

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

- (10) **FI/EP3373674 T3**
- (12) **EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**
- (45) Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning - **22.01.2025**
Translation available to the public
- (97) Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för **06.11.2024**
det europeiska patentet - Date of grant of European patent
- (51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
H04W 72/04 (2023 . 01)
H04L 5/00 (2006 . 01)
- (96) Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan - **EP16861371.9**
European patent application
- (22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **17.08.2016**
- (97) Patentihakemuksen julkiseksitilopäivä - Patentansökans **12.09.2018**
publiceringsdag - Patent application available to the public
- (86) Kansainvälinen hakemus - Internationell **17.08.2016 PCT/CN2016095726**
ansökan - International application
- (30) Etuoikeus - Prioritet - Priority
06.11.2015 CN CN201510752412

- (73) Haltija - Innehavare - Holder
1• ZTE Corporation , ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial Park Nanshan District , Shenzhen, Guangdong 518057 , (CN)
- (72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor
1• ZHANG, Shujuan , c/o ZTE Corporation ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial Park Nanshan , Shenzhen Guangdong 518057 , (CN)
2• LI, Yu Ngok , c/o ZTE Corporation ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial Park Nanshan , Shenzhen Guangdong 518057 , (CN)
3• GONG, Yuhong , c/o ZTE Corporation ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial Park Nanshan , Shenzhen Guangdong 518057 , (CN)
4• LIU, Wenhao , c/o ZTE Corporation ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial Park Nanshan , Shenzhen Guangdong 518057 , (CN)
5• CHEN, Yijian , c/o ZTE Corporation ZTE Plaza Keji Road South Hi-Tech Industrial Park Nanshan , Shenzhen Guangdong 518057 , (CN)
- (74) Asiamies - Ombud - Agent
Berggren Oy , P.O. Box 16 Eteläinen Rautatiekatu 10 A , 00101 Helsinki , (FI)
- (54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Tietojenkäsittelymenetelmä ja -laite
DATA PROCESSING METHOD AND APPARATUS

Patenttivaatimukset

1. Tietojenkäsittelymenetelmä, jossa:

määritetään (S102) ensimmäisessä päätelaitteessa tietojen demodulointivertailusignaalin, data demodulation reference signal, DMRS, porttien joukko, jota käyttää ainakin yksi toinen päätelaite, yhteisen koodaustaulukon mukaan, joka on valittu useista yhteisistä koodaustaulukoista, ja niiden koodisanojen lukumäärä, jotka vastaavat ensimmäisen päätelaitteen laskevan siirtotien jaettua fyysistä kanavaa, *Physical Downlink Shared Channel*, PDSCH; ja

käsitellään (S104) ensimmäisessä päätelaitteessa ensimmäisen päätelaitteen tietoja mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon mukaan; jolloin mainittu ainakin yksi toinen päätelaite ja ensimmäinen päätelaite ovat *Multi-User Multiple-Input Multiple-Output*, MU-MIMO, -pätelaitteita, jolloin kukin useista yhteisistä koodaustaulukoista vastaa yhtä tai useampaa DMRS-ryhmää, joihin sisältyvät mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämät DMRS-portit, ja kukin useista yhteisistä taulukoista on taulukko, jossa on vastaavuus laskevan siirtotien ohjaustietojen, *Downlink Control Information*, DCI, osoittaman arvon, ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärän, ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavan DMRS-portin välillä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jossa

mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän joukon määrittäminen ensimmäisessä päätelaitteessa käsittää sen, että:

määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien mukaan, jolloin

kun valittu yhteinen koodaustaulukko on:

ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 1, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 1 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X11, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä;

ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 1, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 2 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X12, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä;

ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 2, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 1 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X21, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä;

ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 2, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 2 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X22, ja ensimmäisen päätelaitteen kaikki DMRS-portit ovat kolmannen DMRS-porttiryhmän osajoukko ja ovat neljännen DMRS-porttiryhmän osajoukko, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä;

muissa kuin edellä mainituissa tapauksissa mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on tyhjä joukko;

jolloin X11, X12, X21 ja X22 ovat kaikki positiivisia kokonaislukuja; X11, X12, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä ja toinen DMRS-porttiryhmä on kaikki määritetty yhteisen koodaustaulukon 1 mukaan, ja X21, X22, kolmas DMRS-porttiryhmä ja neljäs DMRS-porttiryhmä on kaikki määritetty yhteisen koodaustaulukon 2 mukaan, ja jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 ja yhteinen koodaustaulukko 2 ovat kaksi eri yhteistä koodaustaulukkoa, ja yhteinen koodaustaulukko on taulukko, joka käsittää ainakin kaksi seuraavista: ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä, ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin salauskooditunnus n_{scid} , ja kulloinkin käytettävä taulukko määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa lähetyspuolelta saatavien ensimmäisten osoitustietojen mukaan,

jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana: Koodisana 0 sallittu , Koodisana 1 estetty		Kaksi koodisanaa: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	4 kerrosta, portit 7-10	6	7 kerrosta, portit 7-13
7	Varattu	7	8 kerrosta, portit 7-14

ja

yhteinen koodaustaulukko 2 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 estetty		Kaksi koodisanaa: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID=0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta portit 7~8, nSCID=1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	1 kerros, portti 11, nSCID=0	6	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=0
7	1 kerros, portti 13, nSCID=0	7	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=1

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, jossa

määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko yhteisen koodaustaulukon käyttötilan ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin perusteella.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, jossa

mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon määrittäminen ensimmäisessä päätelaitteessa yhteisen koodaustaulukon käyttötilan ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin perusteella käsittää sen, että:

määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän mukaan, jolloin

kun valittu yhteinen koodaustaulukko on:

5 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 1, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti on ensimmäisen DMRS-porttiryhmän osajoukko tai toisen DMRS-porttiryhmän osajoukko, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä;

10 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 2, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti on kolmannen DMRS-porttiryhmän osajoukko tai neljännen DMRS-porttiryhmän osajoukko, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä;

15 jolloin ensimmäinen DMRS-porttiryhmä ja toinen DMRS-porttiryhmä määritetään yhteisen koodaustaulukon 1 mukaan, ja kolmas DMRS-porttiryhmä ja neljäs DMRS-porttiryhmä määritetään yhteisen koodaustaulukon 2 mukaan,

20 jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 ja yhteinen koodaustaulukko 2 ovat kaksi eri yhteistä koodaustaulukkoa, ja yhteinen koodaustaulukko on taulukko, joka käsittää ainakin kaksi seuraavista: ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä, ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin DMRS-salauskooditunnus n_{scid} , ja kulloinkin käytettävä taulukko määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa lähetyspäästä saatavan toisen osoitus-

25 jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana:		Kaksi koodisanaa:	
Koodisana 0 sallittu,		Koodisana 0 sallittu,	
Koodisana 1 estetty		Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	4 kerrosta, portit 7-10	6	7 kerrosta, portit 7-13
7	Varattu	7	8 kerrosta, portit 7-14

ja

yhteinen koodaustaulukko 2 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana:		Kaksi koodisanaa:	
Koodisana 0 sallittu,		Koodisana 0 sallittu,	
Koodisana 1 estetty		Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID=0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID=1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	1 kerros, portti 11, nSCID=0	6	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=0
7	1 kerros, portti 13, nSCID=0	7	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=1

5. Jonkin patenttivaatimuksen 2–4 mukainen menetelmä, jossa

5 kun mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa lähetyspäästä saata-

van kolmannen osoitusinformaation mukaan; ja/tai

10 kun mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa lähetyspäästä saata-

van neljännen osoitusinformaation mukaan.

15 **6. Patenttivaatimuksen 2 tai 4 mukainen menetelmä, joka käsittää lisäksi ainakin joko sen, että:**

konfiguroidaan yhteistä koodaustaulukkoa 1 vastaavat ensimmäinen DMRS-porttiryhmä ja toinen DMRS-porttiryhmä lähetyspäästä saatavan viidennen osoitusinformaation mukaan; tai

5 konfiguroidaan yhteistä koodaustaulukkoa 2 vastaavat kolmas DMRS-porttiryhmä ja neljäs DMRS-porttiryhmä lähetyspäästä saatavan kuudennen osoitusinformaation mukaan.

7. Patenttivaatimuksen 2 tai 4 mukainen menetelmä, jossa:

10 mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon määrittäminen ensimmäisessä päätelaitteessa mainitun ainakin yhden toiseen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän mukaan käsittää ainakin joko sen, että:

15 määritetään, että mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän kaikki portit ovat mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko, jolloin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien salaussekvenssin aloitusparametrit sekä ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin salaussekvenssin aloitusparametrit täyttävät seuraavat ehdot:

20
$$n_{\text{scid},2} = 1 - n_{\text{scid},1}, \quad n_{\text{ID},1}^{n_{\text{scid},1}} = n_{\text{ID},2}^{n_{\text{scid},2}}, \quad n_{i,1} = n_{i,2},$$

jossa

$n_{\text{scid},1}$, $n_{\text{ID},1}^{n_{\text{scid},1}}$, ja $n_{i,1}$ ovat, tässä järjestyksessä, ensimmäisen päätelaitteen DMRS-porttia vastaava salauskooditunniste, virtuaalinen solutunniste ja aikayksikköluku; ja

25 $n_{\text{scid},2}$, $n_{\text{ID},2}^{n_{\text{scid},2}}$, ja $n_{i,2}$ ovat, tässä järjestyksessä, mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen DMRS-portteja vastaava salauskooditunniste, virtuaalinen solutunniste ja aikayksikköluku;

tai

30 määritetään, että mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän portit, jotka ovat eri kuin mainitun ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti, ovat mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko,

jolloin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien salaussekvenssi ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-

portin salaussekvenssi ovat samat, mutta mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien ortogonaaliset koodit ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin ortogonaalinen koodi ovat eri.

5 **8.** Tietojenkäsittelylaite, joka on liitetty ensimmäiseen päätelaitteeseen ja joka käsittää:

määritysmoduulin (22), joka on järjestetty määrittämään ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko yhteisen koodaustaulukon mukaan, joka on valittu useista yhteisistä koodaustaulukoista, ja useiden
10 koodisanojen mukaan, jotka vastaavat ensimmäisen päätelaitteen laskevan siirtotien jaettua fyysistä kanavaa, *Physical Downlink Shared Channel*, PDSCH; ja

tietojenkäsittelymoduulin (24), joka on järjestetty käsittelemään ensimmäisen päätelaitteen tietoja mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon mukaan;
15

jossa mainitut ainakin yksi toinen päätelaite ja ensimmäinen päätelaite ovat MU-MIMO-päätelaitteita,

jossa kukin useista yhteisistä koodaustaulukoista vastaa yhtä tai useampaa DMRS-ryhmää, jotka sisältävät mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämät DMRS-portit; jossa kukin useista yhteisistä taulukoista on
20 taulukko, joka sisältää vastaavuuden laskevan siirtotien ohjaustietojen, *Downlink Control Information*, DCI, arvon ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärän sekä ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavan DMRS-portin välillä.

25

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, jossa määritysmoduuli (22) käsittää:

ensimmäisen määritysyksikön (32), joka on järjestetty määrittämään mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien
30 joukko mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien mukaisesti, jolloin

kun valittu yhteinen koodaustaulukko on:

ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 1, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen luku-
35 määrä on 1 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X11, niin mainitun ainakin

yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä;

5 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 1, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 2 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X12, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä;

10 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 2, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 1 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X21, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä;

15 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 2, ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien koodisanojen lukumäärä on 2 ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä on pienempi tai yhtä suuri kuin X22, ja kaikki ensimmäisen päätelaitteen DMRS-portit ovat kolmannen DMRS-porttiryhmän osajoukko tai 20 ovat neljännen DMRS-porttiryhmän osajoukko, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä;

muissa kuin edellä mainituissa tapauksissa mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on tyhjä joukko;

25 jossa X11, X12, X21 ja X22 ovat kaikki positiivisia kokonaislukuja; X11, X12, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä ja toinen DMRS-porttiryhmä on kaikki määritetty yhteisen koodaustaulukon 1 mukaan, ja X21, X22, kolmas DMRS-porttiryhmä ja neljäs DMRS-porttiryhmä on kaikki määritetty yhteisen koodaustaulukon 2 mukaan, ja jossa yhteinen koodaustaulukko 1 ja yhteinen koodaustaulukko 2 ovat kaksi eri yhteistä koodaustaulukkoa, ja yhteinen koodaustaulukko on taulukko, joka käsittää ainakin kaksi seuraavista: ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä, ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin salauskooditunnus n_{scid} , ja kulloinkin käytettävä taulukko 30 määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa lähetyspuolelta saatavan ensimmäisen osoitusinformaation mukaan,

jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 estetty		Kaksi koodisanaa: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	4 kerrosta, portit 7-10	6	7 kerrosta, portit 7-13
7	Varattu	7	8 kerrosta, portit 7-14

ja

5 yhteinen koodaustaulukko 2 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 estetty		Kaksi koodisanaa: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID = 0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID = 1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	1 kerros, portti 11, nSCID=0	6	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=0
7	1 kerros, portti 13, nSCID=0	7	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID = 1

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, jossa

5 toinen määrittäyksikkö (42), joka on järjestetty määrittämään mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko yhteisen koodaustaulukon käyttötilan ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien mukaan.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, jossa toinen määrittäyksikkö (42) on järjestetty määrittämään mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko seuraavalla tavalla:

määritetään mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän mukaan, jolloin

kun valittu yhteinen koodaustaulukko on:

15 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 1, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti on ensimmäisen DMRS-

porttiryhmän osajoukko tai toisen DMRS-porttiryhmän osajoukko, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä;

5 ensimmäisen päätelaitteen käyttämä yhteinen koodaustaulukko 2, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti on kolmannen DMRS-porttiryhmän osajoukko tai neljännen DMRS-porttiryhmän osajoukko, niin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä;

10 jolloin ensimmäinen DMRS-porttiryhmä ja toinen DMRS-porttiryhmä määritetään yhteisen koodaustaulukon 1 mukaan, ja kolmas DMRS-porttiryhmä ja neljäs DMRS-porttiryhmä määritetään yhteisen koodaustaulukon 2 mukaan,

15 jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 ja yhteinen koodaustaulukko 2 ovat kaksi eri yhteistä koodaustaulukkoa, ja yhteinen koodaustaulukko on taulukko, joka käsittää ainakin kaksi seuraavista: ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärä, ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti, ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin DMRS-salauskooditunnus n_{scid} , ja kulloinkin käytettävä taulukko määritetään ensimmäisessä päätelaitteessa lähetyspäästä saatavan toisen osoitus-
20 informaation perusteella,

jolloin yhteinen koodaustaulukko 1 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 estetty		Kaksi koodisanaa: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7-8, nSCID=1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	4 kerrosta, portit 7-10	6	7 kerrosta, portit 7-13
7	Varattu	7	8 kerrosta, portit 7-14

ja

yhteinen koodaustaulukko 2 on määritetty seuraavasti:

Yksi koodisana: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 estetty		Kaksi koodisanaa: Koodisana 0 sallittu, Koodisana 1 sallittu	
Arvo	Viesti	Arvo	Viesti
0	1 kerros, portti 7, nSCID=0	0	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID = 0
1	1 kerros, portti 7, nSCID=1	1	2 kerrosta, portit 7~8, nSCID = 1
2	1 kerros, portti 8, nSCID=0	2	3 kerrosta, portit 7-9
3	1 kerros, portti 8, nSCID=1	3	4 kerrosta, portit 7-10
4	2 kerrosta, portit 7-8	4	5 kerrosta, portit 7-11
5	3 kerrosta, portit 7-9	5	6 kerrosta, portit 7-12
6	1 kerros, portti 11, nSCID=0	6	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=0
7	1 kerros, portti 13, nSCID=0	7	2 kerrosta, portit {11,13}, nSCID=1

12. Jonkin patenttivaatimuksen 9–11 mukainen laite, jossa

5 kun mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, ensimmäinen DMRS-porttiryhmä tai toinen DMRS-porttiryhmä, niin ensimmäinen päätelaite määrittää mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän lähetyspäästä saatavien kolmansien osoitustietojen mukaan; ja

10 kun mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämä DMRS-porttiryhmä on jompikumpi, kolmas DMRS-porttiryhmä tai neljäs DMRS-porttiryhmä, niin ensimmäinen päätelaite määrittää mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän lähetyspäästä saatavien neljänsien osoitustietojen mukaan.

13. Patenttivaatimuksen 9 tai 11 mukainen laite, jossa

ensimmäinen DMRS-porttiryhmä ja toinen DMRS-porttiryhmä, jotka vastaavat yhteistä koodaustaulukkoa 1, on konfiguroitu lähetyspäästä saatavien viidensien osoitustietojen mukaan; ja/tai

5 kolmas DMRS-porttiryhmä ja neljäs DMRS-porttiryhmä, jotka vastaavat yhteistä koodaustaulukkoa 2, on konfiguroitu lähetyspäästä saatavien kuudensien osoitustietojen mukaan.

14. Patenttivaatimuksen 9 tai 11 mukainen laite, jossa

10 kumpikin, ensimmäinen määrittäyksikkö (32) ja toinen määrittäyksikkö (42), joissa ensimmäinen päätelaite määrittää mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämän DMRS-porttiryhmän mukaan, on lisäksi järjestetty ainakin joko:

15 määrittämään, että DMRS-porttiryhmän kaikki portit, joita mainittu ainakin yksi toinen päätelaite käyttää, muodostavat mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon, jolloin mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien salaussekvenssin aloitusparametrit ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin salaussekvenssin aloitusparametrit täyttävät seuraavat ehdot:

20

$$n_{\text{scid},2} = 1 - n_{\text{scid},1}, \quad n_{\text{DM},1}^{n_{\text{scid},1}} = n_{\text{DM},2}^{n_{\text{scid},2}}, \quad n_{\text{cs},1} = n_{\text{cs},2},$$

jossa

25 $n_{\text{scid},1}$, $n_{\text{DM},1}^{n_{\text{scid},1}}$, ja $n_{\text{cs},1}$ ovat, tässä järjestyksessä, ensimmäisen päätelaitteen DMRS-porttia vastaava salauskooditunniste, virtuaalinen solutunniste ja aikayksikköluku; ja

$n_{\text{scid},2}$, $n_{\text{DM},2}^{n_{\text{scid},2}}$, ja $n_{\text{cs},2}$ ovat, tässä järjestyksessä, mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen DMRS-portteja vastaavat salauskooditunniste, virtuaalinen solutunniste ja aikayksikköluku;

30 tai

määrittämään, että DMRS-porttiryhmän portit, joita mainittu ainakin yksi toinen päätelaite käyttää ja jotka ovat eri kuin ensimmäisen päätelaitteen käyttämä DMRS-portti, muodostavat mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen

käyttämien DMRS-porttien joukon, ja mainittujen ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien salaussekvenssi ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien salaussekvenssi ovat sama, mutta mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien ortogonaaliset koodit ja ensimmäisen päätelaitteen käyttämän DMRS-portin ortogonaaliset koodit ovat eri.

- 15.** Tietokoneella luettava tallennusväline, joka käsittää käskyjä, jotka tietokoneella suoritettaessa saavat tietokoneen suorittamaan seuraavat vaiheet:
- 10 määritetään ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukko yhteisen koodaustaulukon mukaan, joka on valittu useista yhteisistä koodaustaulukoista, ja koodisanojen lukumäärän mukaan, joka vastaa ensimmäisen päätelaitteen laskevan siirtotien jaettua fyysistä kanavaa, *Physical Downlink Shared Channel*, PDSCH; ja
- 15 käsitellään ensimmäisen päätelaitteen tietoja mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämien DMRS-porttien joukon mukaan;
- jossa mainittu ainakin yksi toinen päätelaite ja ensimmäinen päätelaite ovat MU-MIMO-päätelaitteita, ja
- jossa kukin useista yhteisistä koodaustaulukoista vastaa yhtä tai use-
- 20 ampaa DMRS-ryhmää, joihin sisältyvät mainitun ainakin yhden toisen päätelaitteen käyttämät DMRS-portit, ja kukin useista yhteisistä taulukoista on taulukko, jossa on vastaavuus laskevan siirtotien ohjaustietojen, *Downlink Control Information*, DCI, osoittaman arvon ja ensimmäisen päätelaitteen PDSCH-kanavaa vastaavien kerroksien lukumäärän ja ensimmäisen päätelaitteen
- 25 PDSCH-kanavan DMRS-portin välillä.