



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Nr 897.771

Internat. Klassif: H03 K

Ter inzage
gelegd op:

19 -03- 1984

De Minister van Economische Zaken,

Gezien de octrooiwet van 24 mei 1854;

*Gezien het proces-verbaal op 19 september 83 te 16 uur 00
ter griffie van het provinciaal Bestuur van Antwerpen opgemaakt;*

BESLUIT :

Artikel 1. - Er wordt aan : BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
Naamloze Vennootschap
Francis Wellesplein 1, 2018 Antwerpen,

vert. door Mej. S. Cornelis te Antwerpen,

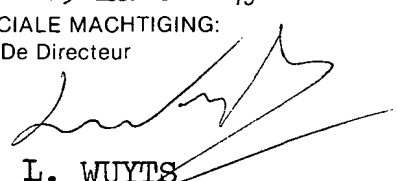
*een uitvindingsoctrooi verleend voor: Elektronische ketens en signaalgenerator
die daarvan gebruik maakt;*

(Uitv. : D. Rabaey en D. Haspeslagh)

**Artikel 2. - Dit octrooi wordt hem verleend zonder vooronderzoek, op zijn eigen verantwoor-
ding, zonder waarborg hetzij voor de wezenlijkheid, de nieuwheid of de verdiensten der uitvin-
ding, hetzij voor de nauwkeurigheid der beschrijving, en onverminderd de rechten van derden.**

*Bij dit besluit moet het dubbel gevoegd blijven van de beschrijving en van de tekeningen
der uitvinding, door de belanghebbende getekend, en tot staving van zijn octrooiaanvraag
ingediend.*

Brussel, de 19 mars 19 84
BIJ SPECIALE MACHTIGING:
De Directeur



L. WUYTS

02771

UITVINDINGSOKTROOI

BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
Naamloze Vennootschap

Francis Wellesplein 1,

B - 2018 ANTWERPEN
België

ELEKTRONISCHE KETENS EN SIGNAALGENERATOR
DIE DAARVAN GEBRUIK MAAKT

Uitvinders : D.RABAEY - D. HASPELAGH

7

-2-

De uitvinding heeft betrekking op een signaal-generator voor het voortbrengen van een signaal met pulsen met hellende flanken.

Een dergelijke signaalgenerator is in de techniek welbekend. Wanneer daarin operationele versterkers gebruikt worden om de hellende flanken te verwezenlijken kan het gebeuren dat, tengevolge van de offset van deze versterkers, het signaal in de tijdsintervallen tussen de pulsen een ongewenst groot amplitude heeft. Dit kan in sommige toepassingen hinderlijk zijn en tot geruis aanleiding kan geven.

De uitvinding beoogt daarom een signaal-generator van het hierboven beschreven type te verschaffen welke dit nadeel niet vertoont, d.w.z. waarin de amplitude van het voortgebrachte signaal in de interpulstijdsintervallen een voorafbepaalde waarde heeft, bijvoorbeeld 0 Volt.

Volgens de uitvinding wordt deze doelstelling bereikt doordat hij een generatorketen omvat die ingericht is om dit signaal in de tijdsintervallen tussen de pulsen een zodanig amplitude te geven t.o.v. een tweede signaal dat dit amplitude door een detectieketen gedetecteerd kan worden en als antwoord hierop door een begrenzingsketen tot een referentiewaarde begrensd kan worden.

Door aldus de amplitude tijdens de interpulstijdsintervallen gewild hoog te maken worden deze intervallen door de detectieketen gemakkelijk gedetecteerd en wordt deze informatie dan door de begrenzingsketen gebruikt om de

17

generatoruitgang op de gewenste referentiewaarde te brengen.

Een ander kenmerk van de signaalgenerator volgens de uitvinding is dat deze generatorketen gekoppeld is, enerzijds met deze detektieketen die gevormd wordt door een vergelijkingsketen en anderzijds met een generatoruitgang die gekoppeld is met deze begrenzingsketen die door deze vergelijkingsketen wordt bestuurd, een en ander zodanig dat bij het aanleggen van deze beide signalen aan deze vergelijkingsketen de pulsperioden en de interpulstijdsintervallen worden gedetecteerd en deze vergelijkingsketen als gevolg hiervan de begrenzingsketen zodanig bestuurd dat deze amplitude in deze interpulstijdsintervallen tot deze referentiewaarde begrenst.

Nog een ander kenmerk van de onderhavige signaalgenerator is dat hij omvat: een pulsbron die tegengestelde eerste en tweede pulsgolfformen voortbrengt, alsook een modulorketen met een paar eerste moduloringangen waaraan deze eerste en tweede signalen worden gelegd, met een paar tweede moduloringangen waarin deze eerste en tweede golfformen worden toegevoerd en met een modulatoruitgang die met deze generatoruitgang is gekoppeld, waarbij deze eerste moduloringangen respektievelijk via een derde en een vierde poortketen met deze modulatoruitgang verbonden zijn en waarbij de tweede moduloringangen respektievelijk de besturingsingangen van deze derde en vierde poortketens vormen, zodanig dat aan de modulatoruitgang een door deze eerste en tweede signalen gemoduleerde pulsgolfform wordt voortgebracht.

Ook nog een ander kenmerk van de onderhavige signaalgenerator is dat deze tegengestelde eerste en tweede pulsgolfformen in pulsdichtheid gemoduleerde pulsgolfformen zijn en dat deze generatoruitgang gekoppeld is met een filterinrichting welke een laagdoorlaatfilter omvat om deze gemoduleerde pulsgolfform in een gemoduleerde sinusgolfform om te vormen.

7

Nog een ander kenmerk van de signaalgenerator volgens de uitvinding is dat deze filterinrichting eveneens een banddoorlaatfilter omvat om deze sinusgolfvorm door te laten en de vermogenhoeveelheid in het lagere frequentiegebied daarvan te beperken.

Nog andere kenmerken van de onderhavige signaalgenerator zijn dat dit lagere frequentiegebied het spraakgebied is en de eerste en tweede signalen trapezoidaal en elkaars omgekeerde zijn en als taxatiesignaal in telecommunicatiesystemen gebruikt worden.

Doordat het amplitude van dit taxatiesignaal in de tijdsintervallen tussen de door sinusgolven gevormde pulsen de gewenste referentiewaarde, bijvoorbeeld 0 Volt, heeft kan het tijdens deze tijdsintervallen in een telefoon-toestel niet als een effectief taxatiesignaal aangezien worden, hetgeen wel het geval zou zijn indien dit signaal in deze tijdsintervallen een aanzienlijk amplitude zou hebben.

Ook ----- veroorzaakt dit signaal geen klikken in het telefoontoestel, enerzijds doordat de door de sinusgolven gevormde pulsen hellende flanken hebben, hetgeen de vermogenhoeveelheid in het spraakgebied en die voor klikken verantwoordelijk is beperkt, en anderzijds doordat het banddoorlaatfilter deze vermogenhoeveelheid verder verkleint.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een vergelijkingsketen met een eerste en een tweede ingang en met complementaire eerste en tweede uitgangen, met het kenmerk dat deze eerste en tweede ingangen respectievelijk met eerste en tweede ingangen van eerste en tweede inverters via eerste en tweede poorten gekoppeld zijn, waarbij deze inverters verbonden zijn in een gesloten lus, waarbij een gelijkspanningsbron met deze inverters via een poortketen gekoppeld is, en waarbij deze complementaire uitgangen door

n

De hierboven vermelde en andere doeleinden en kenmerken van de uitvinding zullen duidelijker worden en de uitvinding zelf zal het best begrepen worden aan de hand van de hiernavolgende beschrijving van uitvoeringen en van de bijbehorende tekeningen waarin :

Fig. 1 een signaalgenerator MSG volgens de uitvinding voorstelt;

Fig. 2 golfvormen PW en BSO toont die respectievelijk op de klemmen PW en BSO van Fig. 1 verschijnen;

Fig. 3 de vergelijkingsketen CO van Fig. 1 en volgens de uitvinding in detail voorstelt;

Fig. 4 pulsgolfvormen PW1 tot PW3 toont die deze vergelijkingsketen CO besturen.

De getoonde signaalgenerator MSG is een taxatiesignaalgenerator. Hij maakt deel uit van een transcodeer- en filterketen die zelf omvat is in een telefonielijnketen verbonden tussen een telefoonlijn, gekoppeld met een telefoontoestel, en een telefonieschakelnetwerk en bestaande uit de serieverbinding van een abonneelijntussenketen, die in staat is lijnbesturing en -supervisie uit te voeren, een numeriek-sigitaalprocessor die ingericht is om analoog-naar-numeriek en numeriek-naar-analoog omvormingsbewerkingen uit te voeren, de genoemde transcodeer- en filterketen die een taxatiesignaal kan opwekken en bovendien 13-bit lineaire PCM signalen in 8-bit samengedrukte PCM signalen en vice-versa kan omzetten en een eindbesturingsketen met twee processors die de algemene besturing van de lijnketen verzekert. De transcodeer- en besturingsketens zijn gemeenschappelijk aanwezig voor acht toegevoegde abonneelijntussenketens en numeriek-sigitaalprocessors.

Zoals hierna zal worden uiteengezet bevat het taxatiesignaal dat door MSG voortgebracht kan worden salvo's van 12 kHz of 16 kHz sinusgolven, die symmetrisch

7

pulsen. Deze pulsperioden en interpulstijdsintervallen worden bepaald door de kruisingen van BS+ en BS- die zich voordoen op de 0 Volt as.

Enkel de PDM signalen in de salvo-perioden zullen als taxatiesignalen gebruikt worden. Daarom dienen de PDM signalen in de interpulstijdsintervallen die in het telefoontoestel als taxatiepulsen beschouwd zouden kunnen worden, teniet gedaan. Om deze reden worden de genoemde uitgangssignalen BS+ en BS- van BSG ook gelegd aan de gelijknamige ingangen van een vergelijkingsketen CO, die uitgangen CR en \overline{CR} heeft en in detail getoond is in Fig. 3. Deze vergelijkingsketen CO omvat twee identieke inverters INV1 en INV2 respektievelijk bestaande uit de PMOS en NMOS transistors PM5, NM5 en PM6, NM6. De poortelektroden van het paar transistoren PM5 en NM5, zowel als deze van het paar transistoren PM6 en NM6 zijn verenigd en vormen respektievelijk de inverteringangen I1 en I2, en de drainelektroden van de transistors van elk van deze paren zijn ook verenigd en vormen respektievelijk de inverteruitgangen O1 en O2. De inverteruitgang O1 is met de inverteringang I2 verbonden en de inverteruitgang O2 is op gelijkaardige wijze met de inverteringang I1 verbonden. De voedingsspanning V+ is verbonden met de onderling verbonden bronelektroden van PM5 en PM6 via het bron-naar-drainpad van PMOS transistor PM7, die door de pulsgolfvorm PW3 (Fig. 4) bestuurd wordt, en de verenigde bronelektroden van NM5 en NM6 zijn met V- verbonden via het drain-naar-bronpad van NMOS transistor NM7, die door PW2 (Fig. 2) wordt bestuurd. De ingang BS+ van de vergelijkingsketen CO is verbonden met de ingang I1 van INV1 via het drain-naar-bronpad van NMOS transistor NM7, terwijl de ingang BS- op dezelfde wijze met I2 verbonden is via NM9. De transistors NM8 en NM9 worden beide door pulsgolfvorm PW1 (Fig. 4) bestuurd. De hierboven vermelde inverteringangen I1 en I2

n

vormen respektievelijk de uitgangen CR en \overline{CR} van de vergelijkingsketen CO.

Deze vergelijkingsketen CO werkt als volgt als de pulsgolfvormen BS+ en BS- aan de gelijknamige ingangen daarvan gelegd worden.

Als PW1 bekrachtigd (1) wordt, worden de golfvormen BS+ en BS- respektievelijk aan de inverteringangen I1 en I2 via NM8 en NM9 gelegd en op deze wijze bemonsterd gezien ze in de parasitaire ingangscapacitantes, die op deze ingangen aanwezig zijn, worden opgeslagen. Achteraf, als PW2 op 1 en PW3 op 0 gebracht worden, worden de beide inverters in werking gesteld gezien zowel PM7 and NM7 geleidend werden, als gevolg waarvan V+ en V- respektievelijk aan de drainelektroden van PM5, PM6 en van NM5, NM6 gelegd worden. Bijgevolg, als BS+ groter is dan BS-, worden NM5 en PM6 volledig geleidend door de versterkende werking van de gekoppelde inverters. Als gevolg hiervan zijn de uitgangen CR en \overline{CR} dan respektievelijk nagenoeg op de spanningen V+ en V-, d.w.z. ze worden respektievelijk geactiveerd (1) en gedeactiveerd (0). Integendeel, als BS- groter is dan BS+ worden \overline{CR} en CR respektievelijk geactiveerd en gedeactiveerd.

Uit hetgeen voorafgaat volgt dat als het teken van (BS+) - (BS-) verandert, de uitgang CR van de vergelijkingsketen verandert van 1 naar 0 of vice-versa terwijl de uitgang \overline{CR} gelijktijdig verandert van 0 naar 1 of vice-versa. Aldus worden de pulsperioden en interpulstijdsintervallen van de pulsgolfvorm BSO respektievelijk gekenmerkt door $CR = 1, \overline{CR} = 0$ en $CR = 0, \overline{CR} = 1$.

Er wordt opnieuw verwezen naar Fig. 1. De uitgangen CR en \overline{CR} van CO zijn verbonden met de besturingsingangen van schakelaars S3 en S4, die gelijkaardig zijn aan de schakelaars S1 en S2 en respektievelijk gevormd worden door de PMOS en NMOS transistors PM3, NM3 en PM4, NM4.

n

De gegevensingang van S3 is met de hierboven vermelde uitgang BSO van de modulatorketen MOD verbonden en zijn gegevensuitgang is verbonden met uitgangsklem MNTC en met de gegevensingang van S4 wiens gegevensuitgang geaard is. De eerste besturingsingang van PM3 en de tweede van S4 zijn verbonden met de uitgang \overline{CR} van CO, terwijl de tweede besturingsingang van \overline{CR} en de eerste van S4 met de uitgang CR van CO zijn verbonden.

Zoals hierboven beschreven, zijn $CR = 1$ en $\overline{CR} = 0$ gedurende de pulsperioden van BSO zodat de schakelaars S3 en S4 dan respektievelijk gesloten en open zijn en het uitgangssignaal BSO dan aan de uitgangsklem MNTC verschijnt. Integendeel, in de interpulstijdsintervallen van BSO zijn $\overline{CR} = 1$ en $CR = 0$ zodat de schakelaars S3 en S4 respektievelijk open en gesloten zijn. Aldus wordt de uitgang BSO dan losgekoppeld van de klem MNTC en deze wordt geaard.

Uit hetgeen voorafgaat volgt dat uitgaande van een pulsgolfvorm PW die tussen $-VREF2$ en $VREF1$ varieert, pulsgolfvormen BS+ en BS- werden opgewekt die respektievelijk tussen $-VREF2$ en $VREF1$ en tussen $+VREF2$ en $-VREF1$ veranderen, zodat het dan gemakkelijk is om de kruisingen van beide golfvormen te detecteren door middel van de detectie- of vergelijkingseten CO en om deze informatie te gebruiken om de amplitude van de PDM golfvorm BSO in de interpulstijdsintervallen daarvan bijvoorbeeld tot 0 Volt te beperken.

De reden waarom op deze wijze wordt tewerk gegaan is de volgende. Als er zou worden uitgegaan van een pulsgolfvorm PW variërend tussen $VREF2 = 0$ Volt en $VREF1$ zou het door een mogelijke offset van OA1 en/of OA2 kunnen gebeuren, dat het laagste niveau van BS+ in de interpulstijdsintervallen niet op 0 Volt maar lager ligt, bijvoorbeeld op $-\Delta V_1$. Door een mogelijk offset van OA3 en de inversie daarin zou het ook kunnen gebeuren dat het bovenste niveau

17

van BS- in de interpulstijdsintervallen op een hogere waarde ligt dan 0 Volt, bijvoorbeeld op $+\Delta V_2$. Als het verschil tussen $+\Delta V_2$ en $-\Delta V_1$ voldoende groot is, zou in het telefonietoestel het PDM signaal in de interpulstijdsintervallen als een taxatiesignaal opgevat kunnen worden. Door het niveau van BS+ en BS- in de interpulstijdsintervallen nu naar waarden te dwingen die gelijk zijn aan $-V_{REF2}$ en $+V_{REF2}$, onafhankelijk van het feit of de operationele versterkers OA1-OA3 een offset hebben of niet, worden dus merkelijke amplituden verkregen, -----, zodat zelfs als deze versterkers een offset (altijd kleiner is dan 0,7 Volts) hebben, het steeds mogelijk zal zijn om deze amplituden ---- : BS- op de hierboven beschreven wijze te detekteren en dan de amplitude van BSO in de interpulstijdsintervallen tot zero te beperken.

Omdat de vóór- en achterflanken van de salvo's van het PDM signaal in het taxatiesignaal BSO, dat aan de uitgang MNTC opgewekt wordt, traag veranderen, is de vermogenhoeveelheid die in het hoorbare frequentiegebied van het taxatiesignaal is bevat, betrekkelijk klein en omdat dit vermogen verantwoordelijk is voor hoorbare klikken in het telefoontoestel wordt aldus ook het gevaar voor het optreden van dergelijke klikken verminderd. Deze maatregel is echter onvoldoende omdat deze vermogenhoeveelheid nog te hoog is. Om deze verder te verminderen wordt gebruik gemaakt van een filterinrichting, die tussen de klem MNTC en de uitgangsklem MNTB van de generator is geschakeld en de serieverbinding omvat van laagdoorlaatfilter LPF1, banddoorlaatfilter BPF en laagdoorlaatfilter LPF2. Het filter LPF1 is een eenvoudig RC filter en wordt gebruikt als anti-spiegelingsfilter. Het banddoorlaatfilter is een zesde-orde filter met geschakelde condensatoren en bestaat uit de serieverbinding van een tweede-orde laagdoorlaatfilter en van een vierde-orde eigenlijk banddoorlaatfilter (beide niet

n

getoond). Dit laagdoorlaatfilter heeft een afsnijfrequentie op 20 kHz en werkt op een bemonsteringsfrequentie van 4.096 kHz. Het vormt de PDM golfvorm BSO om in een golfvorm met salvo's van een 12 kHz of 16 kHz sinusgolfvorm en werkt als een anti-spiegelingfilter voor het eigenlijke banddoorlaatfilter, dat een vlakke karakteristiek heeft in een gebied dat 12 kHz tot 16 kHz omvat en werkt op een bemonsteringsfrequentie van 256 kHz. De functie van dit filter bestaat erin de 12 kHz of 16 kHz sinusgolf door te laten en een verdere verzwakking van de vermogenhoeveelheid in het hoorbare frequentiegebied van het signaal BSO te verzwakken. Het laagdoorlaatfilter LPF2 is een zogenaamd Rauch filter met een afsnijfrequentie van 50 kHz. Dit filter is welbekend in de techniek en wordt gebruikt om in het uitgangssignaal op MNTB de overblijvende signalen te onderdrukken voortgebracht door de klokken van de geschakelde condensatoren in het banddoorlaatfilter.

Hoewel de principes van de uitvinding hierboven zijn beschreven aan de hand van een bepaalde uitvoeringsvorm, ----- is het duidelijk, dat de beschrijving slechts bij wijze van voorbeeld is gegeven en de uitvinding niet daartoe is beperkt.

n

CONCLUSIES

1. Signaalgenerator voor het voortbrengen van een signaal met pulsen met hellende flanken, met het kenmerk, dat hij een generatorketen (BSG) omvat die ingericht is om dit signaal in de tijdsintervallen tussen de pulsen een zodanig amplitude te geven t.o.v. een tweede signaal dat dit amplitude door een detectieketen (CO) gedetecteerd kan worden en als antwoord hierop door een begrenzingsketen (S4) tot een referentiewaarde (0 Volt) begrensd kan worden.

2. Signaalgenerator volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat deze generatorketen (BSG) gekoppeld is, enerzijds met deze detectieketen die gevormd wordt door een vergelijkingsketen (CO) en anderzijds met een generatoruitgang (MNTC) die gekoppeld is met deze begrenzingsketen (S4) die door deze vergelijkingsketen (CO) wordt bestuurd, een en ander zodanig dat bij het aanleggen van deze beide signalen aan deze vergelijkingsketen (CO) de pulsperioden en de interpulstijdsintervallen worden gedetecteerd en deze vergelijkingsketen (CO) als gevolg hiervan de begrenzingsketen zodanig bestuurd dat deze amplitude in deze interpulstijdsintervallen tot deze referentiewaarde begrenst.

3. Signaalgenerator volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de generatorketen (BSG) via een eerste poortketen (S3) gekoppeld is met deze generatoruitgang (MNTC) welke via een tweede poortketen (S4), die deze begrenzingsketen vormt, met deze referentiewaarde verbonden is, waarbij deze eerste (S3) en tweede (S4) poortketens door complementaire

n

uitgangen (CR, $\overline{\text{CR}}$) van deze vergelijkingsketen (CO) zodanig bestuurd worden dat de eerste poortketen (S3) de signalen alleen doorlaat tijdens de pulsperioden en de tweede poortketen (S4) de generatoruitgang gedurende de interpulstijdsintervallen op deze referentiewaarde begrenst.

4. Signaalgenerator volgens conclusie

2, met het kenmerk dat hij omvat: een pulsbron (PS, LSIC) die tegengestelde eerste (PDM1) en tweede (PDM2) pulsgolfformen voortbrengt, alsook een modulatorketen (CO) met een paar eerste moduloringangen (BS+, BS-) waaraan deze eerste (BS+) en tweede (BS-) signalen worden gelegd, met een paar tweede moduloringangen (PDM1, PDM2) waaraan deze eerste (PDM1) en tweede (PDM2) golfformen worden toegevoerd, en met een modulatoruitgang (BSO) die met deze generatoruitgang (MNTC) is gekoppeld, waarbij deze eerste moduloringangen (BS+, BS-) respektievelijk via een derde (S1) en een vierde (S2) poortketen met deze modulatoruitgang (BSO) verbonden zijn en waarbij de tweede moduloringangen (PDM1, PDM2) respektievelijk de besturingsingangen van deze derde (S1) en vierde (S2) poortketens vormen, zodanig dat aan de modulatoruitgang (BSO) een door deze eerste (BS+) en tweede (BS-) signalen gemoduleerde pulsgolfform (BSO) wordt voortgebracht.

5. Signaalgenerator volgens conclusie 4,

met het kenmerk, dat deze tegengestelde eerste (PDM1) en tweede (PDM2) pulsgolfformen in pulsdichtheid gemoduleerde pulsgolfformen zijn en dat deze generatoruitgang (MNTC) gekoppeld is met een filterinrichting welk een laagdoorlaatfilter omvat om deze gemoduleerde pulsgolfform in een gemoduleerde sinusgolfform om te vormen.

6. Signaalgenerator volgens conclusie 5,

met het kenmerk dat deze filterinrichting eveneens een banddoorlaatfilter (BPF) omvat om deze sinusgolfform door te laten en de vermogenhoeveelheid in het lagere frequentiegebied daarvan te beperken.

N

7. Signaalgenerator volgens conclusie 6, met het kenmerk dat dit lagere frequentiegebied het spraakgebied is.

8. Signaalgenerator volgens conclusie 1, met het kenmerk dat deze eerste (BS+) en tweede (BS-) signalen elkaars omgekeerde zijn t.o.v. deze referentiewaarde.

9. Signaalgenerator volgens conclusie 8, met het kenmerk dat deze eerste (BS+) en tweede (BS-) signalen trapezoidaal zijn.

10. Signaalgenerator volgens conclusies 7 en 9, met het kenmerk dat deze gemoduleerde signaalgolfvorm (BSO) een taxatiesignaal voor telecommunicatiedoeleinden is.

11. Signaalgenerator volgens conclusie 1, met het kenmerk dat deze generatorketen een pulsbron (PS) omvat welke een rechthoekige pulsgolfvorm (PW) voortbrengt waarvan de omhullende zich afwisselend aan verschillende zijden van deze referentiewaarde uitstrekt, een operationele versterker (OA1) aan de niet-inverterende ingang waarvan deze rechthoekige pulsgolfvorm (PW) wordt gelegd en waarvan de uitgang de werking bestuurt van eerste (CS1) en tweede (CS2) stroombronnen die in serie tussen de polen van een gelijkspanningsbron (V+, V-) gekoppeld zijn, waarbij het verbindingspunt van deze bronnen gekoppeld is met de inverterende ingang van deze versterker en met de ene plaat van een condensator (C) waarvan de andere plaat verbonden is met deze referentiewaarde, waarbij dit eerste signaal (BS+) op dit verbindingspunt wordt voortgebracht.

12. Signaalgenerator volgens conclusie 11, met het kenmerk dat dit verbindingspunt met de niet-inverterende ingang van een tweede operationele versterker (OA2) met eenheidsversterking gekoppeld is en dat de uitgang van deze tweede operationele versterker (OA2) gekoppeld is met een inverterende derde operationele versterker (OA3) aan de uit-

gang waarvan dit tweede signaal (BS-) verschijnt.

13. Signaalgenerator volgens conclusies 3 en 4, met het kenmerk dat elk van deze poortketens gevormd wordt door een schakelaar die bestaat uit twee onderling gekoppelde PMOS en NMOS transistors.

14. Vergelijkingsketen met een eerste en een tweede ingang en met complementaire eerste en tweede uitgangen, met het kenmerk dat deze eerste (BS+) en tweede (BS-) ingangen respektievelijk met eerste (I1) en tweede (I2) ingangen van eerste (INV1) en tweede (INV2) inverters via eerste (NM8) en tweede (NM9) poorten gekoppeld zijn, waarbij deze inverters verbonden zijn in een gesloten lus, waarbij een gelijkspanningsbron met deze inverters via een poortketen (PM7, NM7) gekoppeld is, en waarbij deze complementaire uitgangen (CR, \overline{CR}) door de inverters uitgangen (O2, O1) worden gevormd.

15. Vergelijkingsketen volgens conclusie 14, met het kenmerk dat elk van deze inverters (INV1, INV2) een PMOS transistor (PM5, PM6) en een NMOS transistor (NM5, NM6) omvat waarvan de poortelektroden zowel als de drainelektroden verenigd zijn en respektievelijk de inverteringang (I1, I2) en uitgang (O1, O2) vormen en waarbij de bronelektroden van de PMOS transistoren (PM5, PM6) deze van de NMOS transistoren (NM5, NM6) met respektieve klemmen (V+, V-) van deze gelijkspanningsbron via derde (PM7) en vierde (NM7) poorten gekoppeld zijn, en waarbij deze eerste en tweede poort en geleidend zijn als de derde en vierde poorten niet geleidend zijn en vice-versa.

16. Modulatorketen met paren eerste en tweede ingangen en met een uitgang, met het kenmerk dat elk van deze eerste ingangen (BS+, BS-) respektievelijk via eerste (S1) en tweede (S2) poorten met deze uitgang (BS0) gekoppeld is en dat de tweede ingangen elk de besturingsingang van een overeenkomstige van deze poorten (S1, S2) vormen.

Zijnde een totaal van 18 bladen

Antwerpen, 19 september 1983

ORIGINEEL

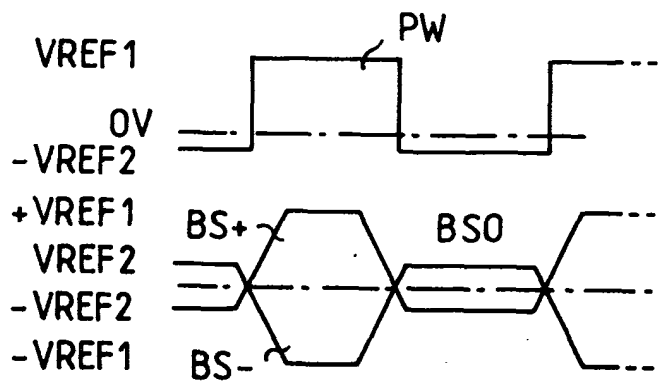


FIG. 2

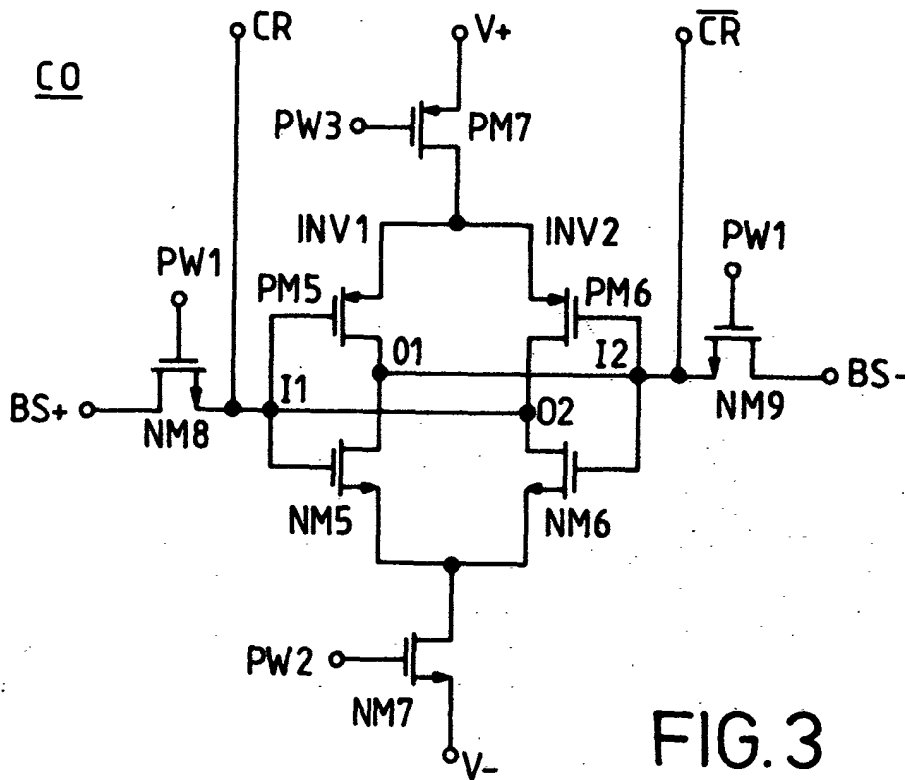


FIG. 3

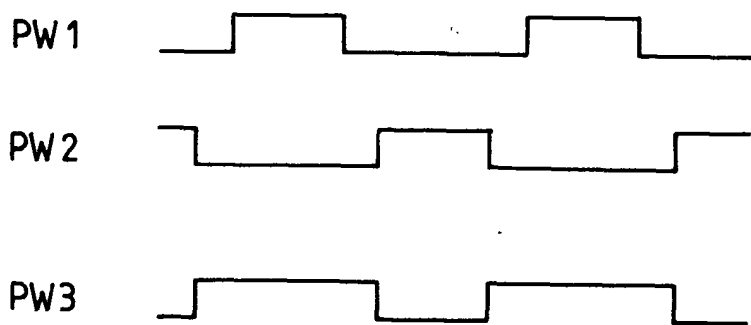


FIG. 4

B. J. VOLMAGT VAN
 BELL TELEPHONE MANUFACTURING COMPANY
 NAAMLOZE VENNOOTSCHAP

19 SEP. 1983
Wang