

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 931706 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **931706**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H04L 27/18

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **15.04.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **15.04.1993**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **28.10.1993**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.04.1992 US 874444

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Hughes Electronics Corporation, 200 N. Sepulveda Blvd. El Segundo, CA 90245-0956, USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Critchlow, David Norton, San Diego, CA 92131, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Heinänen Oy Patenttitoimisto, Airport Plaza, Äyritie 8 D, 01510 Vantaa

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Järjestelmä ja menetelmä digitaalisen tiedon purskeiden lähettämiseksi

System och förfarande för skuröverföring av digital information

JÄRJESTELMÄ JA MENETELMÄ DIGITAALISEN TIEDON PURSKEIDEN SIIRTÄMISEKSI

KEKSINNÖN TAUSTA

5

Keksinnön alue

Tämä keksintö liittyy tiedon digitaaliseen siirtoon; ja erityisesti, järjestelmään ja menetelmään digitaalisen tiedon peräkkäsitien purskeiden siirtämiseksi. Vaikka tämä keksintö soveltuu käytettäväksi useissa erilaisissa kommunikaatiojärjestelmien tyypeissä, se on erityisesti edullinen solukkokommunikaatiojärjestelmissä digitaalisen tiedon kehityksen siirtämiseksi; ja on tässä kuvattu yhteydessä siihen.

15

Keskustelu liittyvästä taidosta

Solukkokommunikaatiojärjestelmä on matkapuhelinpalvelu, jossa radiopeitto on jaettu soluihin. Kukin solu on omistettu lukuisille käytettävissä oleville radiotaajuuksille. Samat yhdellä alueella tai yhdessä solussa käytetyt taajuu-

20 det tai kanavat on myös käytetty alueille, jotka ovat avaruudellisesti erossa toisistaan. Matkapuhelinasema lähettää ja vastaanottaa valvonta- ja äänikommunikaatiotietoa tukiasemalta samassa solussa. Tukiasemia valvotaan solukkojärjestelmän kytkentä- ja valvontaverkolla, joka antaa yhteyden maailmanlaajuisen telekommunikaatioverkon kanssa. Kutsua etenemisessä ei ole keskeytetty kun matka-asema kulkee yhdestä soluasemasta toiseen, kun järjestelmä antaa automaattista uudelleenmerkintää varten käytettävissä olevaan kanavaan toisessa solussa. Joitakin merkityistä kanavista käytetään valvontatehtäviin, kuten matka-aseman sijoittamiseksi, esimerkiksi, ja jäljellejäävät kanavat äänikommunikaatioon.

25
30
35

Jotta annettaisiin ylivertainen ei-häiriöitä aiheuttava lähetys ja vastaanotto, yhtä hyvin kuin yhteensopivuus

monien erilaisten matka-asemien ja tukiasemien joukossa eri osissa maailmaa ja kyky kommunikoida maailmaanlaajuisen puhelinverkon kanssa, erilaisia toiminnallisia ja materiaallisia spesifikaatioita ja standardeja kehitettiin, joita
5 kaikki toimittajat ja käyttäjät pakotettiin seuraamaan.

Matakasema, joka toimii digitaalimoodissa, on vaadittu käyttämään RFkaistaa, joka on jaettu kahteen erilliseen 25 MHz laajuiseen segmenttiin, kukin käsittäen 832 yksilöllistä
10 kanavaa. Ensimmäinen segmentti sisältää matka-aseman lähetykskanavat ja toinen segmentti matka-aseman vastaanottokanavat. Tehokas suurin säteilyteho (ERP) eri matka-asemien luokituksille on vaadittu olemaan 0,6 W:sta 4 W:iin riippuen luokituksesta.

15

Myös, kukin kanava digitaalisesti siirrettyyn tietoon on vaadittu sisältämään saman muodon; se on, kukin kanava säteilee kehyksien sarjan, joista kullakin on 40 ms kesto, ja muodostaa yhden kierroksen säännöllisesti päättymättömiä
20 sarjoja. Kullakin kehyksellä on kuusi yksikköä ja kussakin yksikössä on 162 symbolia ja 6,7 ms kesto. Kukin symboli on tehty 2 tietobitistä. Kukin yksikkö sisältää erillisen RF-energiapurskeen, joka vaaditaan nousemaan huipputehoon ennaltamäärättyjen symbolimäärien aikana kunkin yksikön alussa ja laskemaan nollatehoon ennaotamäärättyjen symbolimäärien aikana kunkin yksikön lopussa.

25

30
35

On määrätty, että digitaalisen kanavan RF-tehoulostulo, joka kasvaa tai nousee, tai pienenee tai laskee, huippuarvosta, liian suureen arvoon alussa ja yksikön loppu aiheuttaa siirretyn signaalin spektraalisen hajoamisen; ja RF-tehoulostulo, joka nousee tai laskee liian pienellä arvolla johtaa yksiköiden osittainpeittämiseen ja ei-haluttuun interferenssiin kahden käyttäjän yksiköiden välillä.

Solukkostandardien komitea on määrännyt, että siirtoa on tehostettava nostamalla huippujännitteeseen kunkin purskeen

lähdössä yksikön ensimmäisten kolmen symbolin aikana; ja purskejännitteen laskeminen kunkin purskeen lopussa alkaen yksikön kolmen viimeisen symbolin aikana.

- 5 Perineisesti, lähettimessä, jossa on digitaalikanava ja kehysmuoto, on kuusi pursketta yksikköä kohti, jossa on vain yksi matka-asema käyttäen kanavaa minä yhtenä hetkenä tanaan. Sellaisessa järjestelmässä 6-ulosottoista spektrisuodinta voidaan käyttää, jossa tyypillisesti on kertoimet, jotka riittävät tehostamaan huipputehon nostamista kolmessa ensimmäisessä symbolissa, ja tehon laskemista huipputehosta purskeen kolmessa viimeisessä symbolissa.
- 10

- On ehdotettu sammia moninkertaisten käyttäjien jakaa yhteiset kanavat kasvattamaan järjestelmän kapasiteettia. Esimerkiksi, kolme eri käyttäjää voi käyttää kunkin kehyksen vaihtoehtoisia yksiköitä. Kunkin kehyksen jakaminen pyrkii aiheuttamaan yksiköiden tiedon osittaisen päällekkäisyyden, mikä luo melua ja huonompaa kommunikointia.
- 15

20

Jotta parannettaisiin jaetun kanavan spektrivastetta, hyödynnetään äärellisen impulssivasteen vasteen suodinta, jolla on suurempi määrä väliulosottoja. Kuitenkin, tämän edun vastapainona on hitaampi nousuaika huipputehoon ja hitaampi laskuaika huipputehosta kutakin pursketta varten. Siten, kun optimaalinen nousu tai lasku ei ole järkevää erotuskykyisellä suotimella, vaaditaan erillinen ramppigeneraattori liitettäväksi ulostulotehovahvistimeen mukautuakseen haluttuun standardiin ja antamaan tehoulostulon optimaalisen rampin.

25

30

Keksinnön yhteenveto

Yksi tämän keksinnön eduista on järjestelmä ja menetelmä digitaalisen tiedon siirtoon, jossa yksittäisten purskeiden RF-jännitteen optimaalinen pengeri on suoritettu suhteellisen yksinkertaisella ja kustannustehokkaalla tavalla.

35

Toinen tämän keksinnön etu on lähetin ja menetelmä lisäämään digitaalisen tiedon spektrisuodattimen resoluutiota poikkeamatta optimaalisesta kehysten RF-ulostulotehon pengeryksestä jaettuna yleisesti usealla lähettimistä.

5

Muut keksinnön kohteet ja edut esitetään osittain seuraavassa kuvauksessa, ja osittain on ilmeistä kuvauksesta, tai voidaan oppia keksinnön käytännöstä. Keksinnön kohteet ja edut havaitaan ja saavutetaan elementtien ja yhdistelmien avulla, jotak erityisesti on osoitettu seuraavissa vaatimuksissa.

10

Saavuttaakseen kohteet ja yhdessä keksinnön tarkoituksen kanssa, kuten ilmennetty ja laajasti kuvattu tässä, keksintö on järjestelmä digitaalisen tiedon peräkkäisten purskeiden siirtoon sisältäen moninkertaisia symboleita, kukin purske noustien nolla tehoullostulosta huipputehoulostuloon ja laskien huipputehoulostulosta nollatehoulostuloon kukin purskeen vastaavassa alussa ja lopussa, joka mainittu järjestelmä käsittää digitaalisen tietolähteen generoimaan tiedon, joka vastaa ainakin yhtä koodattua ääntä ja valvontatietoa; symbolin kartoituslaitteet kytkettynä digitaaliseen tietolähteeseen generoimaan sarjan symboleita, joilla on sisäänvaiheen (I) ja 90 asteen vaihe-eron vaiheen (Q) komponentit vastaten generoiuta tietoa, suodatuslaitteet kytkettynä symbolin kartoituslaitteet suodattamaan spektrisesti I- ja Q-symbolikomponenttien sarjat, ilmaisinelaitteet kytkettynä suodinlaitteisiin ilmaisemaan kunkin purskeen nousualoituksen ja -laskun; Nollapakotuslaitteet kytkettynä suodinlaitteisiin ja ilmaisinelaitteisiin pakottamaan ennaltamäärätyt symbolit nolla-arvoon valvomaan tehoullostulon nousua ja laskua; modulointilaitteet kytkettynä nollapakotuslaitteisiin moduloimaan kunkin purskeen suodatetut symbolit; ja laitteet sisältäen tehovahvistimen antaamn ulos moduloidut symbolit.

25

30

35

Toisessa näkökohdassa, keksintö käsittää menetelmän siirtämään digitaalisen tiedon peräkkäisiä purskeita kommunika-

tiojärjestelmässä, tehoulostulossa, joka on nostettu kunkin purskeen alusa ja laskettu kunkin purskeen lopussa, käsittävien vaiheet: ainakin yhtä koodattua ääntä ja valvontatietoa vastaavan digitaalisen tiedon generointi; vaiheen (I) ja 90 asteen vaihe-eron (Q) komponenttien generointi vastaten generoitua digitaalista tietoa; I- ja Q-symbolien spektrinen suodatus; ja kunkin purskeen ennaltavalittujen suodatettujen symbolien valvominen siirretyn ulostulotehon rampin määrittämiseksi.

10

On ymmärrettävä, että molemmat, edellä oleva yleinen kuvaus ja seuraava yksityiskohtainen kuvaus, ovat esimerkinomaisia ja selittäviä vain ja eivät ole keksintöä, niin kuin patenttivaatimuksissa on esitetty, rajoittavia.

15

Oheiset piirutukset, ja jotka on yhdistetty tähän selitykseen ja muodostavat osan siitä, valaisevat yhtä keksinnön sovellutusta ja yhdessä kuvauksen kanssa palvelevat selittämään keksinnön periaatteita.

20

LYHYT KUVAUS PIIRUSTUKSISTA

Kuv. 1 esittää kaaviollisesti digitaalisen kommunikatiokanavan kehystä generoituna järjestelmällä, joka liittyy tähän keksintöön;

kuv. 2 esittää kaaviollisesti yhtä kuv. 1 kehyksen yksikköä;

kuv. 3 on kaaviollinen lohkokaavio lähettimen digitaaliolosassta, joka liittyy tähän keksintöön;

kuv. 4 on graafinen esitys aaltomuodon kartoituksen vaiheista I- ja Q-komponenttien muodostamiseksi;

kuv. 5 on kaaviollinen diagrammi tämän keksinnön järjestelmän ja menetelmän äärellisen impulssivasteen (FIR) suodattimesta;

kuv. 6 on graafinen esitys suotimen aaltomuodosta ja vastaten kuv. 5 suotimen kertoimia;

5 kuv. 7 on kaaviollinen diagramma kuv. 3 järjestelmän nollapakoituspiiristä yhdessä tämän keksinnön kanssa;

kuv. 8 on kaaviollinen lohkokaavio tämän keksinnön järjestelmän lähtö/loppu-ilmaisimesta;

10 kuv. 9 on graafinen esitys kuv. 6 suuodinväliulosottojen toimintatiloista lähtö- ja loppuyksikön ilmaisuuden aikana;

kuv. 10 on ajoitusdiagrammi kuvaten tämän keksinnön järjestelmän lähtö-/loppuilmaisuuden toimintaa; ja

15

kuv. 11 on käyrä valaisevat ramppijännitteen vertailua purskeen alusssa sekä tämän keksinnön kanssa että ilman sitä.

20

EDULLISEN SOVELLUTUSMUODON KUVAUS

Ennen keskustelua tämän keksinnön järjestelmästä ja menetelmästä; kuvaus kehys- ja yksikköprotokollasta käytettynä yhdistettynä solukkojärjestelmään kuvataan lyhyesti yhdistettynä kuv. 1 ja 2 keksinnön ymmärtämiseksi paremmin. Kuv. 1 valaisee tiedon kehystä yleisesti viitattuna 10:ssä, joka on siirretty joka neljäskymmenes millisekunti tai nopeudella 25 kehystä sekuntia kohti. Kehyksessä 10 on kuusi yksikköä, viitattuna yksikköinä 12. yksiköistä 12 kahta yksikköä A voidaan käyttää yhdellä matka-asemalla, kahta yksikköä B toisella, ja kahta yksikköä C kolmannella asemalla tai tilaajalla keskustelujen viemiseksi samanaikaisesti. Kukin yksikkö edustaa RF-energian yksilöllistä pursketta kestoltaan 6,67 millisekuntia. Viitaten kuv. 2 yhdellä yksiköistä 12 on useita kenttiä, vartiointiaikakenttä G, ramppiaikakenttä R, synkronointikenttä SYNC, kuusitoistabittinen tietokanava, kaksi tietokanavaa satakaksikymmentäkahdeksan

bittiä kukin, ja koodattu digitaalinen verifiointivärillää koodattu yksikkö CDVCC. Yksikkö nousee nollaulostulosta huippuulostulojännitteeseen kunkin yksikön alussa kuten esitetty R:ssä ja laskee huippujännitteestä kunkin yksikön lopussa (ei esitetty). Vartiointiaikaosao on kunkin yksikön yksilöllisten purskleiden välissä.

Viittaus tehdään nyt yksityiskohtaisesti tähän keksinnön edulliseen sovellutusmuotoon, josta esimerkki on valaistu oheisissa piirustuksissa. Missä vain mahdollista, samoja viitenumeroita käytetään läpi piirustusten viittaamaan samoihin tai vastaaviin osiin.

Tämän keksinnön järjestelmä käsittää lähettimen, joka on tietolähde, aaltomuotokartan, äärellisen impulssivasteen suotimen, nollapakotuspiirin, lähtö-/loppupurskeen ilmaisupiirin, 90 asteen vaihe-eron modulaattorin, ylösmuuntimen, tehovahvistimen ja antennin.

Viitaten kuv. 3, ja kuten sovellettu tässä, lähetin johon yleisesti viitataan 14:llä, on kofiguroitu tuottamaan digitaalisen tiedon peräkkäisiä purskeita, joista kukin nostaa ja laskee RF-ulostulotehoa kunkin purskeen alussa ja lopussa ennaltamäärätyn määrän symboleita esiintymisen aikana. Lähetin 14 käsittää tietolähteen 16 digitaalisen tiedon generoimiseksi vastaten koodattua valvonta- ja/tai äänitietoa. Aaltomuodon kartoituslaitteessa 18 on sisääntulo 19 tietolähteestä ja muuttaa digitaalista tietoa sisään-vaiheen (I) ja 90 asteen vaihe-eron vaiheen (Q) komponentteja ulostuloissa 20 ja 22, jotka ovat sisääntulona suotimeen 24, joka on edullisesti äärellisen impulssivasteen (FIR) suodin, jossa on I- ja Q-osat 26 ja 28 I- ja Q-komponenttien sivukeilujen suodattamiseksi pois. Kuten tässä sovellettu, suodinosilla 26 ja 28 kullakin on edullisesti kahdeksan vaihetta tai väliulosottoa. Lähtö-/loppupurskeen ilmaisupiiri 30 on yhdistetty suodinosien 26 ja 28 ulostuloihin 32 ja 34 kunkin purskeen nousun tai laskun lähdön ilmaisemiseksi.

Liittyen keksintöön, nollapakotuslaitteet on kytketty suodinnalaitteisiin pakottamaan ennaltamäärätyt symbolit nolloorvon valvomaan tehoulostulon nousua ja laskua. Kuten tässä sovellettu nollapakotuspiirillä 36 on sisääntulo 38 ja 40 yhdistettyinä suodinosaan 26 ja 28, sisääntulo 44 litettynä lähtö-/loppuilmaisupiiriin 30 ulostuloon 44 valvomaan symboliarvoja, joita on käytetty 90 asteen vaihe-eron modulaattorissa 46 yli juovien 48 ja 50. Modulaattorissa 46 on ulostulo 52 yhdistettynä ylösmuuntimeen 54 ulostulon taajuuden lisäämiseksi, joka vuorostaan on kytketty tehovahvistimen 58 sisääntuloon 56. Antenni 60 säteilee tehopurskeet tehovahvistimesta.

Tämän keksinnön solukkosovellutusta varten tietolähde 16 antaa digitaalista tietoa 2-bitin symbolimuodossa, jotak on moduloitu differentiaalisiin 90 asteen vaihe-eron vaihesiirron avaimen (DQPSK) aaltomuotoon. Tieto voi sisältää koodattua ääntä ja/tai valvontainformaatiota edustettuna 00:lla, 01:lla, 10:lla tai 11:lla, sisääntulona aaltomuotokarttaan 18 muunnokseen sisään-vaiheen (I) ja 90 asteen vaihe-eron vaiheen (Q) komponenteiksi, jotka vastaavat 8 mahdollista vaihelukua tai -arvoa yhdistettynä seuraavaan arvotaulukkoon.

25	I	Q	Vaihe #
	1,0	0	1
	0,707	0,707	2
	0	1,0	3
	-,707	0,707	4
30	-1,0	0	5
	-,707	-,707	6
	0	-1,0	7
	0,707	-,707	8

35 Viitaten kuv. 4, käyrä 60 esittää kahdeksaa mahdollista
koordinaatin sijaintia, jotak vastaavat I- ja Q-arvoja

ylläolevassa taulukossa. Kun sekä I- ja Q-arvot ovat nolla--
amplitudissa, sijainti on koordinaattien liitoksessa 62.

Suodin 24 on esitetty kuv. 3 siten, että sillä on kaksi
5 osaa. Nämä osat voivat olla erillisiä moduleita. Yksittäistä
modulia tai suodinta voidaan käyttää jparin sijasta käyttä-
mällä aikajakojärjestelyä hyvin tunnetulla tavalla. Selvyy-
den vuoksi suodin voidaan kuvata kahtena osana tai modulina.
Suotimen 24 osa 26 hyväksyy (I)-vaiheen ja suodinos 28
10 hyväksyy (Q)-vaihearvot aaltomuotokartasta 18, ja suodattaa
tietoa suorittamaan signaalin spektrisen tasoituksen, kuten
aikaisemmin on mainittu. Vaikka on suositeltu, että suoti-
mella 24 on pituus 8, jotta se avustaisi kaistan ulkopuoli-
sen tehon vähentämisessä, joka on luotu digitaalisessa
15 modulointiprosessissa, sellainen suodin luo huippu-ulostulon
vastaanotettuaan neljä ei-nollaa symbolia. Siten, suotimen
nousuaika on neljä symbolia. Laskuaika on symmetrinen, joka
on myös neljä symbolikellon aikaa. Viittaamalla kuv. 5,
suodinosilla 26, 28 kummallakin on kahdeksan vaihetta tai
20 väliulostuloa viitattuna $X_0 - X_7$. On mainittava, että jopa
jos se olisi yksittäinen suodin, kumpikin komponenteista I
ja Q olisi alistettu kahdeksalle suodinvaiheelle. I- ja
Q-arvot, kuten asia voi olla, saaouvat suotimeen X_0 :ssa ja
liikuvat peräkkäin kunkin symbolikellon ajan läpi $X_7:n$, joka
25 on samanlainen kuin vaiherekisteri. Kussakin vaiheessa tai
väliulosotossa arvot siinä on kerrottu vastaavilla suodin-
kertoimilla $C_0 - C_7$ vastaavissa kertojissa 64 - 71. Kunkin
kertojan tuotteet on summattu summaimessa 74 ja annettu ulos
linjoilla 38, 40 nollapakotuspiiriin 36. Siten, suodatettu
30 ulostuloarvo sattuu ajassa, joka vastaa kutakin symbolikel-
lon aikaa, ja suotimen vaihetta tai kiertoa.

Viittaamalla kuv. 6 kunkin kertoimen $C_0 - C_7$ amplitudi on
esitetty 80:ssa, jossa kukin suurennettu piste edustaa
35 vastaavan suodinkertoimen amplitudia. Kuten näkyy kuv. 6,
ympyröidem 80 yhteys määrittää suotimen aaltomuodon 82; ja

vasta suotimen neljänellä ei-nolla-symbolilla on kertojan kertoimen huippuamplitudi saavutettu.

Viitaten kuv. 8 lähtö-/loppupurskeen ilmaisiipiiri 30 sisältää sisääntulon 86, joka vastaanottaa lähtöpoimintasignaalin lähetinjärjestelmän ajoitusmodulista aloittamaan lähetyksen. Tämä aiheuttaa yksikön ensimmäisen symbolin saapumisen suotimeen ja antamaan sisääntulon viivepiiriin 88. Purskeiden välillä piiri 88 antaa ulos loogista "väärä"-signaalia linjan 90 kautta AND-porttiin 92. Purskeilmaisu 30 sisältää myös komparaattorit 94 ja 96, jotka määrittävät, onko vai ei I- tai Q-symboli linjoilla 32 ja 34 nolla. Molemmat näistä sissäntuloista ovat myös nollija purskeiden välillä, mikä aiheuttaa loogisen "toden" antamiseksi ulos linjalla 99, joka on invertoitu invertterillä 100, siten soveltaen loogista "väärää" linjalle 102 ja AND-porttiin 92, joka johtaa "alas"-signaalia linjalle 44. Yhden symbolin viiveen jälkeen linja 90 menee loogiseksi "todeksi", ja nollasignaalin valvonta on vapautettu. KUN yksi tai toimen I- ja Q-symbolista on ei-nolla, ulostulo "väärä" esiintyy linjalla 99, joka on invertoitu 100:ssa soveltamaan loogista "totta" NAD-porttiin 92, joka yhdessä "toden" kanssa linjalla 90 pitää linjan 44 "alhaalla" purskeen ensimmäiselle ei-nollalle symbolille. Kun AND-portti 98 ei johda, invertteri 100 soveltaa "tosi"-sisääntuloa linjalla 102 AND-porttiin 92. Siten, AND-portti 92 on "alhaalla" ennen piirin 88 yhtä symboliviivettä pakottaen ensimmäisen symbolin, joka on sovitettu modulaattoriin 46, olemaan nolla.

"Tosi" looginen signaali sekä linjalla 90 että 102 aiheuttaa loogisen tason "korkea" linjalla 44 sallien suotimen 24 ulostulon saapumaan 90 asteen vaihe-eron modulaattorille 46. Siten, purskeen aikana looginen taso pysyy "ylhäällä" 44:ssa. Nolla-arvon ilmaisu sekä I- että Q-linjoilla 32 ja 34 aiheuttaa AND-portin 98 johtamisen, joka sovittaa sisääntulon viivepiiriin 104; ja kuuden symbolin viiveen jälkeen

linja 102 menee "vääräksi", mikä aiheuttaa AND-portin ulostulon johtamaan "alas"-signaalin linjalla 44.

Viitaten kuv. 7, nollapakotusmoduli 36 sisältää multiplekserikytkimet 103 ja 105, jolla on sisääntulo vastaavien suodinosien 26 ja 28 ulostulosta 38, 40. Multiplekserikytkimillä 103 ja 105 on sisääntulo 44, joka sovittaa joko "korkean" loogisen tason tai "matalan" loogisen tason signaalin lähtö-/loppuilmaisimesta 30. Kun signaali 44:ssa on "korkealla", multiplekserikytkin johtaa I- ja Q-arvot linjoilla 48 ja 50 90 asten vaihe-eron modulaattoriin 28. Kun signaali linjalla 44 menee "alas", multiplekserikytkinten ulostulo modulaattoriin 46 on nolla-amplitudissa, kuten on ilmaistu sisääntuloilla 107 ja 109. Loogisia tasoja sisääntulossa 15 valvotaan lähtö-/loppuilmaisumodulilla 36 kuten edellä on kuvattu.

Yksityiskohtaisempi kuvaus tämän keksinnön menetelmästä ja järjestelmästä annetaan liittyen kuv. 9, 10 ja 11 kuvattaessa 20 järjestelmän yleistä toimintaa.

Kunkin purskeen välillä, suotimen väliulosotot $X_0 - X_7$ on kaikki asetettu nollaksi kuten esitetty väliulosottolinjalla 108 kuv. 9, siten antaen nolla-amplitudisen RF-tehoulostulon. Saavuttamalla ensimmäinen ei-nolla-arvo väliulosottoon 25 X_0 , nolla-arvot suotimessa kaikki siirtyvät vasemmalle kuten esitetty väliulosotoilla 110, joista nyt annetaan signaali, jolla on arvo tulosta C_0x_a , suotimen ulostulossa. Kuitenkin, kun lähtö-/loppuilmaisumoduli tunnistaa tämän ei-nolla-arvon 30 purskeen alkuna, sisääntulo 44 menee alas, mikä vuorostaan aiheuttaa multiplekserikytkinten 103 ja 105 antamaan ulos nolla-arvon modulaattoriin 28, siten, antamen ei RF-sisääntuloa ylösmuuntimeen 54 ja tehovahvistimeen 58. Toisen ei-nollan ulostulon a_2 saavuttamisella, arvo a , siirtyy 35 vasemmalle kuten esitetty 66:ssa, joka antaa suodinulostuloarvon axC & a_2xC_0 , signaali linjassa 44 menee ylös, mikä

sallii multiplekserikytkinten 103 ja 105 antaa ulos suodinarvoja ylösmuuntimeen 54 ja tehovahvistimeen 58. Ei-nollan-arvon a_4 (ei esitetty) saavuttamisella tehoulostulo saa huipun; ja purske jatkuu loppuun asti. Arvojen lisääminen, mikä vähentää nolla-arvojen määrää väliulosotoissa ja lopulta eliminoi kaikki nolla-arvot suotimessa, ei aiheuta huomattavaa eroa tehoulostulon huippuarvossa. Purskeen loppua kohti ensimmäiset neljä väliulosottoa X_1 , X_2 , X_3 ja X_4 peräkkäin täyttyvät nolla-arvoilla kuten esitetty väliulosottolinjalla 114, joka määrittää purskeen lopun ulostulolla, joka vastaa summaa $C_4X+C_5Y+C_6Z+C_7W$. Tämä on signaalin viimeinen "huippu" ja ensimmäinen ramppi. Viidennen nolla-arvon antamisella, kuten esitetty väliulosottojen 116 linjalla, signaalin laskeminen kuten on vaadittu kommunikaatiostandardeissa suotimen ulostulon kanssa laskien summaan $C_6X+C_7Y+C_8Z$. Kuudennen nolla-arvon antamisella suotimeen kuten esityetty väliulosottolinjalla 118, ulostulo laskee summaan XC_6+YC_7 , joka on lopullinen laskuulosotulosignaali, jonka viralliset standardit sallivat. Seitsemännen nolla-arvon antamisella kuten esitetty väliulosottolinjalla 120, lähtö-/loppuilmaisumoduli 36 aiheuttaa sisääntulolinjan 44 menemisen alas, mikä aiheuttaa multiplekserikytkinten 103 ja 105 antamaan ulos nolla-arvon, siten estäen XC_7 olemasta sovitettuna 90 asteen vaihe-eron modulaattoriin 46.

Viitaten kuv. 10 kunkin yksikön tai purskeen ajoituslinja 122 esittää lähtösignaalia 124:ssa ja loppusignaalia 126:ssa kunkin purskeen lopussa. Kunkin purskeen alussa nollasignaalin aikalinja 128 ilmaisee 130:ssa, että se sallii kvadiantennin modulaattorin 46 vastaanottaa a_2 ensimmäisenä nousukellon symbolina pakotettuaan ulostulon vastaten a_1 :tä nollaan; ja nollapakotusmodulin nollapakotusulostulo menee "ylös" aikalinjan 134 132:ssa. ensimmäisen nollasuuruussymbolin ilmaisulla kuten esitetty aikalinjan 138 136:ssa, ja kuuden symbolikellon viiveen jälkeen, nollapakotussignaali on ulostulo kuten esitetty aikalinjan 142 140:ssa pakottaen

ulostulon vastaten a_{156} :ta nollaan saavutettuaan väliulosoton X_7 .

Yhteenvedona, ja viitaten kuv. 11, purskeen aloituksen jälkeen ei-nolla I- ja Q-tieto saavuttaa FIR-suotimen, ja suodin alkaa tuottaa tehoa ulos. Kuten ilmaistu kuv. 4, N-suotimen pituudelle, ensimmäinen symboli saavuttaa huipun keskellä ensimmäisen ja toisen väliulosoton välillä tai toisin sanoen $N/2$. Samalla tavoin purskeen lopussa FIR-suodin on täytetty nollilla sen jälkeen kun viimeinen tieto on lähetetty. N-pituuiselle suotimelle signaali menee nollaan $N/2$ symbolikertaa sen jälkeen kun viimeinen symboli on saavuttanut huipun FIR-ulostulossa.

Tietyille sovellutuksille optimaalinen operaattori ja solukostandardi edellyttää nousu-/laskuaoskojen olevan 3 symbolia pituudeltaan. Siten se edellyttäisi kuuden pituista FIR:iä vastaamaan näitä ramppiaikoja. Standardi myös esittää muita spesifikaatioita, kuten spektrisiä rajoituksia ja modulaatiotarrkkuutta noudatettavaksi purskeen siirron aikana, mikä edellyttää vähintään kahdeksan pituisia suodinaikoja. Näiden pitempien suotimien ramppiajat eivät vastaisi standardeja rajoittamatta ramppiaikaa kolmeen kellosymboliin.

Viitaten kuv. 11 tyyppillisen lähettimen, jossa on kahdeksan pituinen FIR-suodin, joka suorittaa aallonmuotoilua sisääntulevissa I- ja Q-arvoissa ilman tämän keksinnön etua, ulotulotehon profiiliin on viitattu 141:llä. Täämä profiili ei tyydyttäisi ramppiaikojen standardia. Kuvio myös esittää saman lähettimen ulotulotehon profiilia 144, mutta tällä keksinnöllä lisättynä. Tämä profiili toteuttaa ramppiaikojen standardit, ja toteuttaa myös spektriset vasterajoitukset ja modulaatiotarkkuuden.

Purskeen lopussa valvontapiiri ilmaisee lähetyspurskeen lopun, kun se näkee nollan suuruisen I/Q-arvon saapuvan

ensimmäiseen FIR-väliulosoton arvoon. FIR-suodin jatkaa toimintaansa, mutta sen kuudennen ulostulokierroksen jälkeen FIR:n ulostulo on pakotettu nollassi. Tämä numero on kuusi, koska nolla-arvon jälkeen on havaittu, että vie kolme symbolia viimeiselle ei-nolla-arvolle saavutta "huippu", sitten kolme laskun lisäsymbolia ovat sallittuja.

Kun on kuvattu nyt keksinnön edullista järjestelmäsovellutusmuotoa ja menetelmää, lisäedut ja -sovellutukset ilmenevät helposti alan asiantuntijoille. Esimerkiksi, järjestelmää ja menetelmää voitaisiin käyttää keskusasemalla, suodinta, jossa on enemmän kuin kahdeksan väliulosottoa, voidaan käyttää, ja useampi kuin yksi symboli voidaan pakottaa nolnaan saavuttamaan optimaalinen ramppi, esimerkiksi. Lisäksi keksintö laajemissa aspekteissään ei rajoitu esitettyihin ja kuvattuihin erityisiin yksityiskohtiin, edustava laitteistoon ja valaiseviin esimerkkeihin. Lähtökohdaksi voidaan tehdä sellaiset yksityiskohdat, jotka eivät eroa yleisen keksinnöllisen käsitteen, kuten on määritetty oheisiissa vaatimuksissa ja niiden ekvivalenteissa, hengestä tai ympäristöstä.



PATENTTIVAATIMUKSET

1. Järjestelmä (14) moninkertaisia symboleita sisältävän digitaalisen informaation peräkkäisten purskeiden moduloimiseksi, joka kukin purske nousee nollan tehon ulostulosta huipputehon ulostuloon ja laskee huipputehon ulostulosta nollan tehon ulostuloon kunkin purskeen vastaavassa alussa ja lopussa ennaltamäärätyn symbolien aikaperiodien määrän aikana, tunnettu siitä, että järjestelmä käsittää:

aaltomuotokartan (18) generoimaan sarjan symboletita, joilla on sisään-vaiheen (I) ja 90 asteen vaihe-eron vaiheen (Q) komponentit vastatten jotain tietoa;

suodin (24) kytkettyinä aaltomuotokarttaan (18) suodattamanaan spektrisesti I- ja Q-symbolikomponentit, joka suodin 24 toimii nostettaessa nollatehosta huipputehoon ja laskettaessa huipputehosta nollatehoon kunkin purskeen vastaavassa alussa ja lopussa symboliaikaperiodien määrän, joka on suurempi kuin mainittu ennaltamäärätty symboliaikaperiodien määrä, aikana;

ilmaisina (30) kytkettynä suotimeen (24) ilmaisemaan kunkin purskeen nousun ja laskun lähtö;

nollapakotuspiiri (36) kytkettynä suotimeen (24) ja ilmaisimeen (30) pakottamaan ennaltamäärätyt suodatetut symbolit nolla-arvoon aiheuttamaan tehoulostulon nousu ja lasku sattumaan ennaltamäärätyn symboliaikaperiodien määrän aikana.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen modulaaattori, tunnettu:

elimistä (18) kartoittamaan symbolit suorakulmaisiin koordinaatteihin (60) vastatten yhtä ainakin kahdeksasta mahdollisesta vaiheesta.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 modulaattori, tunnettu äärellisen impulssivasteen suotimesta (24), jossa on ainakin kahdeksan väliulosottoa (X0-X7).

5 4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 modulaattori, tunnettu ensimmäisistä elimistä (88) vastatten suotimeen (24) saapuvaa ei-nollaa I- ja Q-arvoa ilmaisemaan purskeen lähtö ja toisista elimistä (94) vastaten suotimeen saapuvaa nollasuuruutta I- ja Q-arvossa ilmaisemaan purskeen loppua.

10

5. VPatenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 modulaattori, tunnettu elimistä (103, 105) vastatten lähtöilmaisinta (3) apkottamaan suotimeen saapuva ensimmäinen ei-nolla-arvo nolla-arvoon;

15

elimet (88) vastaten toisen ei-nolla-arvon saapumista vapauttamaan suodatettujen arvojen pakottaminen nolla-arvoon; ja

20

elimet (94, 96, 104) vastaten suotimeen saapuvasta ennaltamäärätystä määrästä nolla-arvosymboleita seuraten nollapakotuselin-
tinten vapautusta, pakottamaan kunkin purskeen viimeisen ei-nolla-arvon nollaan.

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

6. Menetelmä peräkkäisiten purskeiden tehotason moduloimiseksi, joka kukin purske käsittää symbolisekvenssin, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää:

sisään-vaiheen ja 90 asteen vaihe-eron vaiheen komponenttien (20, 22) luomisen vastaten tietoa;

tehoulostulon nousun kunkin purskeen (24) lähtösymbolissa huipputehohon vastaten ennaltamäärätyn ei-nollasymbolien määrän kelloaikaa;

35

35

35

35

35

35

35

35

35

35

tehoulostulon lasku huipputehosta vastaten ei-nolla-arvojen symbolien ennaltamäärätyn määrän kelloaikaa kunkin purskeen loppusymbolissa;

- 5 kunkin purskeen lähtö- ja loppusymbolin ilmaisemisen (30);
ja

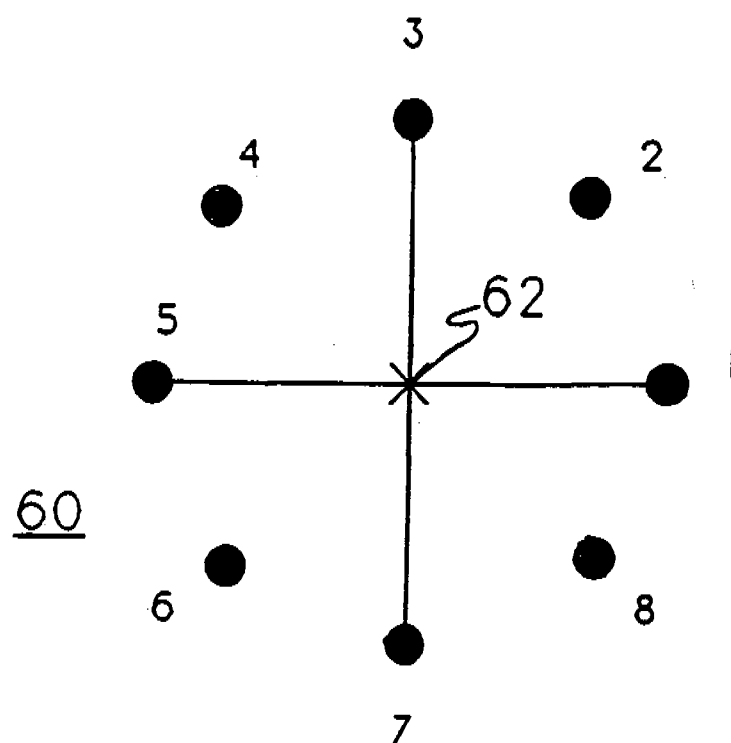
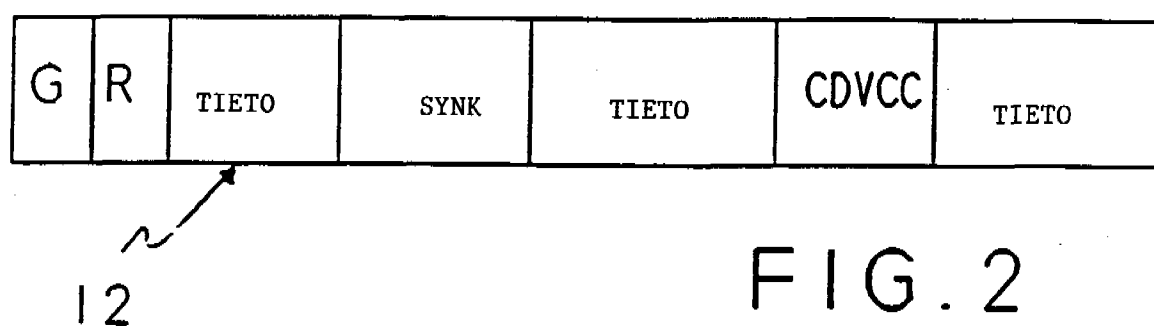
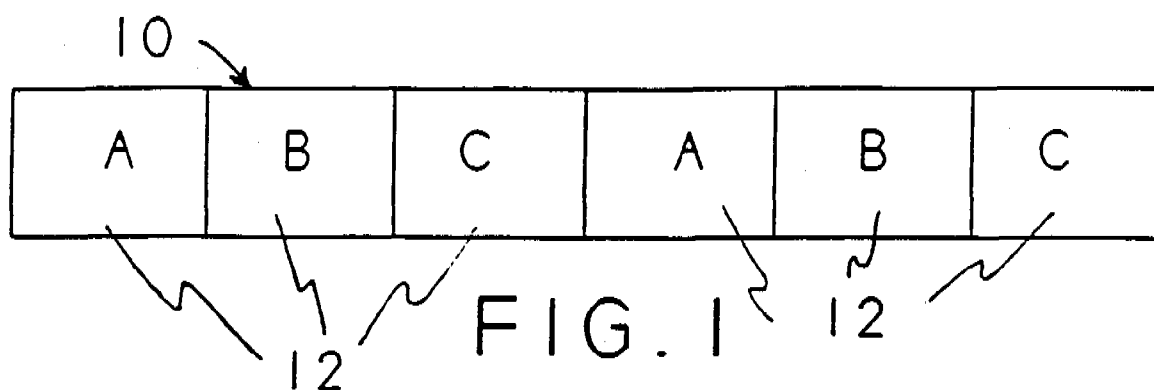
- 10 pakottamisen nollatehoulostuloon (30, 36) ainakin kunkin
purskeen ensimmäisessä ja viimeisessä symbolissa vähentämään
tehoulstulon ramppiaikaa.

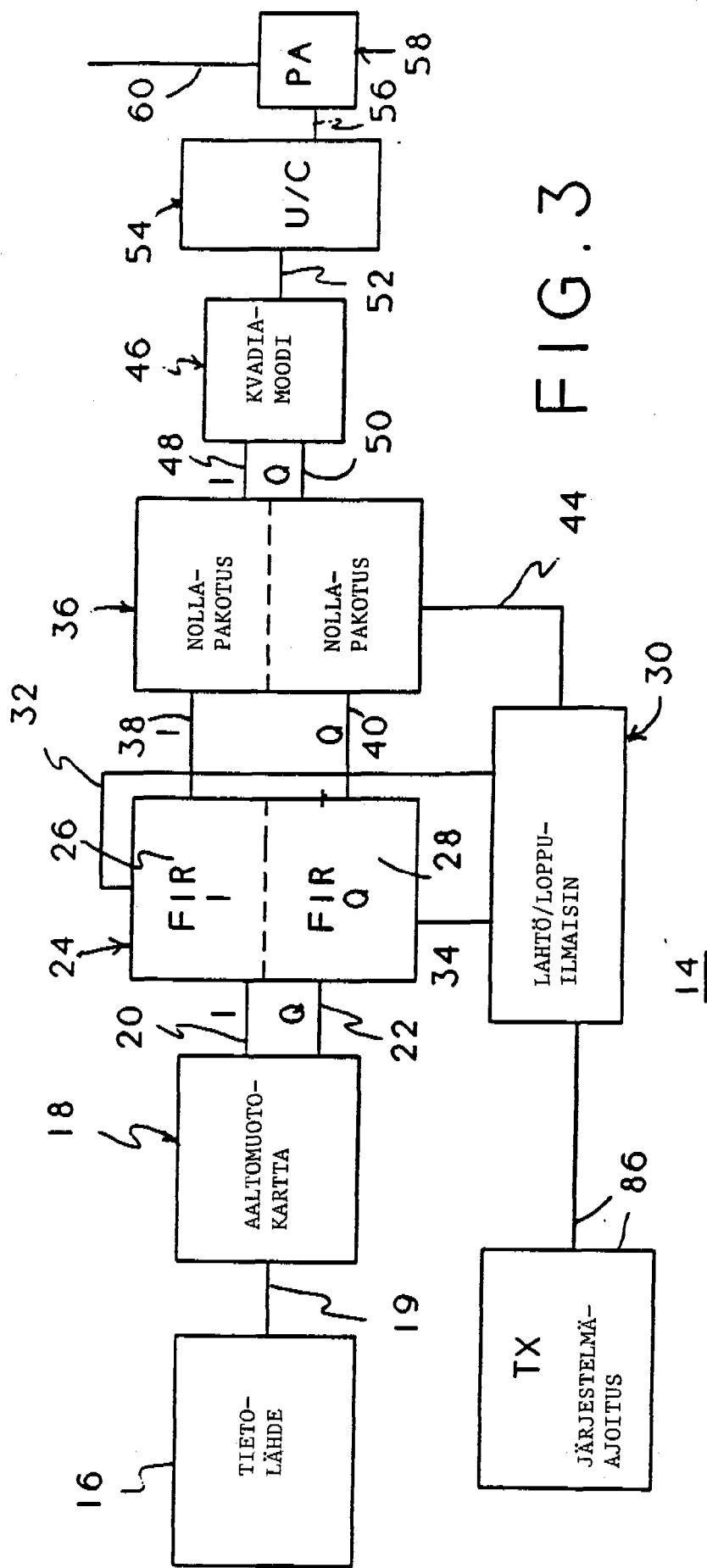
7. Patenttivaatimuksen 6 menetelmä, tunnettu siitä, että se käsittää kunkin purskeen ensimmäisen ei-nollasymbolin pakottamisen nollaan.

15

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mentelmä, tunnettu siitä, että se käsittää suotimeen saapuvan ennaltamäärätyn nollasymbolien määrän ilmaisemisen seuraten suotieen saapuvaa ei-nollasymbolia, ja mainitun ei-nollasymbolin pakottamisen
20 nollaan kunkin purskeen lopussa.







903303 000000

FIG. 5

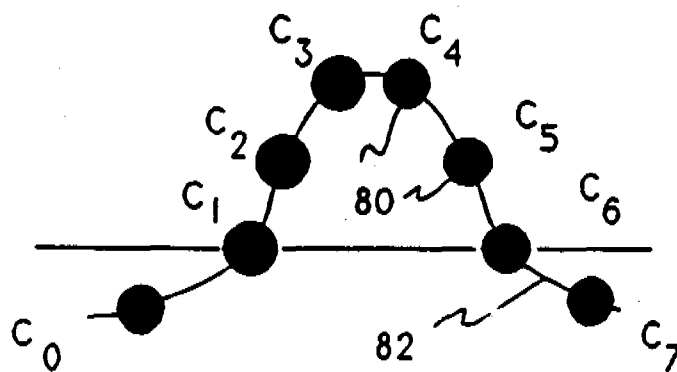
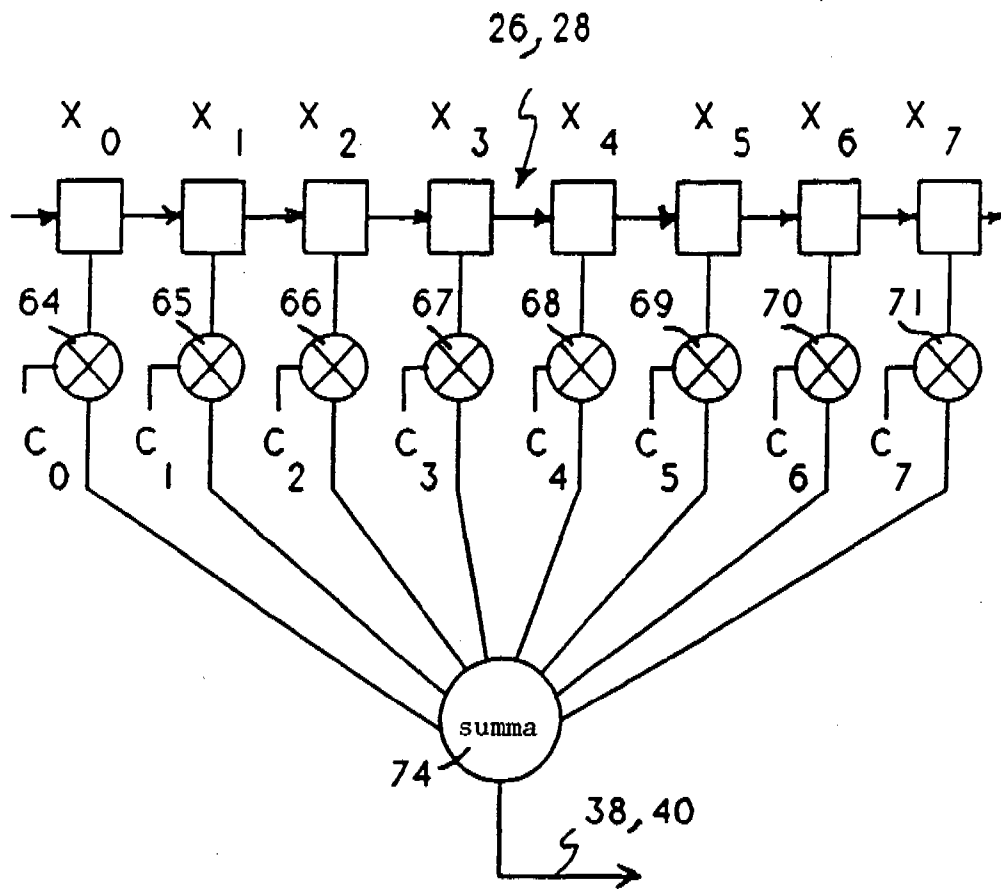


FIG. 6

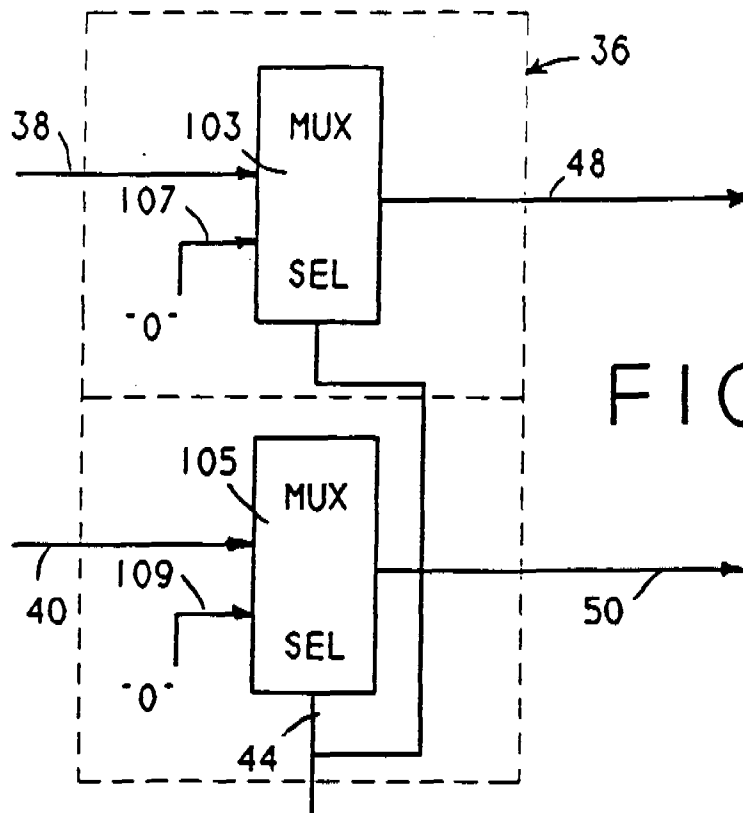


FIG. 7

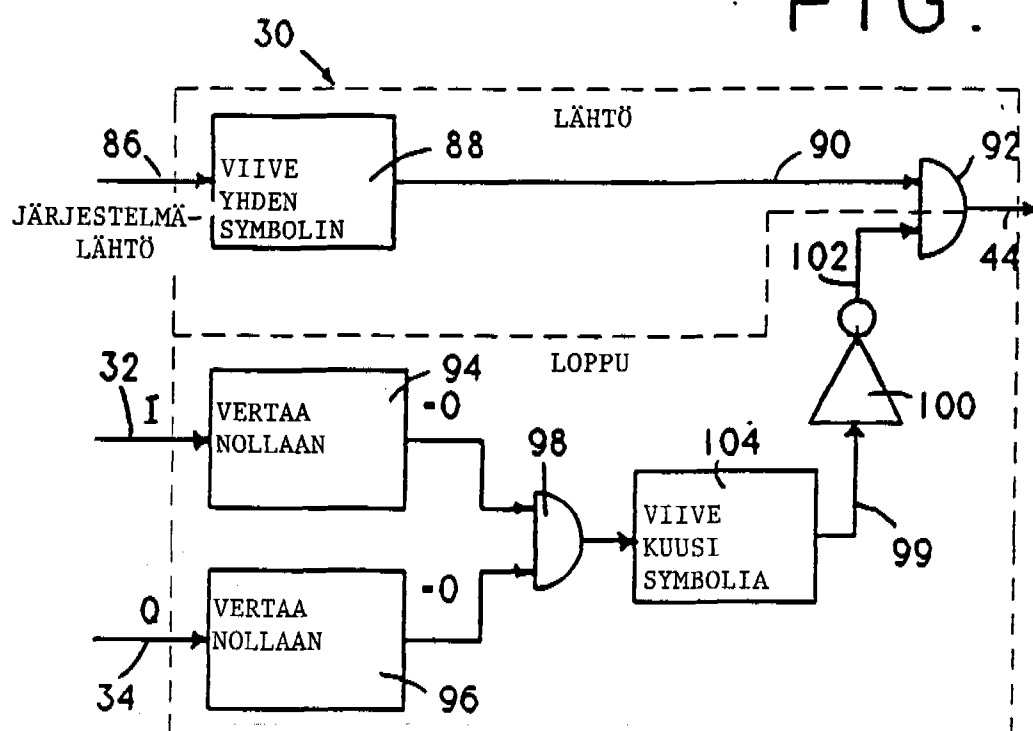
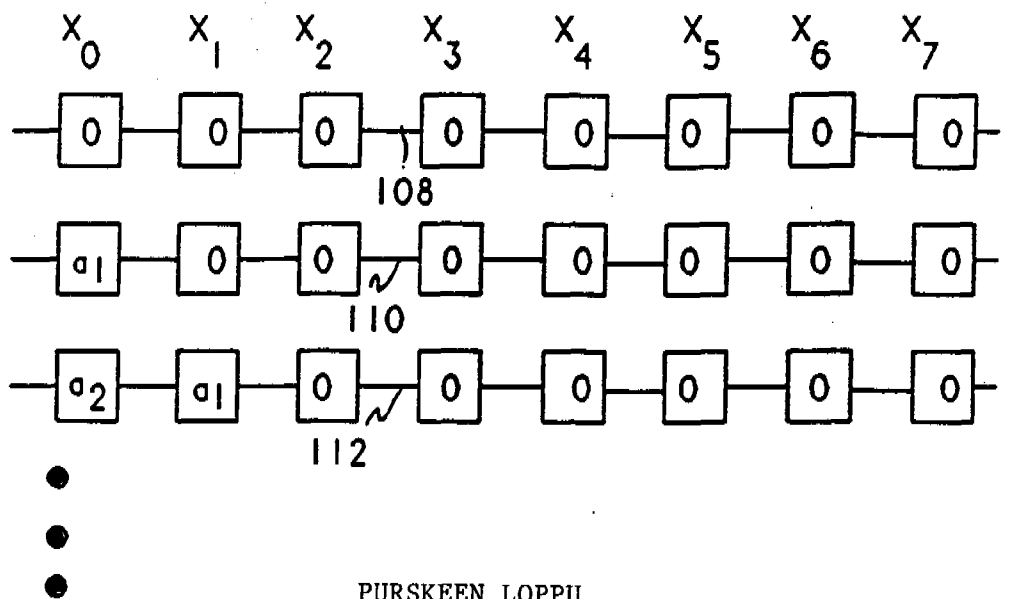


FIG. 8

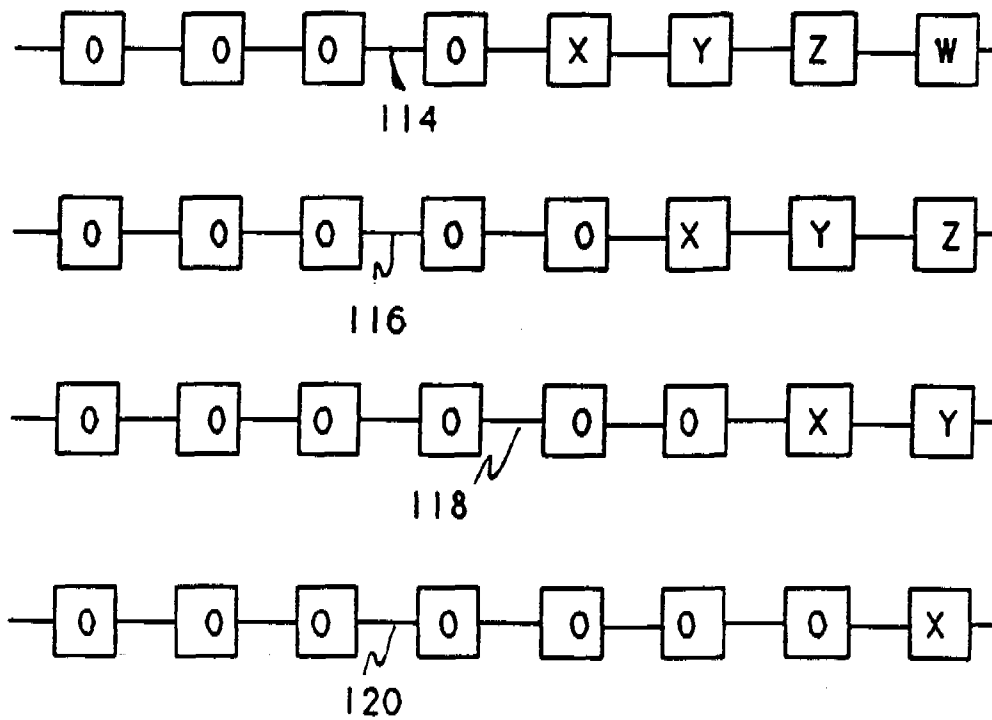
FIG. 9

PURSKEEN LÄHTÖ

26, 28



PURSKEEN LOPPU



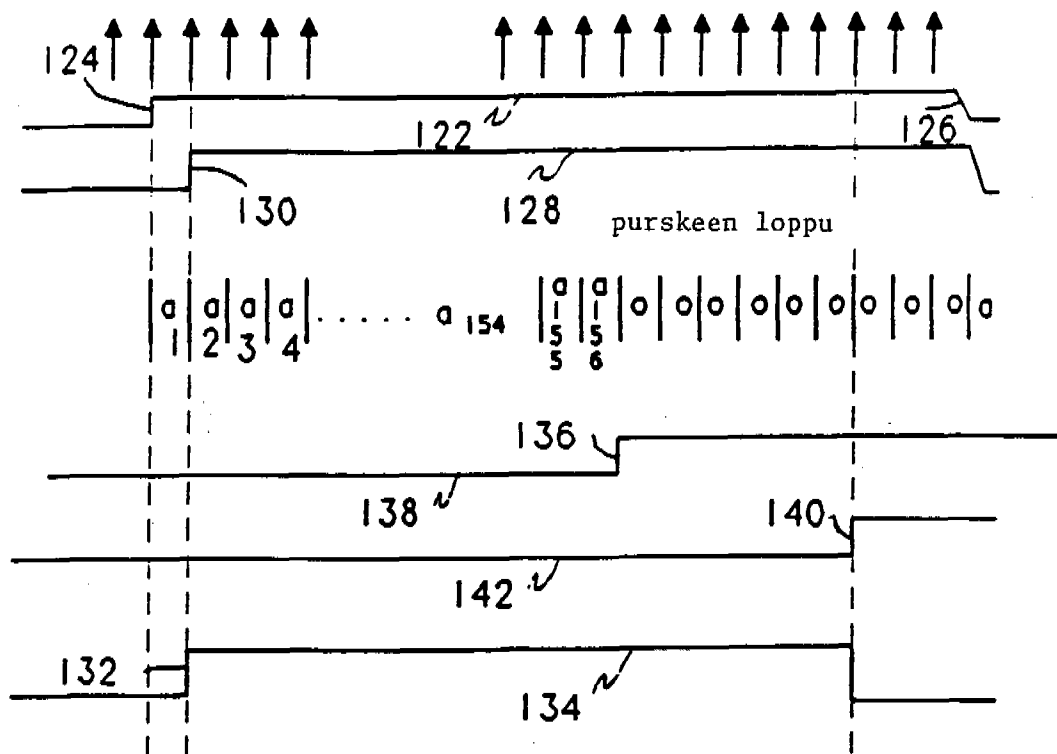


FIG. 10

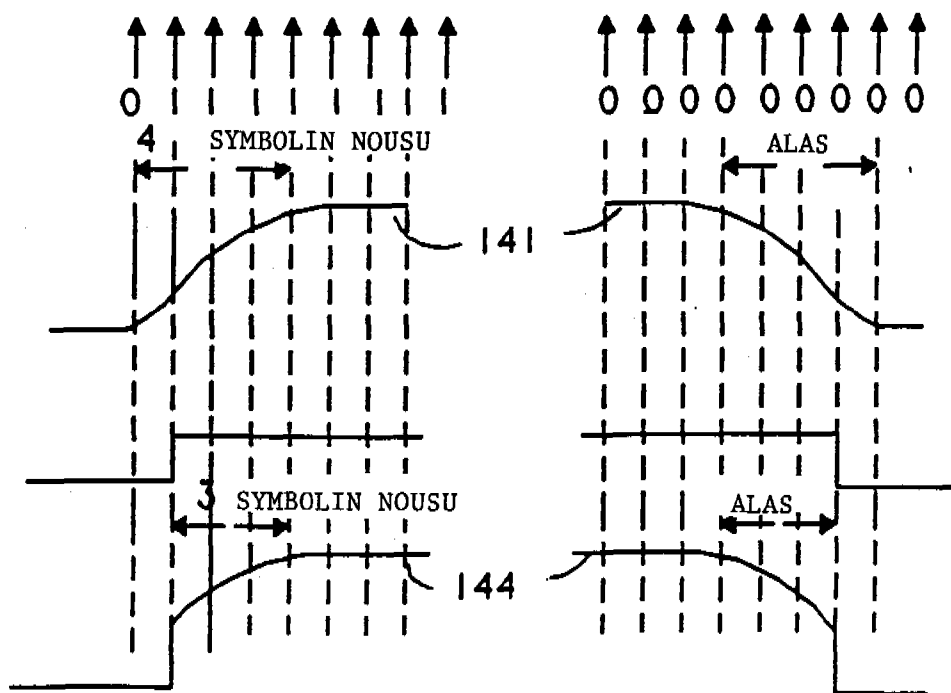


FIG. 11