

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

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

(10) **FI/EP4009637 T3**
(12) **EUROOPPAPATENTIN KÄÄNNÖS**
ÖVERSÄTTNING AV EUROPEISKT PATENT
TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Käännöksen kuulutuspäivä - Kungörelsedag av översättning - **18.02.2025**
Translation available to the public

(97) Eurooppapatentin myöntämispäivä - Meddelandedatum för **27.11.2024**
det europeiska patentet - Date of grant of European patent

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassificering -
International patent classification
H04N 19/42 (2014 . 01)
H04N 19/82 (2014 . 01)
H04N 19/80 (2014 . 01)
H04N 19/136 (2014 . 01)
H04N 19/182 (2014 . 01)
H04N 19/117 (2014 . 01)

(96) Eurooppapatenttihakemus - Europeisk patentansökan - **EP21209483.3**
European patent application

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **28.05.2012**

(97) Patenttihakemuksen julkiseksitilopäivä - Patentansökans **08.06.2022**
publiceringsdag - Patent application available to the public

(30) Etuoikeus - Prioritet - Priority

28.06.2011 JP JP2011143461
07.11.2011 JP JP2011243839

01.11.2011 JP JP2011240550
19.01.2012 JP JP2012009326

(73) Haltija - Innehavare - Holder
1• Sony Group Corporation , 1-7-1, Konan Minato-ku , Tokyo 108-0075 , (JP)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor
1• Ikeda, Masaru , Tokyo, 108-0075 , (JP)

(74) Asiamies - Ombud - Agent
Novagraaf International SA , Chemin de l'Echo, 3 , 1213 Onex , (CH)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
KUVANKÄSITTELYLAITE, KUVANKÄSITTELYMENETELMÄ, OHJELMA JA TALLENNUSVÄLINE
IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, PROGRAM, AND STORAGE MEDIUM

KUVANKÄSITTELYLAITE, KUVANKÄSITTELYMENETELMÄ, OHJELMA JA TALLENNUSVÄLINE

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Kuvankäsittelylaite, joka käsittää
- 5 • dekodausyksikön (52), joka on konfiguroitu dekodamaan koodattu virta kuvan muodostamiseksi
- suodattimen määrittäjäyksikön (242), joka on konfiguroitu määrittämään, käytetäänkö lohkosuodatinta pikseleihin, jotka ovat lohkon rajan vieressä dekodausyksikön muodostaman dekodatun kuvan sisällä, jolloin lohkosuodatin
- 10 sisältää ensimmäisen lohkosuodattimen ja toisen lohkosuodattimen, jonka suodattimen voimakkuus on suurempi kuin ensimmäisellä lohkosuodattimella
- suodattimen voimakkuuden määrittäjäyksikön (243), joka on konfiguroitu määrittämään, kun suodattimen määrittäjäyksikkö (242) määrittää, että lohkosuodatusta tulee käyttää, käytetäänkö ensimmäistä lohkosuodatinta vai toista
- 15 lohkosuodatinta, ja
- suodatusyksikön (245), joka on konfiguroitu käyttämään, kun suodattimen voimakkuuden määrittäjäyksikkö (243) määrittää toisen lohkosuodattimen käytön, toista lohkosuodatinta rajausprosessin käyttämiseksi erotusarvolle, joka on saatu toisella lohkosuodattimella käyttämällä toista rajausarvoa p_v , joka on 1–8
- 20 kertainen suhteessa ensimmäiseen rajausarvoon t_c , jota käytetään siinä tapauksessa, että rajausprosessia käytetään erotusarvolle, joka on saatu ensimmäisellä lohkosuodattimella.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa suodatusyksikkö on konfiguroitu käyttämään toista lohkosuodatinta käyttämällä
- 25 seuraavia lausekkeita:

$$\begin{aligned}
 p_0' &= p_0 + \text{Rajaus}_{(-p_v)-(p_v)}((p_2 + 2 * p_1 - 6 * p_0 + 2 * q_0 + q_1 + 4) >> 3); \\
 &= \text{Rajaus}_{(p_0 - p_v)-(p_0 + p_v)}((p_2 + 2 * p_1 + 2 * p_0 + 2 * q_0 + q_1 + 4) >> 3) \\
 &= \text{Rajaus}_3(p_0 - p_v, p_0 + p_v, (p_2 + 2 * p_1 + 2 * p_0 + 2 * q_0 + q_1 + 4) >> 3);
 \end{aligned}$$

$$p1' = p1 + \text{Rajaus}_{(-pv)-(pv)}((p2 - 3 * p1 + p0 + q0 + 2) \gg 2);$$

$$= \text{Rajaus}_{(p1-pv)-(p1+pv)}((p2 + p1 + p0 + q0 + 2) \gg 2);$$

$$= \text{Rajaus3}(p1 - pv, p1 + pv, (p2 + p1 + p0 + q0 + 2) \gg 2);$$

$$p2' = p2 + \text{Rajaus}_{(-pv)-(pv)}((2 * p3 - 5 * p2 + p1 + p0 + q0 + 4) \gg 3);$$

$$5 \quad = \text{Rajaus}_{(p2-pv)-(p2+pv)}((2 * p3 + 3 * p2 + p1 + p0 + q0 + 4) \gg 3);$$

$$= \text{Rajaus3}(p2 - pv, p2 + pv, (2 * p3 + 3 * p2 + p1 + p0 + q0 + 4) \gg 3);$$

$$q0' = q0 + \text{Rajaus}_{(-pv)-(pv)}((p1 + 2 * p0 - 6 * q0 + 2 * q1 + q2 + 4) \gg 3);$$

$$= \text{Rajaus}_{(q0-pv)-(q0+pv)}((p1 + 2 * p0 + 2 * q0 + 2 * q1 + q2 + 4) \gg 3);$$

$$= \text{Rajaus3}(q0 - pv, q0 + pv, (p1 + 2 * p0 + 2 * q0 + 2 * q1 + q2 + 4) \gg 3);$$

$$10 \quad q1' = q1 + \text{Rajaus}_{(-pv)-(pv)}((p0 + q0 - 3 * q1 + q2 + 2) \gg 2);$$

$$= \text{Rajaus}_{(q1-pv)-(q1+pv)}((p0 + q0 + q1 + q2 + 2) \gg 2);$$

$$= \text{Rajaus3}(q1 - pv, q1 + pv, (p0 + q0 + q1 + q2 + 2) \gg 2);$$

$$q2' = q2 + \text{Rajaus}_{(-pv)-(pv)}((p0 + q0 + q1 - 5 * q2 + 2 * q3 + 4) \gg 3);$$

$$= \text{Rajaus}_{(q2-pv)-(q2+pv)}((p0 + q0 + q1 + 3 * q2 + 2 * q3 + 4) \gg 3);$$

$$15 \quad = \text{Rajaus3}(q2 - pv, q2 + pv, (p0 + q0 + q1 + 3 * q2 + 2 * q3 + 4) \gg 3);$$

jolloin pv on toinen rajausarvo,

$p0'$, $p1'$, $p2'$, $q0'$, $q1'$, $q2'$ ovat pikseliarvot toisen lohkosuodattimen käytön jälkeen ja

$p0$, $p1$, $p2$, $q0$, $q1$, $q2$ ovat pikseliarvot ennen toisen lohkosuodattimen
20 käyttöä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa toinen rajausarvo pv on $2 * tc$.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa suodatusyksikkö on konfiguroitu käyttämään toista lohkosuodatinta dekoodatun kuvan sisällä lohkon rajan vieressä olevien pikselien luminanssikomponentteihin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa lohkon raja on muunnosyksikön raja ortogonaalisen muunnoksen yksikkönä tai ennustusyksikön raja ennustusprosessin yksikkönä.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa dekoodausyksikkö käsittää

o aritmeettisen dekooderin, joka on konfiguroitu dekoodaamaan koodattu virta kvantisoitujen tietojen muodostamiseksi

o käänteiskvantisoijan, joka on konfiguroitu suorittamaan käänteinen kvantisointi aritmeettisen dekooderin muodostamille kvantisoiduille tiedoille muunnoskerrointietojen muodostamiseksi; ja

o käänteisen ortogonaalisen muuntimen, joka on konfiguroitu suorittamaan käänteinen ortogonaalinen muunnos käänteiskvantisoijan muodostamille muunnoskerrointiedoille.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa dekoodausyksikkö on konfiguroitu dekoodaamaan koodattu virta koodausyksikkökohtaisesti, jolloin koodausyksikkö muodostetaan jakamalla rekursiivisesti suurin koodausyksikkö pienemmiksi koodausyksiköiksi lohkon osiointina.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa koodausyksikkö on jaettu rekursiivisesti kvadpuulohkorakenteen mukaisesti.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa suurin koodausyksikkö on koodausyksikkö juurikerroksessa kvadpuulohkorakenteen mukaisesti.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen kuvankäsittelylaite, jossa suurin koodausyksikkö on kiinteän lohkokoon lohko sekvenssitasolla ja koodausyksikkö on muuttuvan lohkokoon lohko.

11. Kuvankäsittelylaitteen suorittama menetelmä, jolloin menetelmä käsittää
5 vaiheet, joissa

- dekodataan kuvankäsittelylaitteen dekodausyksiköllä (52) koodattu virta dekodatun kuvan muodostamiseksi

- määritetään kuvankäsittelylaitteen suodattimen määrittäyksiköllä (242), käytetäänkö lohkosuodatinta pikseleihin, jotka ovat lohkon rajan vieressä
10 dekodausyksikön muodostaman dekodatun kuvan sisällä, jolloin lohkosuodatin sisältää ensimmäisen lohkosuodattimen ja toisen lohkosuodattimen, jonka suodatusvoimakkuus on suurempi kuin ensimmäisen lohkosuodattimen

- määritetään kuvankäsittelylaitteen suodattimen voimakkuuden määrittäyksiköllä (243), kun suodattimen määrittäyksikkö määrittää, että
15 lohkosuodatusta tulee käyttää, käytetäänkö ensimmäistä lohkosuodatinta vai toista lohkosuodatinta; ja

- käytetään kuvankäsittelylaitteen suodatusyksiköllä (245), kun suodattimen voimakkuuden määrittäyksikkö (243) määrittää toisen lohkosuodattimen käytön, toista lohkosuodatinta rajausprosessin käyttämiseksi erotusarvolle, joka on saatu
20 toisella lohkosuodattimella käyttämällä toista rajausarvoa p_v , joka on 1–8-kertainen suhteessa ensimmäiseen rajausarvoon t_c , jota käytetään siinä tapauksessa, että rajausprosessia käytetään erotusarvolle, joka on saatu ensimmäisellä lohkosuodattimella.
