

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10)

FI/EP3249807 T3

(12)

**EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45)

Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning -
Translation available to the public

13.01.2025

(97)

Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för
det europeiska patentet - Date of grant of European patent

09.10.2024

(51)

Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
H03D 7/00 (2006 . 01)
G01R 23/14 (2006 . 01)

(96)

Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan -
European patent application

EP16755691.9

(22)

Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date

26.02.2016

(97)

Patenttihakemuksen julkiseksitilopäivä - Patentansökans
publiceringsdag - Patent application available to the public

29.11.2017

(86)

Kansainvälinen hakemus - Internationell
ansökan - International application

26.02.2016 PCT/JP2016055825

(30)

Etuoikeus - Prioritet - Priority

27.02.2015 JP JP2015039192

(73)

Haltija - Innehavare - Holder

1• Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute , 4-10, Aomi 2-chome Koto-ku , Tokyo 135-0064 , (JP)

(72)

Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1• FUJIWARA, Kohei , c/o Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute 2-4-10, Aomi Koto-ku , Tokyo 135-0064 , (JP)

2• KOBAYASHI, Takeshi , c/o Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute 2-4-10, Aomi Koto-ku , Tokyo 135-0064 , (JP)

(74)

Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy , P.O.Box 981 , 00101 Helsinki , (FI)

(54)

Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

TAAJUUSMUUTTAJA, MITTAUSJÄRJESTELMÄ JA MITTAUSMENETELMÄ

FREQUENCY CONVERTER, MEASURING SYSTEM, AND MEASURING METHOD

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Taajuusmuuttaja (10, 20), joka on konfigu-
roitu vastaanottamaan tulossignaali ja paikallinen vä-
rähätelysignaali ja lähettämään lähtösignaali, joka taa-
5 juusmuuttaja (10, 20) käsittää:

kertojan (15, 25), joka on konfiguroitu kerto-
maan paikallisen värähätelysignaalin taajuus k
kertaa ja syöttämään resultanttisignaali har-
moniseen sekoittimeen (11, 23); ja
10 piirin, joka sisältää harmonisen sekoittimen
(11, 23), joka on konfiguroitu syöttämään tu-
losignaali ja kerrottu paikallinen värähätely-
signaali, jonka taajuus on k kertaa paikallisen
värähätelysignaalin taajuus, joka harmoninen
15 sekoitin (11, 23) on konfiguroitu sekoittamaan
tulosignaali harmoniseen signaaliin, jonka
taajuus on $n \times k$ kertaa paikallisen värähätely-
signaalin taajuus, käyttämällä puolijohde-ele-
mentin epälineaarista ominaisuutta lähtösig-
20 naalin generoimiseksi,
jolloin tulosignaali tai lähtösignaali on mil-
limetriaaltoja vastaava ultralaajakaistasig-
naali, ja
jolloin tulosignaali tai lähtösignaali on kon-
25 figuroitu korjattavaksi ennen taajuusmuutta-
jaan (10, 20) syöttöä tai taajuusmuuttajasta
(10, 20) lähettämisen jälkeen aiemmin mittaa-
malla saatujen taajuusmuuttajan (10, 20) amp-
litudin ja vaiheen taajuusominaisuuksien pe-
30 rusteella,
jolloin
kertoja sisältää säädettävän vahvistimen tai
välineen, jolla on saturaatiofunktio ulostu-
loasteessa, jolloin säädettävä vahvistin ja
35 väline on konfiguroitu lähettämään harmoniseen
sekoittimeen (11, 23) kertojan resultanttisig-

naali vakioteholla muuttamatta resultanttisignaalin tasoa millään taajuudella ennalta määritetyllä taajuuskaistalla.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen taajuusmuuttaja, jossa:

vektoriverkkoanalysaattori (4) on konfiguroitu mittaamaan taajuusmuuttajan (10, 20) amplitudin ja vaiheen taajuusominaisuudet, vektoriverkkoanalysaattori (4) on konfiguroitu generoimaan ja lähettämään taajuusmuuttajaan (10, 20) syötetty tulosignaali sekä vastaanotamaan ja mittaamaan taajuusmuuttajasta (10, 20) lähetetty lähtösignaali taajuusmuuttajan (10, 20) amplitudin ja vaiheen taajuusominaisuuksien mittaamiseksi, ja taajuusmuuttaja (10, 20) on konfiguroitu syöttämään tulosignaali vektoriverkkoanalysaattorista (4) eristimen tai vaimentimen (30) kautta.

3. Mittausjärjestelmä (1), joka käsittää: ensimmäisen ja toisen taajuusmuuttajan (10, 20), jotka ovat patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaisia taajuusmuuttajia (10, 20); signaaligeneraattorin (6), joka on konfiguroitu generoimaan modulaatiosignaali, jonka aaltomuotoon korjaus on kohdistettu, ja lähettämään modulaatiosignaali ensimmäiseen taajuusmuuttajaan (10); signaalinmittauslaitteen (8), joka on konfiguroitu mittaamaan signaali, joka on lähetetty toisesta taajuusmuuttajasta (20), joka on vastaanottanut ensimmäisestä taajuusmuuttajasta (10) lähetetyn modulaatiosignaalin; ja korjauksen käsittely-yksikön (5), joka on konfiguroitu suorittamaan korjaus signaalinmittauslaitteen (8) mittaustulokselle,

jolloin ensimmäisen taajuusmuuttajan (10) lähtösignaali on millimetriaaltoja vastaava ultralaajakaistasisignaali, ja

5 jolloin toisen taajuusmuuttajan (20) tulosignaali on millimetriaaltoja vastaava ultralaajakaistasisignaali.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen mittausjärjestelmä, jossa toinen taajuusmuuttaja (20) sisältää esivahvistimen (27), joka on konfiguroitu vahvistamaan
10 harmonisen sekoittimen (23) lähtösignaali ja lähettämään vahvistettu signaali signaalinmittauslaitteeseen (8).

5. Mittausmenetelmä, jossa käytetään ensimmäistä ja toista taajuusmuuttajaa (10, 20), jotka ovat
15 patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaisia taajuusmuuttajia (10, 20), signaaligeneraattoria (6), joka on konfiguroitu generoimaan modulaatiosignaali, johon korjaus kohdistetaan, ja lähettämään modulaatiosignaali ensimmäiseen taajuusmuuttajaan (10), signaalinmittauslaitetta (8),
20 joka on konfiguroitu mittaamaan signaali, joka on lähetetty toisesta taajuusmuuttajasta (20), joka on vastaanottanut ensimmäisestä taajuusmuuttajasta (10) lähetetyn signaalin, ja korjauksen käsittely-yksikköä (5), joka on konfiguroitu suorittamaan korjaus signaalinmittauslaitteen (8) mittaustulokselle, jolloin mittausmenetelmä käsittää:

viedään näyte (7) ensimmäisen taajuusmuuttajan (10) ja toisen taajuusmuuttajan (20) väliin; ja
30 mitataan näytteen (7) radiotaajuusominaisuus millimetriaaltoja vastaavalla ultralaajakaistalla,
jolloin ensimmäisen taajuusmuuttajan (10) lähtösignaali on millimetriaaltoja vastaava ultralaajakaistasisignaali, ja
35

jolloin toisen taajuusmuuttajan (20) tulossignaali on millimetriaaltoja vastaava ultralaa-
jakaistasignaali.