfel: pentru durata unui spatiu de garda cuprinsa intre 5% si 8% din valoarea perioadei de oscilatie unda de sinteza va avea o banda de frecventa formata din oscilatia fundamentala si armonica 1 avind intre ele un raport de amplitudine de 1/10 , pentru o durata de 10% va apare si armonica 2 iar pentru o valoare de peste 12% apar armonicile 3 si 4. Banda de cel mult patru armonici apartinind unei asemenea oscilatii se afla cu mult sub numarul de armonici ale unei oscilatii rectangulare sau chiar a unei oscilatii de forma $\sin x/x$ (sinus cardinal) reusind totodata sa ofere multiple facilitati pentru o multiplexare atit serie cit si multipurtator. Oscilatia de sinteza cu variatie sinusoidala prezentata in figura 2 poate fi modulata in amplitudine cu una sau mai multe functii modulatoare multiplexate pe fiecare semiperioada

in mod independent.

Modulatia in amplitudine a oscilatiei de sinteza se poate realiza in doua variante distincte: varianta de modulatie in amplitudine a anvelopelor pastrand constanta valoarea medie a undei conform figurilor 3 si 4 din anexa pe care o vom numi in descriere "modulatie diferentia" si varianta de modulatie in amplitudine a componentei medie pastrand constanta valoarea diferentia a semialternantelor pe care o vom numi in descriere "modulatie mediana"

Folosind un procedeu adecvat de multiplexare a doua functii modulatoare pe o purtatoare de sinteza cu modulatie diferentia precum in figura 3 din anexa, cele doua oscilatii modulatoare vor putea fii identificate si separate la receptie prin simple operatii algebrice fara a necesita o cheie transmisa de emitator pentru a executa demultiplexarea. Modul de multiplexare al celor doua informatii modulatoare de amplitudine pe oscilatia de sinteza indicat in figura 3 anexa se va putea obtine cu un montaj ca cel din figura 6 anexa. Acest model multiplex are perioada de multiplexare formata din opt semiperioade oscilatoriei si contine suma functiilor modulatoare pe semialternantele 1;2;3 si 4, iar pe semialternantele 5;6;7 si 8 poarta diferenta celor doua functii. Oscilatia de sinteza astfel modulata fiind trecuta printr-un filtru de banda ingusta acordat pe frecventa proprie se va transforma intr-o unda sinusoidala iar modulatiile acesteia se vor insuma in felul urmator: valoarea modulatiei pe fiecare semialternanta se va diviza cu numarul de semialternante dintr-o perioada de multiplexare iar modulatiile purtate pe o polaritate a oscilatiei se vor insuma

algebric si se vor diferentia cu suma algebrica a modulatiilor purtate pe polaritatea opusa .

Expresia matematica a modulatiei suma astfel obtinuta este:

$$F = (1/8A + 1/8B + 1/8A - 1/8B) - (-1/8A - 1/8B - 1/8A + 1/8B) = 1/2A.$$

In acest fel cu ajutorul unui simplu filtru acordat se va demultiplexa oscilatia sinusoidala modulata cu functia $F(a) = 1/2A$ care urmeaza a fi demodulata sincron prin diferentiere in raport cu referinta sinusoidala nemonulata.

Pentru demultiplexarea functiei $F(b) = 1/2B$ este necesara separarea pe doua canale a semialternantelor 1;2;3 si 4 purtatoare de suma modulatoare $(1/4A + 1/4B)$ si respectiv 5;6;7 si 8 purtatoare de diferenta modulatoare $(1/4A - 1/4B)$ urmata de diferentierea acestora cu ajutorul unui montaj ca cel din figura 8 anexa.

$$F1 = (1/8A + 1/8B) - (-1/8A - 1/8B) \text{ din suma semialternantelor } 1;2;3;4$$

$$F2 = (1/8A - 1/8B) - (-1/8A + 1/8B) \text{ din suma semialternantelor } 5;6;7;8$$

$$F1 = (1/4A + 1/4B)$$

$$F2 = (1/4A - 1/4B)$$

$$F1 - F2 = (1/4A + 1/4B) - (1/4A - 1/4B) = 1/2B = F(b).$$

Sinteza oscilatiei sinusoidale de referinta se obtine pe baza fenomenului de inversare al undei modulatoare simultan cu inversarea polaritatii oscilatiei purtatoare si se poate genera cu un montaj ca cel din figura 7 anexa care rezolva diferentierea undelor modulatoare conform expresiei:

$$F(\text{ref.}) = (1/8A + 1/8B + 1/8A - 1/8B) - (1/8A + 1/8B + 1/8A - 1/8B) = 0 \text{ modulatie.}$$

Aceasta unda sinusoidala cu modulatie diferentiala zero va purta modulatia mediana insumata pe oscilatia de sinteza in canalul de

comunicatie determinind la demodulare eliminarea acesteia.

Daca se doreste modulatia cu o singura functie modulatoare (A) se redimensioneaza montajul din figura 6 pentru o multiplexare pe patru semialternante cu inversarea periodica asemenea exemplului din figura 4. In aceasta situatie modulatia diferentia va disparea in totalitate la trecerea prin circuitul selectiv acordat pe frecventa oscilatiei obtinindu-se o referinta sinusoidala modulata cu toate insumarile parazitare ale oscilatiei de sinteza. Demodularea functiei utile va necesita separarea pe doua canale a perioadelor oscilatoriei succesive urmata de trecerea prin cite un filtru acordat pe fiecare canal si demodularea sincrona in raport cu referinta iar in final insumarea diferentia a celor doua rezultante.

$F1 = (-1/4A - 1/4A) = -1/2A$ pe durata unei perioade de oscilatie

$F2 = (1/4A + 1/4A) = +1/2A$ pe durata perioadei succesive

$F2 - F1 = (1/4A + 1/4A) - (-1/4A - 1/4A) = 1/2A + 1/2A = A$ pe suma perioadelor.

In comunicatiile digitale functiile modulatoare vor fi simboluri ale pachetelor de n biti obtinute prin conversie D/A, rezultind marimi analogice de modulatie, cu rezolutia dictata de catre capacitatea de discriminare a modemului care va fi direct proportional cu marimea raportului semnal/zgomot. In acest fel fiecare perioada a oscilatiei de sinteza va transporta un pachet de n biti, prin simbolul acestuia, iar valoarea de referinta a reconversiei A/D va fi valoarea de virf a referintei sinusoidale.

Transportul informatiei digitale cu ajutorul oscilatiei de sinteza conduce la cresterea semnificativa a distantei de transport pe cablurile de comunicatie datorita unei benzi de frecventa de peste

zece ori mai mica decit a impulsurilor rectangulare si totodata determina cresterea debitului de date prin inlocuirea pachetelor de impulsuri cu simboluri unice purtate pe fiecare perioada de oscilatie. La transportul informatiei pe canalele care utilizeaza subpurtatoare de forma $\sin x/x$ poate elimina interferentele dintre simboluri prin delimitarea zonelor de modulatie .

Prin implementarea acestui tip de oscilatie in interfata radio a sistemelor de comunicatii mobile de mare viteza se poate inlatura influenta efectului "Doppler" asupra informatiei demodate.

Oscilatia de sinteza se poate adapta cu succes la comunicatiile prin liniile de forta in sistemele P.L.C. oferind avantajul unei comunicatii pe distante mari fara instalatii intermediare precum si eliminarea parazitilor undei , acumulati in timpul comunicatiei pe linia de forta. In comunicatiile digitale pe canale radio , oscilatia de sinteza utilizata ca subpurtatoare de transport ofera posibilitatea obtinerii unui debit mare de date cu imunitate la paraziti si interferente I.I.S fara a necesita frecvente pilot si sincronizari de precizie.

Cea de a doua forma a oscilatiei de sinteza se obtine din unda triunghiulara prezentata in figura 9 si dispune de o variatie liniara si spatii de garda cu valoare nula precum este desenata in figura 10 din anexa. Ea contine un spectru de 6 armonici asemanator oscilatiei "sinus cardinal". Acest model de oscilatie este generat printr-un montaj ca cel din figura 5 daca la intrarea acestuia se aplica o oscilatie triunghiulara cu amplitudinea maxima constanta. Fiecare semialternanta a oscilatiei de sinteza cu variatie liniara se poate modula independent in amplitudine cu ajutorul unui montaj

ca cel din figura 6 adaptat pentru o singura functie modulatoare. Aceasta oscilatie cu modulatie de amplitudine prezentata in figura 11, trecuta prin montajul din figura 5 va determina si o variatie in durata a semialternantelor oscilatiei asa cum apare in figura 12. Pe acest tip de oscilatie conversia modulatiei de amplitudine in modulatie de durata se efectueaza in mod liniar. Modulatia de durata a semiperioadelor nu este afectata de parazitii canalului de comunicatie iar la receptie trecind oscilatia printr-un filtru de banda ingusta acordat pe frecventa sa, aceasta se va transforma intr-o oscilatie sinusoidala modulata in amplitudine cu valoarea cumulata a celor doua modulatii oferind un raport semnal/zgomot deosebit de bun. Ambele modele ale oscilatiei de sinteza isi conserva energia distribuita in propriul spectru prin transformarea oscilatiilor armonice in unda sinusoidala (conservarea energiei fiind una din proprietatile transformatei Fourier).

Descrierea functionala a schemelor prezentate:

Figura 5 reprezinta montajul prin care se formeaza oscilatia de sinteza nemodulata din figura 2 sau 10 aplicind la borna 1 a schemei oscilatia sinusoidala din figura 1 anexa sau respectiv a celei triunghiulare din figura 9. La intrarea in montaj se afla tranzistorul repetoar Q1 a carui baza este polarizata prin divizorul R1;R2 la valoarea de +0,6v emitorul devenind axat la potentialul de 0v in urma caruia oscilatia de intrare se aplica catre diodele redresoare D1 si D2. Redresorul semialternantei pozitive este dioda D1 si rezistenta R5 care in punctul de contact au o polarizare de +0,6v aplicata prin tranzistorul Q3 din referinta de +1,2v stabilizata de

grupul de diode D6;D4 si rezistenta R7. In mod similar redresorul semialternantei negative format din D2 si R8 dispune de o polarizare de -0,6v aplicata prin tranzistorul Q2. Datorita acestor polarizari cele doua diode redresoare se vor deschide numai cind oscilatia de intrare va depasi tensiunea de prag , pierzind in acest fel zona de variatie dintre axarea de intrare care este 0v si axarea de iesire care este $\pm 0,6v$ plus caderea de tensiune pe dioda adica inca 0,6v deci un total de 1,2v din panta fiecarei semialternante a oscilatiei , incepind cu linia mediana si crescind catre valoarea maxima. Cele doua semialternante astfel axate pe iesirile redresoarelor sunt trecute prin grupul C3;R11 si respectiv C4;R10 care in punctul de contact sint conectate cu rezistenta de divizare R13 cu ajutorul careia sunt insumate si axate pe o linie izoelectrica de nivel zero. Zonele de variatie ale fiecarei semialternante pe duratele de blocare ale celor doua diode devin spatii de garda cu valoare nula. Impedanta mare de intrare a tranzistorului repetor Q4 impreuna cu separatorul galvanic C2 asigura cuplajul cu urmatorul etaj fara a influenta grupul de insumare si axare al celor doua seialternante. La intrarea in montaj unda va avea amplitudinea de $\pm 6v$ pentru a obtine spatii de garda cu durata mai mica de 8% din valoarea perioadei de oscilatie. Daca amplitudinea semnalului este mai mica determina cresterea duratei spatiului de garda dintre doua semialternante.

Schema din figura 6 reprezinta un montaj de modulatie multiplexa dimensionat pentru un numar de opt semialternante dar care poate fi adaptat si pentru multiplexari de patru sau doua semialternante.

Oscilatia de sinteza care urmeaza a fi modulata se aplica in borna 1 de unde se ramifica prin C2 catre etajul modulator si prin C1 catre formatorul impulsurilor de ceas care este compus din doua comparatoare ce genereaza impulsuri pozitive cind semialternantele depasesc valorile de comutare stabilite la $\pm 0,6v$. Aceste impulsuri se transmit catre un numarator care dispune de opt iesiri decodificate ordonate intre Q0 si Q7 iar de aici se aplica prin patru perechi de diode separatoare catre intrarile de comanda a patru porti de transfer pentru semnale analogice. In varianta de multiplexare stabilita in figura 3 se executa urmatoarele conexiuni:

la poarta semnalului analogic +A se conecteaza Q0 si Q4

la poarta semnalului analogic -A se conecteaza Q1 si Q5

la poarta semnalului analogic +B se conecteaza Q2 si Q7

la poarta semnalului analogic -B se conecteaza Q3 si Q6

iar pentru varianta de multiplexare a unei singure functii

modulatoare cu inversarea periodica a polaritatii expusa in figura 4

se vor utiliza numai portile functiei $\pm A$ conectate fiecare la cite

patru iesiri decodificate in felul urmator :

la poarta semnalului analogic +A se conecteaza Q1;Q2;Q5;Q6.

la poarta semnalului analogic -A se conecteaza Q0;Q3;Q4;Q7.

Iesirile portilor analogice se insumeaza prin rezistentele :

R12;R13;R14;R15 divizate cu R16 iar semnalul multiplex modulator

rezultat se aplica prin repetorul Q1 si rezistenta R18 catre emitorul

tranzistorului modulator Q2 care avind in baza oscilatia de sinteza

nemodulata obtine in colector suma acestei oscilatii cu esantioanele

functiilor modulatoare la momentele si pe duratele dictate de

comutatorul multiplexor. Din colectorul lui Q2 oscilatia de sinteza modulata multiplex se transmite prin grupul separator galvanic C3;R23 catre borna 2.

Figura 7 reprezinta etajul de sinteza al purtatoarei sinusoidala lipsita de modulatie si utilizata ca referinta pentru demodularea oscilatiei de sinteza demultiplexata. La borna 1 de intrare se aplica oscilatia de sinteza modulata diferential in amplitudine si multiplexata , care dupa condensatorul C1 se ramifica prin doua redresoare monoalternanta fiind trecute apoi prin cite un repetor dintre care cel pentru semialternanta negativa este si inversor. La iesirile repetoarelor rezulta cite o oscilatie purtatoare redresata monoalternanta de aceeas polaritate, avind fazele decalate la 180 grade, fiecare fiind modulata cu aceeas forma de unda. Aceste oscilatii insumate diferential pe o sarcina selectiva acordata pe frecventa oscilatiei genereaza la borna de iesire 2 oscilatia sinusoidala fara modulatie .

$F(\text{ref.}) = (1/8A + 1/8B + 1/8A - 1/8B) - (1/8A + 1/8B + 1/8A - 1/8B) = 0 \text{ modulatie.}$

Figura 8 contine schema unui demultiplexor secvential utilizat la separarea si insumarea oscilatiilor sau grupelor de oscilatii care contin modulatii diferentiale de amplitudine cu polaritate alternanta precum in exemplul din figura 3. Oscilatia de sinteza ca cea din figura 3 aplicata la borna 1 a schemei este preluata de un repetor la iesirea caruia se ramifica pe o cale de formare a impulsurilor de comutare si pe alta de separare a grupelor succesive de cite patru semiperioade. Formatorul impulsurilor genereaza cite un semnal pozitiv la inceputul fiecărei perioade de oscilatie care reprezinta

ceasul de comutare al unui bistabil ce marcheaza pe iesirile sale secvente de cite doua semiperioade iar urmatorul bistabil a carui intrare de ceas este conectata cu iesirea primului va marca pe iesiri secvente succesive de cite patru semialternante. Aceste secvente comuta alternant deschiderea a doua porti ce au intrarile conectate impreuna la iesirea repetorului de intrare , iar iesirile lor distribuie semnalul pe cite un filtru acordat pe frecventa oscilatiei rezultind la fiecare cite o sinusoida modulata diferential cu suma si respectiv diferenta modulatorilor.

$$F1=(1/8A+1/8B)-(-1/8A-1/8B)=(1/4A+1/4B) \text{ modulatoria suma}$$

$$F2=(1/8A-1/8B)-(-1/8A+1/8B)=(1/4A-1/4B) \text{ modulatoria diferenta}$$

Cele doua componente astfel rezultate fiind insumate diferential pe un nou filtru acordat vor genera o sinusoida modulata cu suma functiilor care la intrare au semne contrare.

$$F1-F2=(1/4A+1/4B)-(1/4A-1/4B)=1/2B$$

Tinind cont de sincronizarea si polaritatea intimplatoare aplicate la intrarea formatorului pentru impulsurile de ceas montajul demultiplexor va necesita o multiplicare a schemei in urmatoarele conditii: Folosind in paralel doua montaje asemanatoare cu cel din figura 8 dintre care unul avind inversata polaritatea semnalului la intrarea etajului de formare pentru impulsurile de ceas, obtinem urmatoarele posibilitati de sincronizare a perechilor de cite 4 grupe pe fiecare dintre cele doua montaje:

$$F1=1+2+3+4=(1/8A+1/8B)-(-1/8A-1/8B)=1/4A+1/4B$$

$$F2=5+6+7+8=(1/8A-1/8B)-(-1/8A+1/8B)=1/4A-1/4B$$

$$F3=3+4+5+6=(1/8B+1/8A)-(-1/8B-1/8A)=1/4B+1/4A$$

$$F4=7+8+1+2=(-1/8B+1/8A)-(1/8B-1/8A)=-1/4B+1/4A$$

$$F5=5+6+7+8=(1/8A-1/8B)-(-1/8A+1/8B)=1/4A-1/4B$$

$$F6=1+2+3+4=(1/8A+1/8B)-(-1/8A-1/8B)=1/4A+1/4B$$

$$F7=7+8+1+2=(-1/8B+1/8A)-(1/8B-1/8A)=-1/4B+1/4A$$

$$F8=3+4+5+6=(1/8B+1/8A)-(-1/8B-1/8A)=1/4B+1/4A$$

In borna de iesire 2 se obtine diferentierea perechilor de grupe in cele patru variante posibile de sincronizare:

$$(F1-F2=1/2B) ; (F3-F4=1/2B) ; (F5-F6=-1/2B) ; (F7-F8=1/2B).$$

Similar la cel cu polaritatea inversata se obtin relatiile:

$$F1i=2+3+4+5=(1/8A+1/8B)-(-1/8B-1/8A)=1/4A+1/4B$$

$$F2i=6+7+8+1=(1/8A-1/8B)-(-1/8B-1/8A)=1/4A-1/4B$$

$$F3i=4+5+6+7=(1/8B+1/8A)-(-1/8A+1/8B)=1/4A$$

$$F4i=8+1+2+3=(-1/8B+1/8A)-(-1/8A-1/8B)=1/4A$$

$$F5i=6+7+8+1=(1/8A-1/8B)-(-1/8B-1/8A)=1/4A-1/4B$$

$$F6i=2+3+4+5=(1/8A+1/8B)-(-1/8B-1/8A)=1/4a+1/4B$$

$$F7i=8+1+2+3=(-1/8B+1/8A)-(-1/8A-1/8B)=1/4A$$

$$F8i=4+5+6+7=(1/8B+1/8A)-(-1/8A+1/8B)=1/4A$$

In borna de iesire 2 se obtin urmatoarele rezultate raportate la cele patru posibilitati de sincronizare:

$$(F1i-F2i=1/2B) ; (F3i-F4i=0) ; (F5i-F6i=-1/2B) ; (F7i-F8i=0)$$

Facind in continuare diferentierea perechilor simultane de grupe se obtin rezultatele: 1/2B sau 0 conform relatiilor urmatoare:

$$(F1-F2)-(F1i-F2i)=0; (F3-F4)-(F3i-F4i)=1/2B; (F5-F6)-(F5i-F6i)=0; (F7-$$

F8)-(F7i-F8i)=1/2B . Folosind inca o pereche de montaje conectate respectiv la iesirile celor doua formatoare pentru impulsurile de ceas, dar cu conexiune la iesirea complementara ($\bar{0}$) a primului

bistabil vom obtine dupa diferentiere rezultatele complementare: 0 sau $1/2B$.

$$(F1-F2)-(F1i-F2i)=1/2B ; (F3-F4)-(F3i-F4i)=0; (F5-F6)-(F5i-F6i)=1/2B; (F7-F8)-(F7i-F8i)=0$$

Prin insumarea celor doua variante demultiplexate a functiei $F(b)=1/2B$, aceasta se va obtine in oricare situatie posibila a sincronizarii sau polaritatii semialternantelor care apar la intrarea montajului demultiplexor.

Pentru demultiplexarea unei oscilatii de sinteza multiplexata alternant cu o singura functie modulatorie conform exemplului din figura 4 se poate utiliza schema din figura 8 prin eliminarea celui de-al doilea bistabil rezultind astfel cite o comutare dupa fiecare perioada a oscilatiei de sinteza. Existind, in raport de polaritatea oscilatiei , numai doua posibilitati de demultiplexare dintre care una genereaza functia $F=A$ iar cealalta $F=0$ rezulta ca se pot folosi doua montaje asemanatoare dintre care unul cu semnalul inversat la intrare iar iesirile lor vor fii insumate pentru a obtine functia modulatorie indiferent de polaritatea semnalului aplicat la intrare.

REVENDICARI

Procedeul de procesare si forma de oscilatie de sinteza cu variatie sinusoidala caracterizata prin aceea ca forma de unda dispune de delimitarea semialternantelor prin spatii de garda cu valoare nula care nu permit transferul informatiei modulatorie de amplitudine intre semialternantele succesive atit timp cit pe canal se transmite intrega banda a oscilatiei dar care la trecerea printr-un filtru selectiv de banda foarte ingusta acordat pe frecventa oscilatiei determina transformarea oscilatiei de sinteza in oscilatie sinusoidala modulata diferential in amplitudine cu suma algebrica a functiilor modulatorie.

Procedeul de procesare al oscilatiei sinusoidala de referinta din oscilatia modulata diferential in amplitudine caracterizat prin aceea ca separind din oscilatia modulata diferential in amplitudine alte doua oscilatii redresate si modulate monoalternanta, defazate la 180 grade si inversind polaritatea uneia dintre ele urmata de insumarea lor diferentiala pe o sarcina selectiv acordata pe frecventa oscilatiei se genereaza o unda sinusoidala fara modulatie diferentiala de amplitudine.

Procedeul de procesare si oscilatia de sinteza cu variatie liniara si modulatie diferentiala de amplitudine cumulata cu modulatia de durata a fiecărei semialternante caracterizate prin aceea ca dupa demodulare se obtin functii informationale cu un raport semnal/zgomot foarte bun ca urmare a

transportului informational in mod simultan pe doi parametri ai semnalului purtator cit si a utilizarii unei referinte pentru demodulare sincrona.

Procedeele de demultiplexare utilizate la o oscilatie de sinteza care transporta simultan doua unde informationale in secvente periodice de sume si diferente succesive caracterizate prin aceea ca demultiplexarea prin insumarea secventelor se realizeaza cu un simplu filtru acordat pe frecventa oscilatiei, in timp ce demultiplexarea prin diferentierea secventelor se poate realiza dupa separarea acestora pe categorii de sume si respectiv diferente printr-o metoda capabila a se adapta la toate variantele posibile de sincronizare in raport cu semialternantele de diverse modulatii si polaritati.



ANEXA

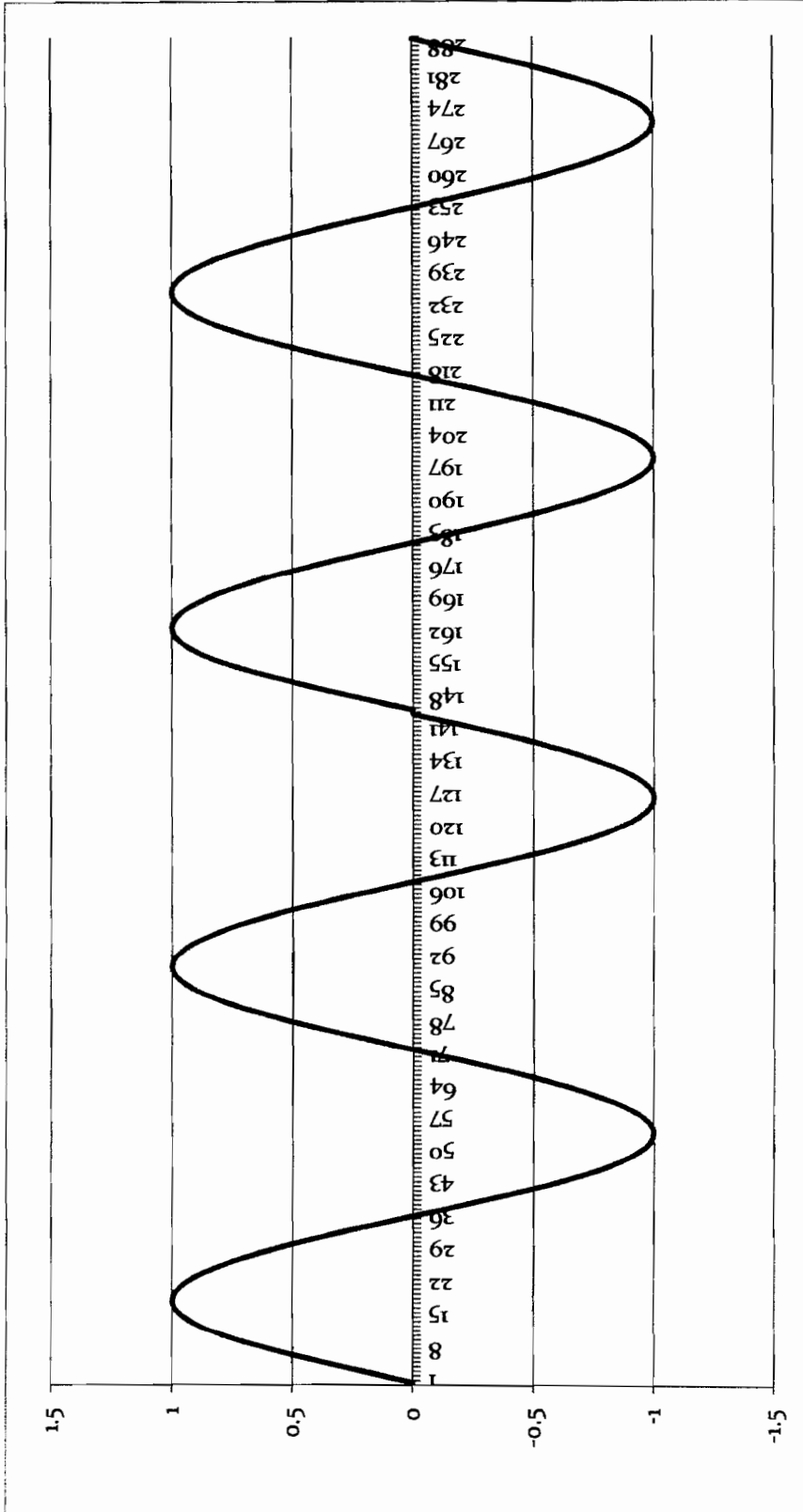
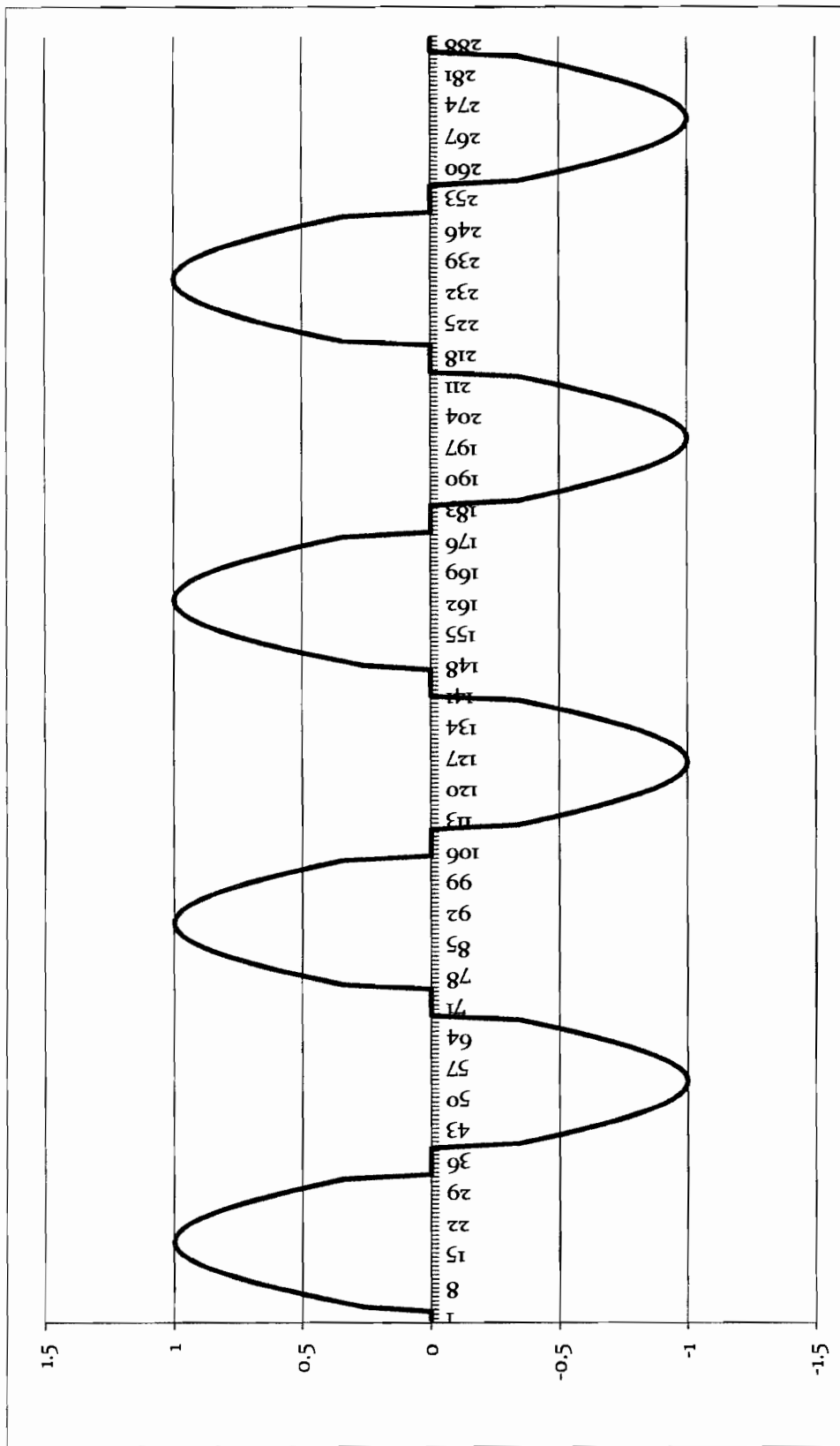


FIGURA1



FIGURAZ

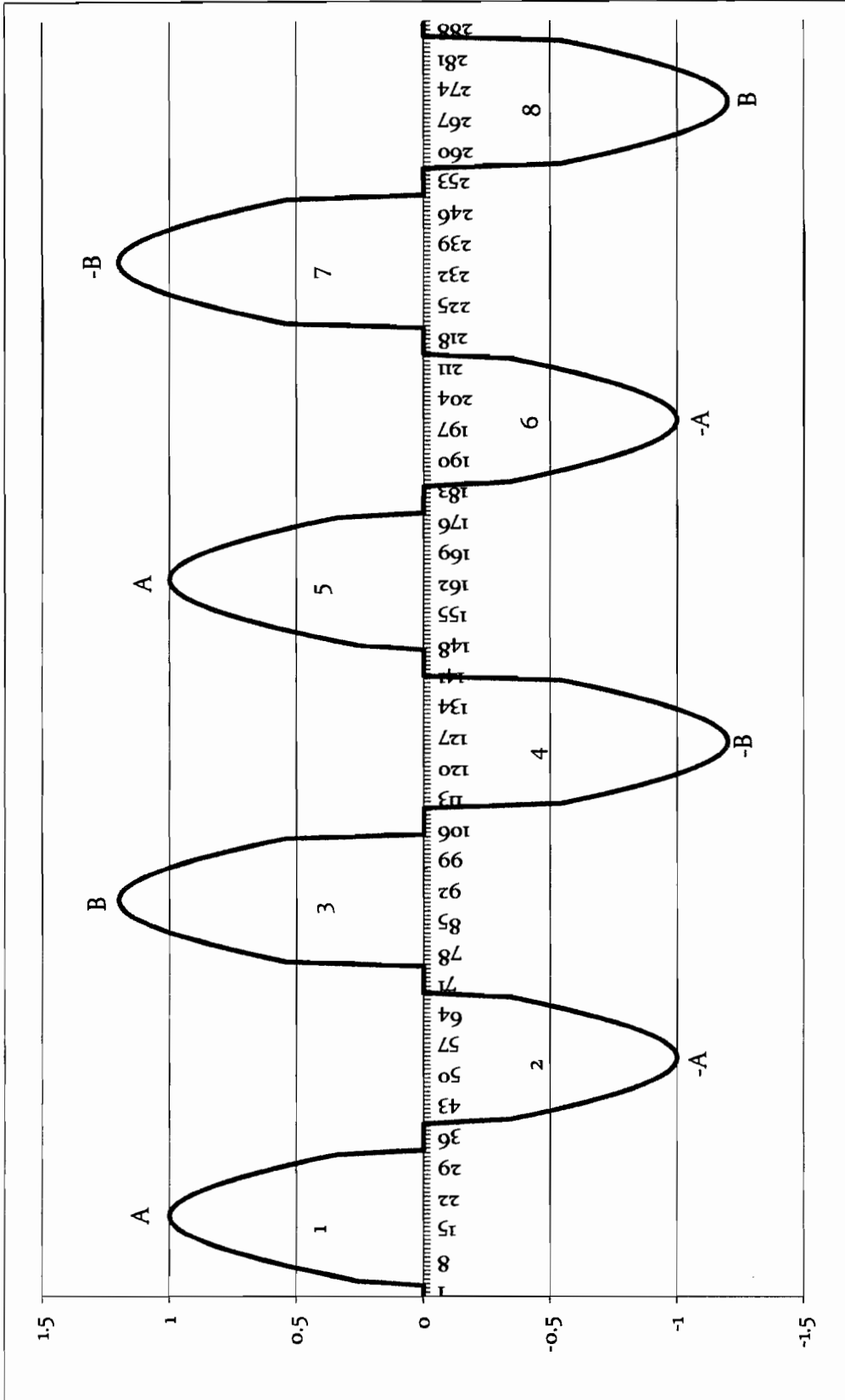


FIGURA3

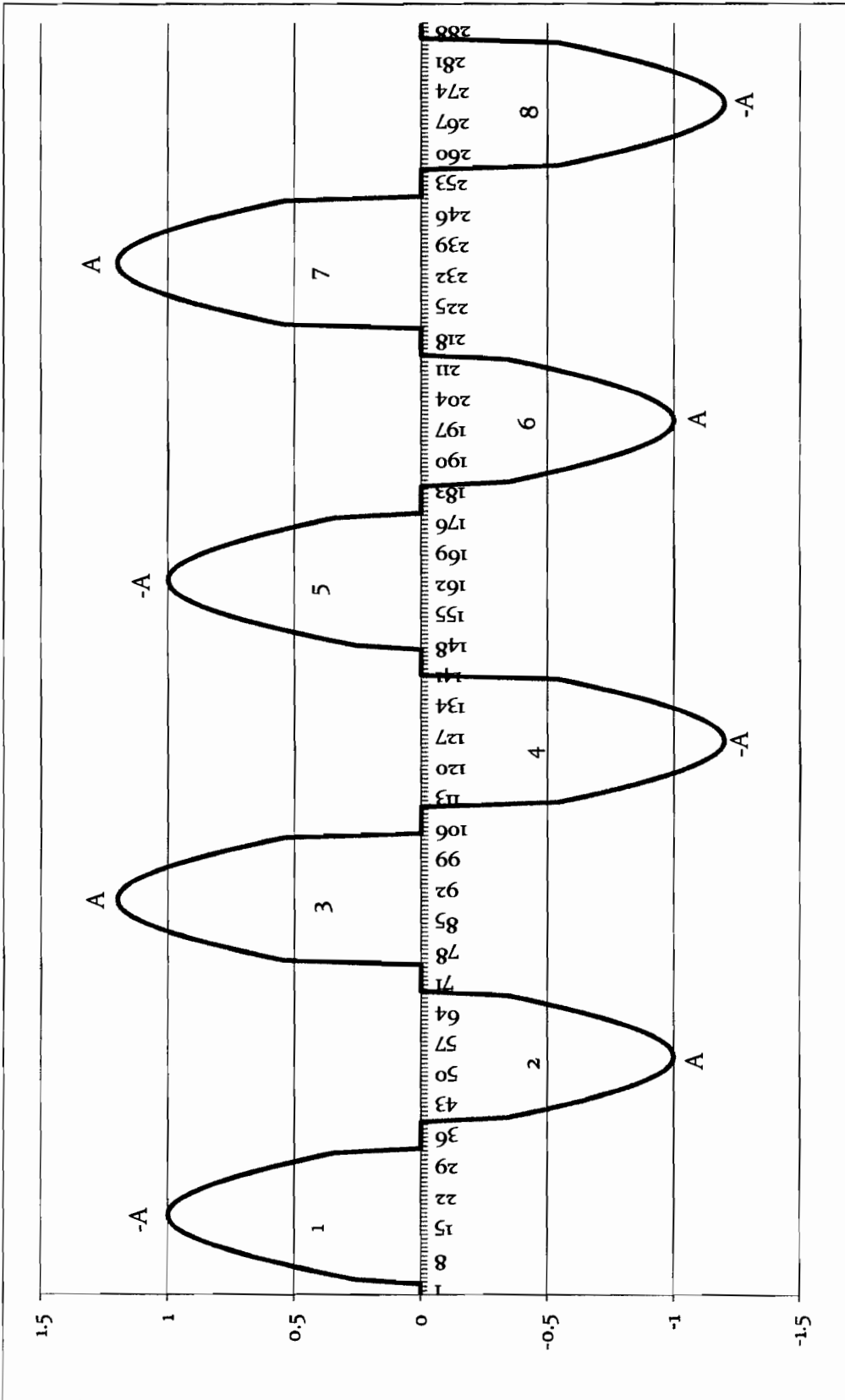


FIGURA4

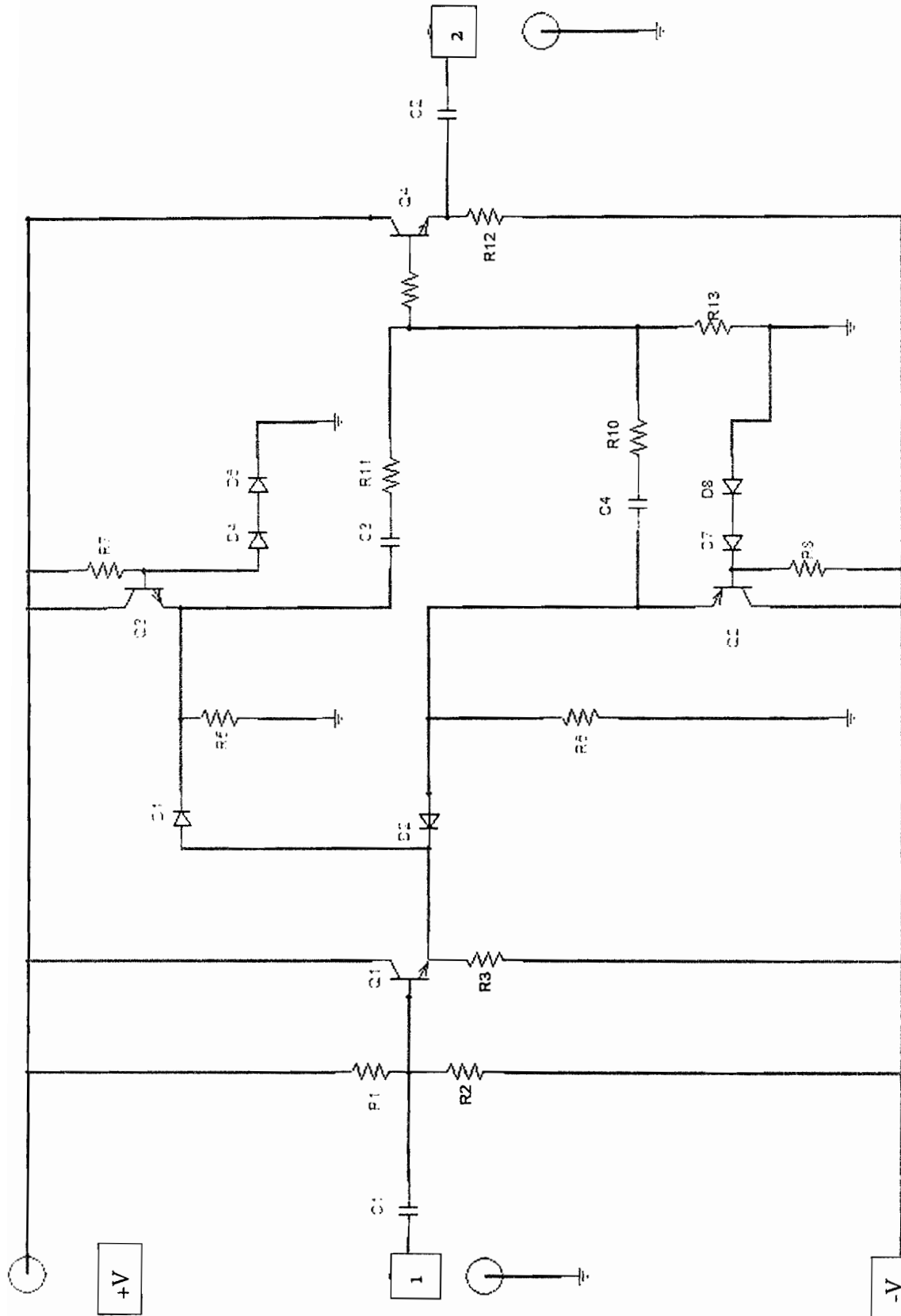


FIGURA5

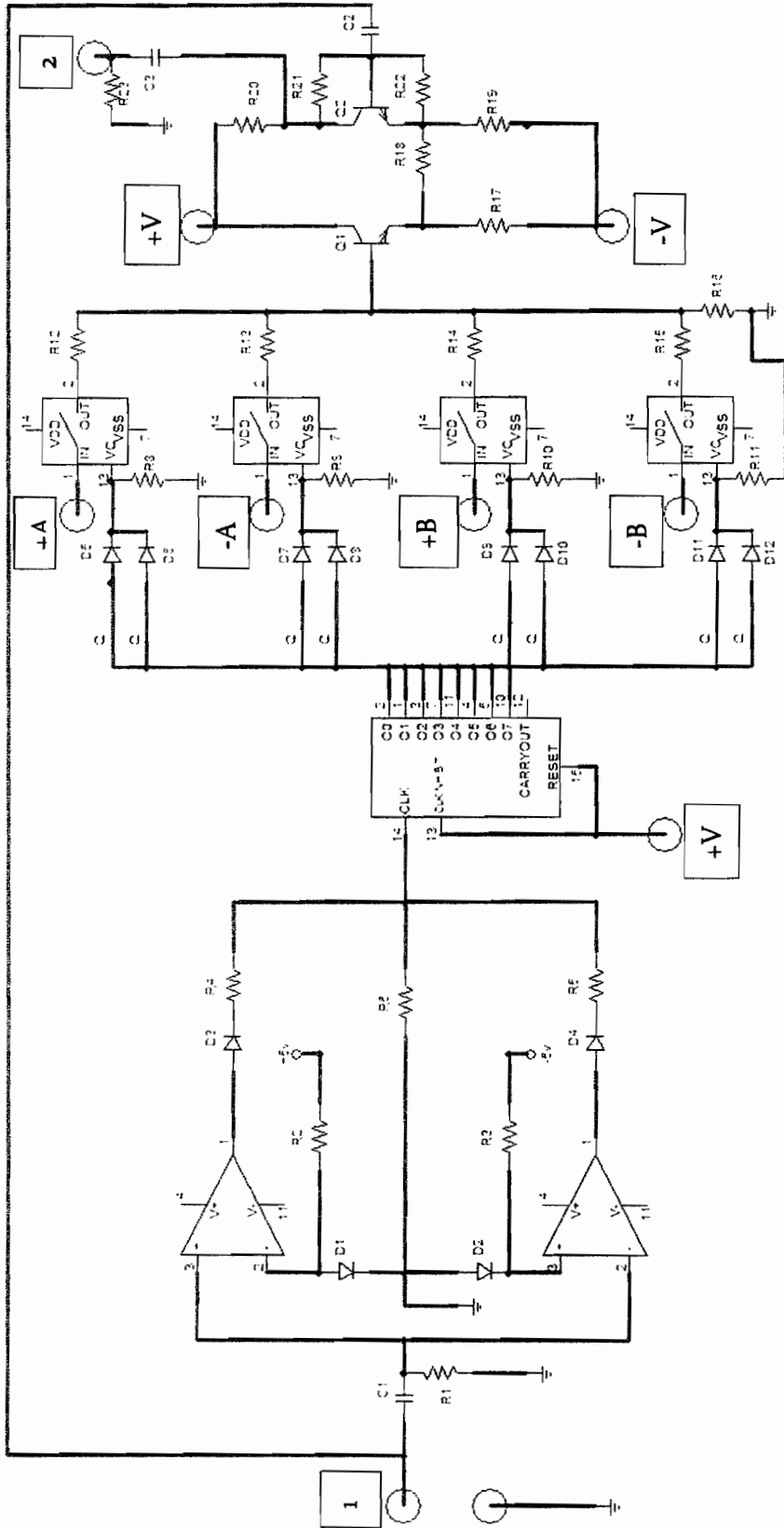


FIGURA6

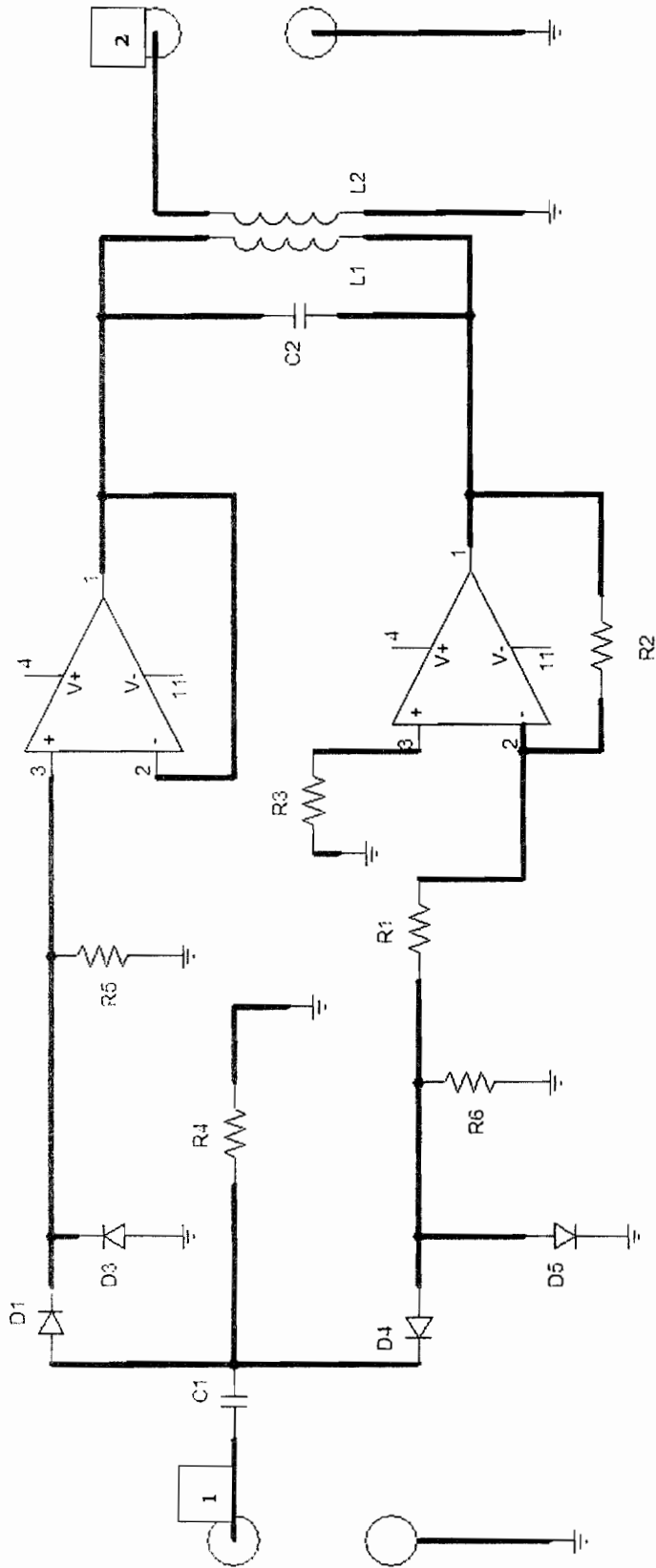
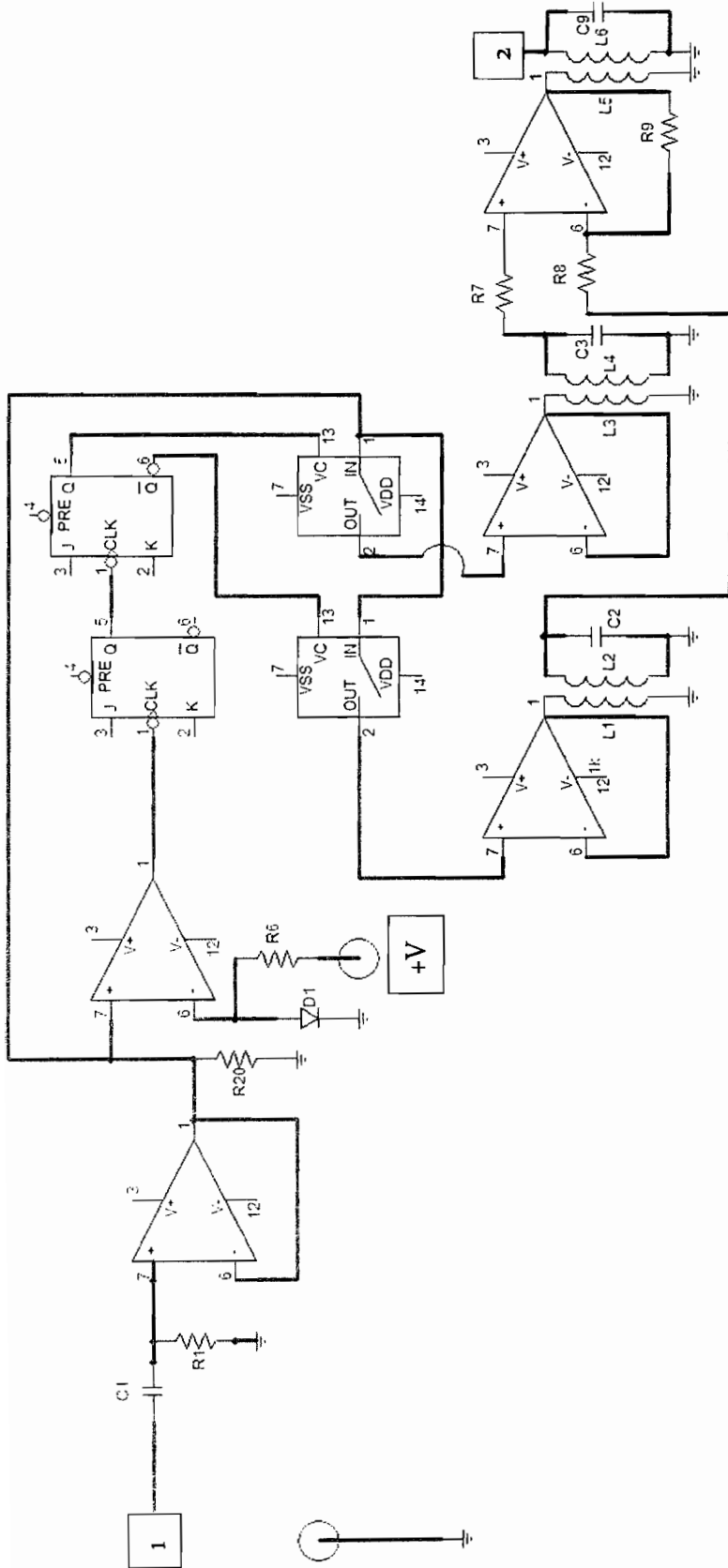


Figura 7



FIGURAS

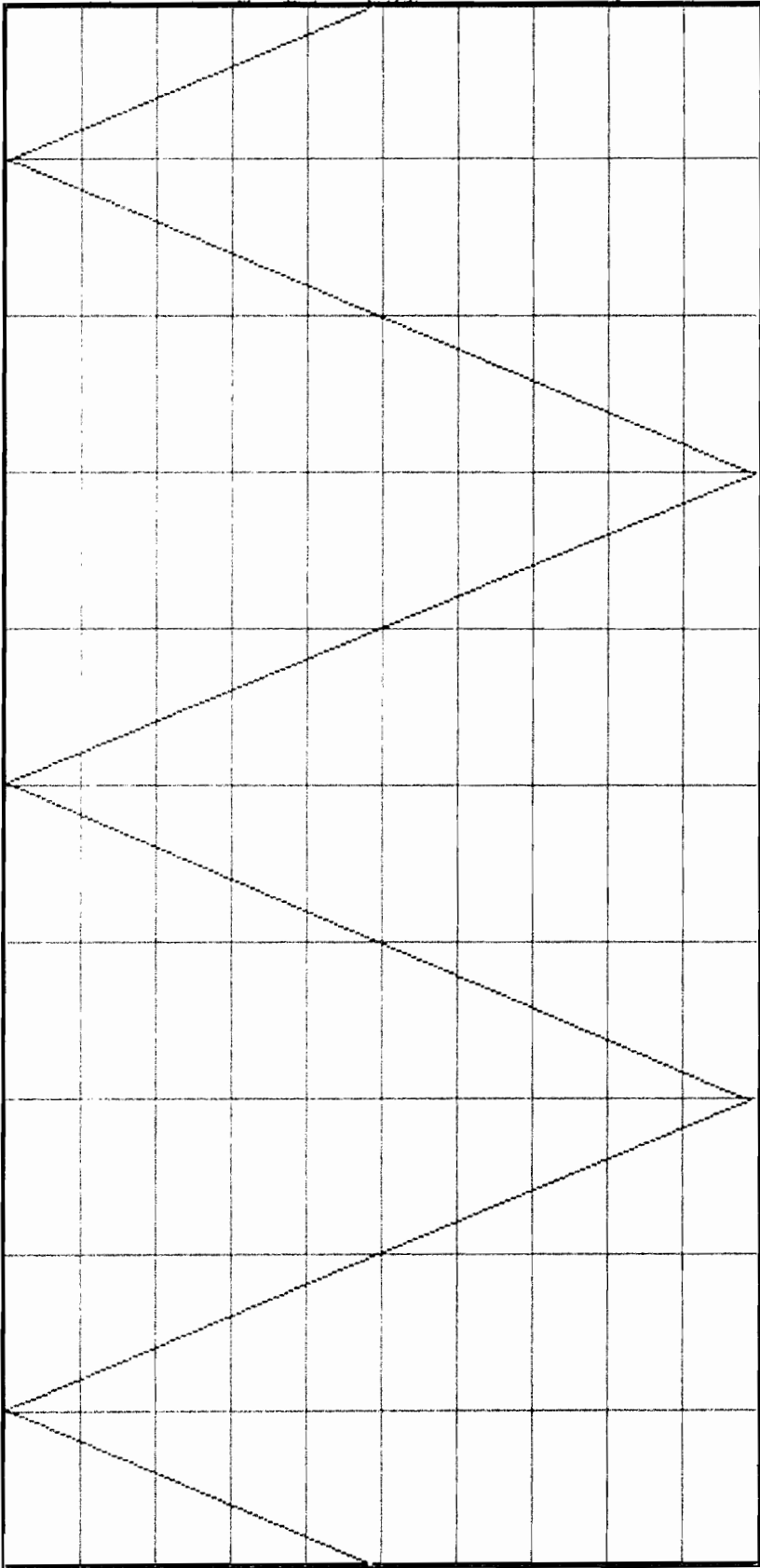


FIGURA9

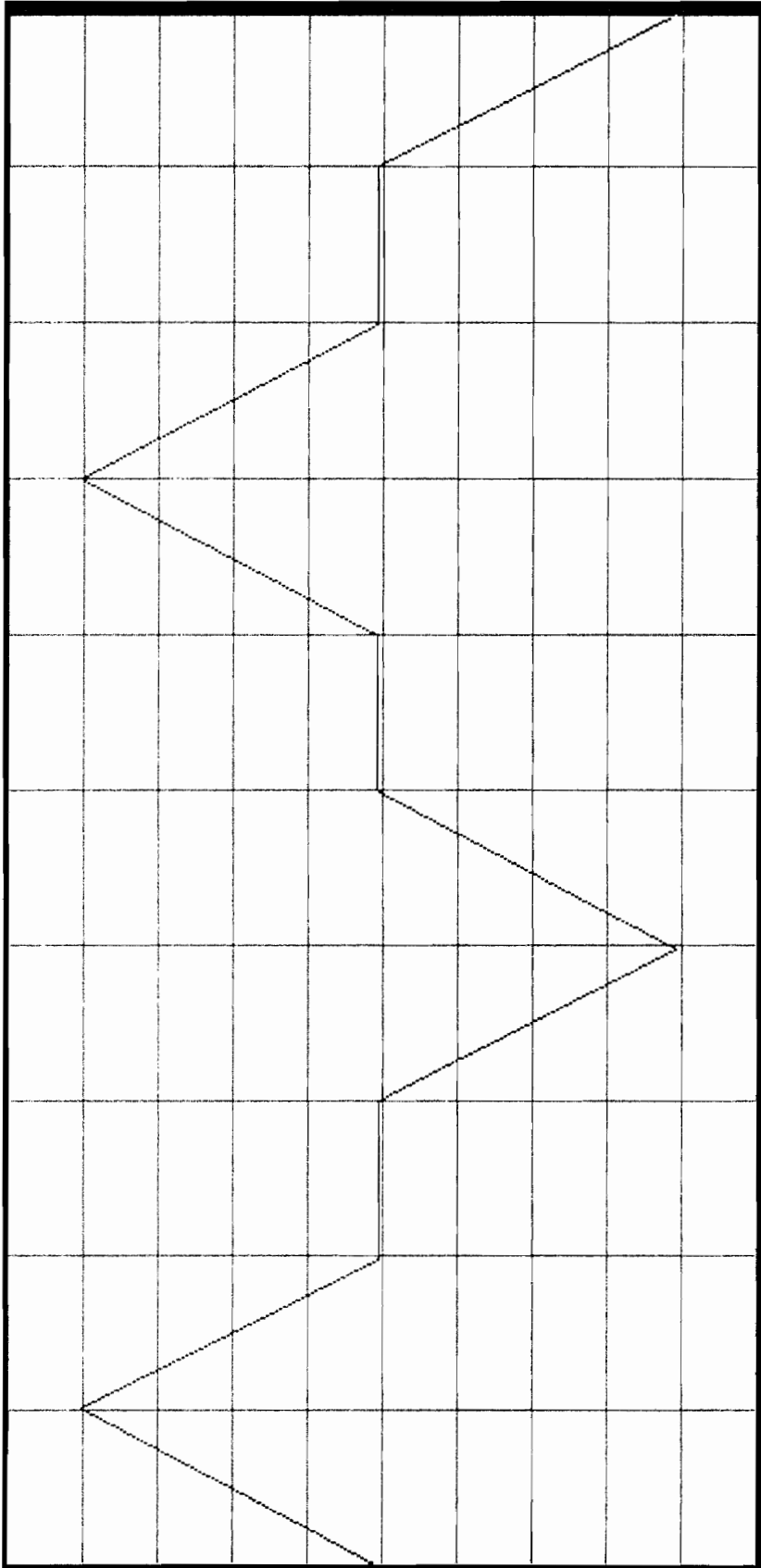


FIGURA10

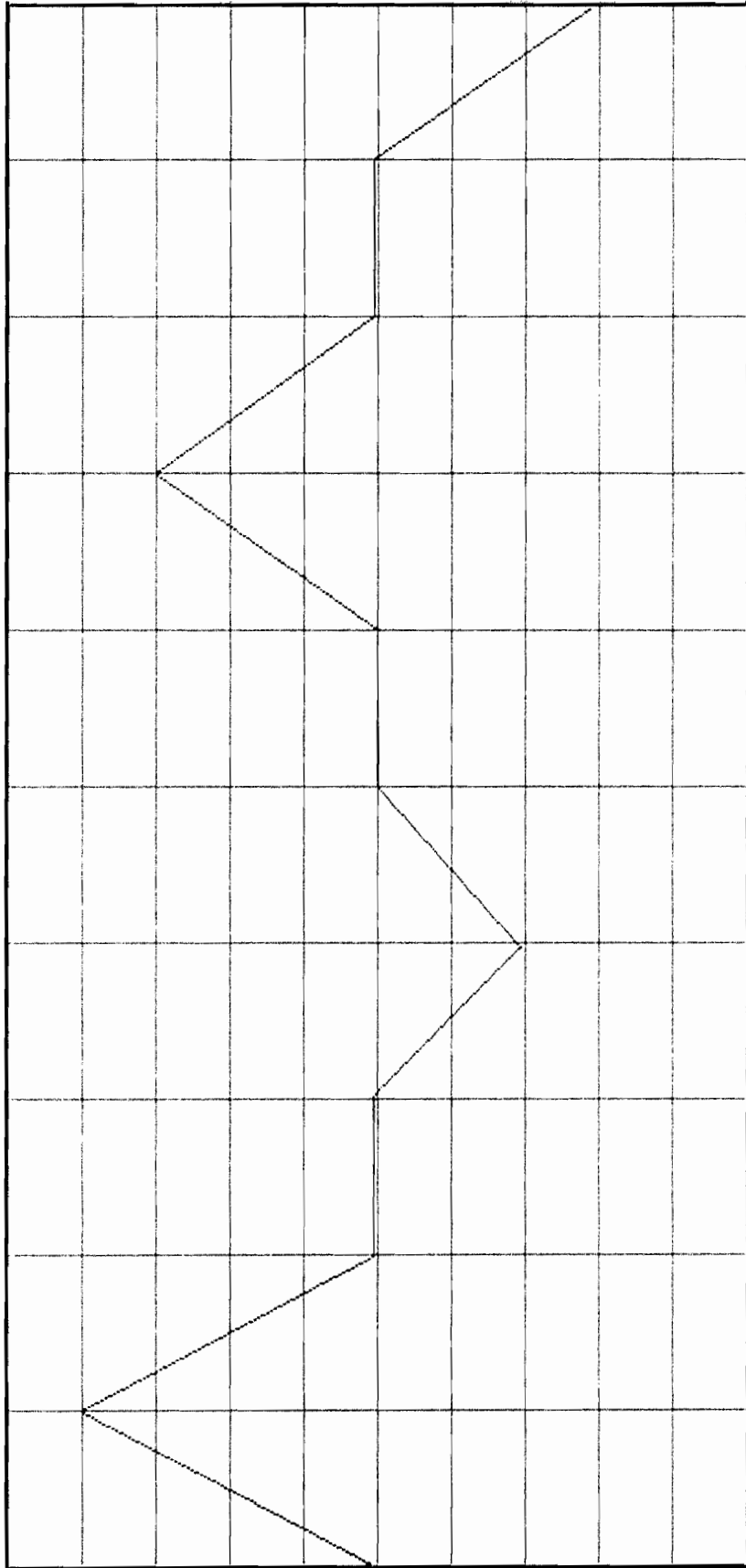


FIGURA11

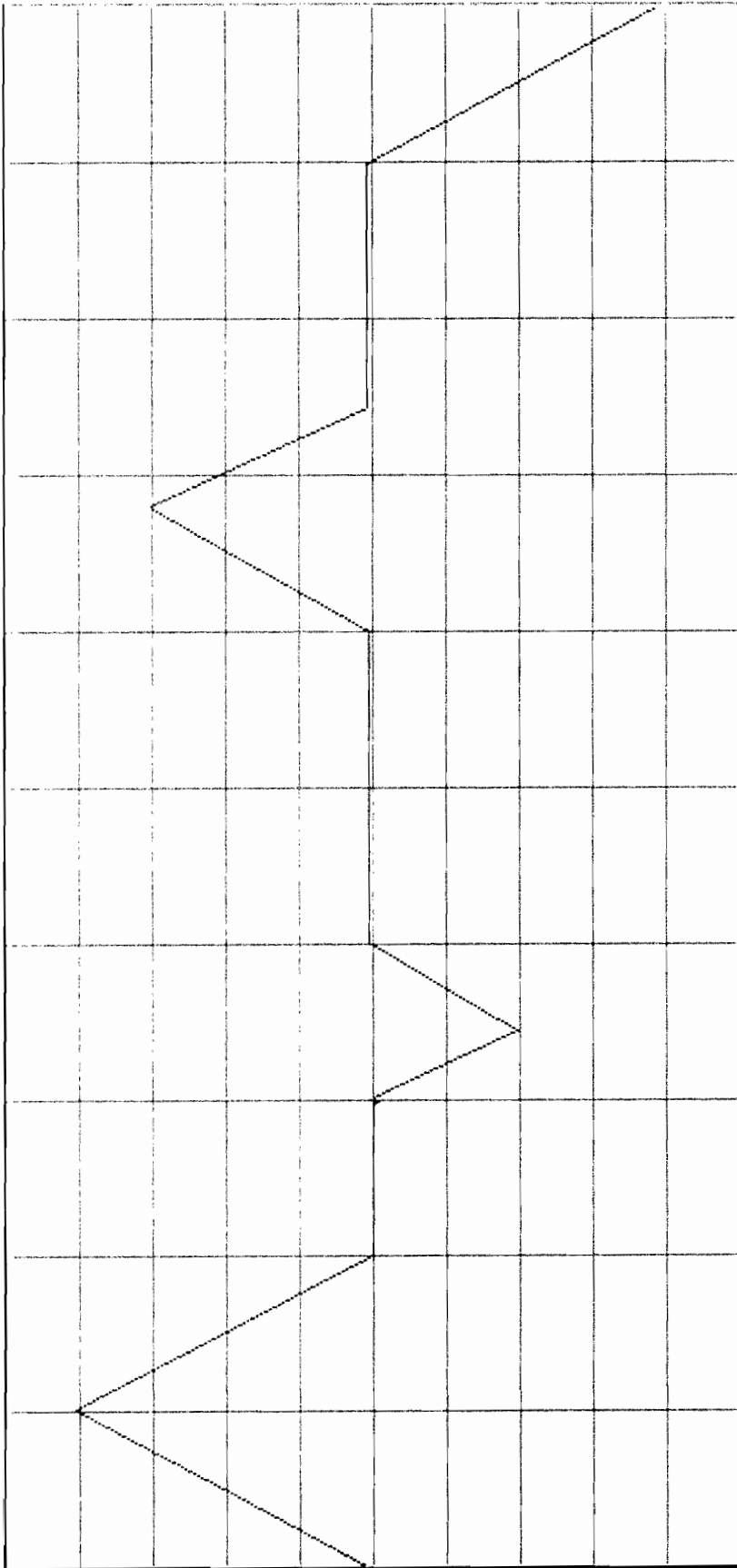
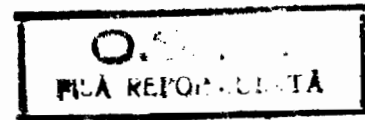


FIGURA12



Revendicari

Procedeu analogic pentru procesarea oscilației purtătoare de informație conform schemei prezentată în figura 5 din anexa caracterizat prin aceea că aplicându-i o oscilație de intrare cu amplitudine maximă constantă executată pe această limită la două praguri determinate simetric în jurul axei sale mediane, separând cu spații de gardă toate semialternanțele succesive, schema folosind la intrare un etaj repetor cu impedanță mare de intrare format din tranzistorul Q1 și rezistențele de polarizare R1 și R2 care asigură 0,6V în baza lui Q1 iar la ieșirea repetorului rezistența R3 de valoare 2,2k asigură axarea oscilației pe nivelul de 0V la un curent de circa 7mA după care capacitatea C2 și rezistența R4 mențin riguros axarea oscilației pe 0V la intrarea comună a celor două grupuri de redresare monoalternanță formate din dioda D1 și rezistența R5 pentru semialternanță pozitivă și respectiv D2 împreună cu R6 pentru semialternanță negativă, în catodul diodei D1 și în anodul diodei D2 se aplică câte o polarizare de +0,6V și respective -0,6V menținând blocate cele două diode până când oscilația din punctul de conectare comun al componentelor: C2;R4;D1;D2 depășește valoarea de +0,6V pe semialternanță pozitivă sau -0,6V pe semialternanță negativă, după care cele două semialternanțe trecute de diode sunt transferate prin grupurile C3,R11 și respectiv C4,R10 către rezistența de divizare și însumare R13 unde cele două semialternanțe se însumează refacând o oscilație cu spații de gardă între semialternanțe și cu amplitudinea maximă mai mică decât la intrare dar cu valoarea medie axată pe 0V, oscilația astfel procesată parasitează montajul printr-un repetor format din tranzistorul Q4 care asigură o bună adaptare cu etajele următoare, pe durata de blocare a diodelor redresoare polarizarea de +0,6V este asigurată de tranzistorul Q3 iar cea de -0,6V de către tranzistorul Q2 acestea două având în baza polarizări fixe de +1,2V și respectiv -1,2V care asigură și blocarea tranzistoarelor după depășirea pragului de deschidere al celor două diode redresoare prin polarizarea emitorilor



lui Q2 și Q3 cu cîte o tensiune de blocare provenita din semialternantele redresate.

Oscilația cu variație sinusoidală și spații de gardă de valoare nulă prezentată în figura 2 din anexa caracterizată prin aceea că fiind procesată din oscilația sinusoidală de bandă foarte îngustă prezentată în figura 1 din anexa dispune de posibilitatea de a fi modulată în amplitudine independent pe fiecare semialternanță în parte fără ca informațiile modulatorie să interfereze atîta timp cît pe canalul de comunicație se transmite întreaga bandă de frecvență a formei de undă, care poate cuprinde pînă la patru armonici, și care la trecerea printr-un filtru de bandă îngustă acordat pe frecvența proprie devine o oscilație sinusoidală modulată cu suma informațiilor modulatorie purtate secvențial pe fiecare semialternanță.

Oscilația cu variație liniară și spații de gardă de valoare nulă prezentată în figura 10 din anexa caracterizată prin aceea că fiind procesată din oscilația triunghiulară prezentată în figura 9 din anexa poate fi modulată în amplitudine independent pe fiecare semialternanță a formei de undă fără ca informațiile modulatorie să interfereze atîta timp cît pe canal se transmite întreaga bandă de frecvență a formei de undă, care poate cuprinde pînă la cinci armonici, dar care la trecerea printr-un filtru de bandă îngustă acordat pe frecvența proprie a oscilației se transformă într-o undă sinusoidală modulată în amplitudine cu suma informațiilor modulatorie purtate secvențial pe fiecare semialternanță, oscilația cu variație liniară și spații de gardă de valoare nulă avînd însumată o modulație în amplitudine dacă este trecută din nou prin montajul de procesare prezentat în figura 5 din anexa va capata automat și o modulație în durată a fiecărei semialternanțe ca urmare a modificării duratei acesteia față de pragul fix de conducție al diodelor redresoare raportat la variația de amplitudine a undei modulate care este axată median pe 0V astfel încît informația modulatorie a fiecărei semialternanțe va fi purtată pe doi parametri ai undei oferindu-i în acest fel un raport semnal / zgomot foarte convenabil.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, cursive script.