

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 854264 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **854264**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁴)
H04L 27/14
H03D 3/24

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **30.10.1985**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **30.10.1985**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **01.05.1986**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

31.10.1984 DE P_3439825.2

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, Wittelsbacherplatz 2, 8000 München, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Hofmann, Ludwig, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Digitaalinen kvartsistabiili FM-diskriminaattori.

Digital kvartsstabil FM-diskriminator.

Digitaalinen kidestabili FM-diskriminaattori

Keksinnön kohteena on digitaalinen kidestabili FM-diskriminaattori.

PLL (Phase Locked Loop)-demodulaattoreissa, jotka jälkisaattavat tavanomaisella tavalla VCO (Voltage controlled oscillator) alipäästösuodattimen kautta niin, että VCO-taajuus on yhtä suuri kuin sisäänmenotaajuus, jolloin VCO:n säätöjännite vastaa pientaajuusjännitettä, on se haitta, että VCO:t on vain vaikein stabilisoidavissa niiden lämpötila- ja jänniteriippuvuuden johdosta. Tämän johdosta on tarpeen tasata VCO:t. VCO:n ominaiskäyrä vastaa demodulaattorin ominaiskäyrää, mikä merkitsee, että epälineaarisuudet saavat aikaan särökertoimen.

VCO:n ilman alipäästösuodatinta tapahtuvassa ohjauksessa muodostuu digitaalinen kaksiasentosäädin. VCO tuottaa ainoastaan kaksi taajuutta, jotka vastaavat pienintä ja suurinta demoduloitavaa taajuutta. Toimintasuhde vastaa sisäänmenotaajuutta suhteessa molempiin mahdollisiin VCO-taajuuksiin.

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan FM-diskriminaattori, joka on mahdollisimman lineaarinen, lämpötilasta riippumaton ja taajuusstabili.

Tämä tehtävä ratkaistaan alussa mainitun tyyppisen FM-diskriminaattorin suhteen keksinnön mukaisesti vaihtokytkettävällä jakajalla, joka on kytketty PLL-silmukkaan (Phase Locked Loop) sisäänmenosignaaliin ja tuottaa diskriminaattorin kulmataajuuksia f_u ja f_o , ja alipäästösuodattimella, joka on kytketty siirtotielle PLL-silmukan liitännäskohdan jälkeen.

Eräessä edullisessa keksinnön kohteen sovellutusmuodossa on järjestetty niin, että sisäänmeno-signaalin taajuudelle pätee suhde $f_{\text{sisään}} = a \cdot f_o + b \cdot f_u$, jolloin $a + b = 1$ ja a ja b merkitsevät ohjaussignaalin toimintasuhdetta.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin piirustuksessa esitetyn sovellutusesimerkin avulla.

Kuviossa on esitetty FM-diskriminaattori lohkokaaviokuvana. Taajuuden $f_{\text{sisään}}$ sisäänmenosignaali syötetään vaihetasaajaan 1. Tämän jälkeen on kytketty alipäästösuodatin 2, jonka ulostulossa voidaan ottaa jännite U_{NF} (pientaajuussignaali). Vaihetasaajan 1 ja alipäästösuodattimen 2 välisestä signaalitiestä on kytketty PLL-silmukka vaihetasaajan toiseen sisäänmenoon. Tämä sisältää vaihtokytkettävän modulojakajan 3, johon syötetään kidestabili taajuus f_{d} . Vaihtokytkettävä modulojakaja 3 tuottaa FM-diskriminaattorin molemmat kulmataajuudet f_{u} ja f_{o} .

Näin muodostuu $f_{\text{sisään}} = a \cdot f_{\text{o}} + b \cdot f_{\text{u}}$, jolloin $a + b = 1$ ja a ja b merkitsevät ohjaussignaalin toimintasuhdetta.

Jos ohjaussignaali lähetetään alipäästösuodattimen 2 läpi, niin tämän jälkeen esiintyy pientaajuussignaali (U_{NF}). Modulojakajalla 3 tuotetut taajuudet f_{o} ja f_{u} ovat riippuvaisia ainoastaan kideataajuudesta f_{d} , siis ne ovat kidestabileja. Kytkennän tasausta ei siis tarvita.

Koska alipäästösuodattimessa on toimintasuhde, tässä kohdassa voidaan laskea erittäin edullisesti toimintasuhde ja digitalisoida se näin. Kytkennässä otetaan digitaalisenignaali ennen modulojakajaa 3.

Patenttivaatimukset

1. Digitaalinen kidestabili FM-diskriminaattori, t u n n e t-
t u siitä, että on järjestetty vaihtokytkettävä jakaja (3),
joka on kytketty PLL-silmukkaan (Phase Locked Loop) sisäänmeno-
signaalipiirissä ja joka tuottaa diskriminaattorin kulmataajuu-
det f_u ja f_o , ja alipäästösuodatin (2), joka on kytketty siirto-
tielle PLL-silmukan liitäntäkohdan jälkeen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen FM-diskriminaattori, t u n-
n e t t u siitä, että sisäänmenosignaalin taajuudelle pätee
suhde $f_{\text{sisään}} = a \cdot f_o + b \cdot f_u$, jolloin $a + b = 1$ ja a ja b
merkitsevät ohjaussignaalin toimintasuhdetta.

