



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 2732625 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
H04N 19/13 (2014.01)
H04N 19/436 (2014.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2019.01.28
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2018.09.05
(86)	European Application Nr.	12737777.8
(86)	European Filing Date	2012.07.16
(87)	The European Application's Publication Date	2014.05.21
(30)	Priority	2011.07.15, US, 201161508477 P
(84)	Designated Contracting States:	AL ; AT ; BE ; BG ; CH ; CY ; CZ ; DE ; DK ; EE ; ES ; FI ; FR ; GB ; GR ; HR ; HU ; IE ; IS ; IT ; LI ; LT ; LU ; LV ; MC ; MK ; MT ; NL ; NO ; PL ; PT ; RO ; RS ; SE ; SI ; SK ; SM ; TR
(73)	Proprietor	GE Video Compression, LLC, 8 Southwoods Boulevard, Albany, NY 12211, USA
(72)	Inventor	GEORGE, Valeri, John-Sieg-Strasse 24, 10365 Berlin, Tyskland HENKEL, Anastasia, Fahrenheitstrasse 8, 10245 Berlin, Tyskland KIRCHHOFFER, Heiner, Gotzkowskystrasse 5, 10555 Berlin, Tyskland MARPE, Detlev, Südwestkorso 70, 12161 Berlin, Tyskland SCHIERL, Thomas, Dunckerstrasse 72, 10437 Berlin, Tyskland
(74)	Agent or Attorney	TANDBERG INNOVATION AS, Postboks 1570 Vika, 0118 OSLO, Norge

(54) Title **SAMPLE ARRAY CODING FOR LOW-DELAY**

(56) References
Cited: WO-A1-2011/042645, US-A1- 2008 001 796, CLARE G ET AL: "Wavefront and Cabac Flush: Different Degrees of Parallelism Without Transcoding", 6. JCT-VC MEETING; 97. MPEG MEETING; 14-7-2011 - 22-7-2011; TORINO; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/, no. JCTVC-F275, 1 July 2011 (2011-07-01), XP030009298,, FÅ CR LIX HENRY ET AL: "Wavefront Parallel Processing", 96. MPEG MEETING; 21-3-2011 - 25-3-2011; GENEVA; (MOTION PICTURE EXPERT GROUP OR ISO/IEC JTC1/SC29/WG11),, no. m19714, 19 March 2011 (2011-03-19), XP030048281,

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. Dekoder for å rekonstruere et punktprøvearray (10) fra en entropikodet
5 datastrøm, innrettet for å
entropidekode et flertall entropiandeler i den entropikodede datastrømmen for
med det å rekonstruere forskjellige partier (12) av punktprøvearrayet knyttet til de
respektive entropiandeler, ved å
utføre, for hver entropiandel, entropidekodingen langs en respektiv
10 entropikodingsbane (14) med bruk av respektive sannsynlighetsestimeringer,
tilpasse de respektive sannsynlighetsestimeringer langs den respektive
entropikodingsbane med bruk av en tidligere dekodet del av den respektive
entropiandel,
starte entropidekodingen av flertallet entropiandeler sekvensielt med
15 bruk av en entropiandel-rekkefølge (16), og
utføre, ved entropidekoding av en forbestemt entropiandel,
entropidekoding av en aktuell del av den forbestemte entropiandelen basert på
de respektive sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte
entropiandelen, som tilpasset med bruk av den tidligere dekodete delen av den
20 forbestemte entropiandelen, og
sannsynlighetsestimeringer som anvendt ved entropidekoding av
en romlig tilstøtende, i entropiandel-rekkefølge foregående entropiandel ved en
tilstøtende del av den romlig tilstøtende entropiandelen,
hvor entropiandelene er underinndelt i stykker og dekoderen er innrettet for å
25 sjekke om et aktuelt stykke svarer til et, langs entropikodingsbanen, første
delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og
i så fall, entropidekode det aktuelle stykket under tilpasning av de respektive
sannsynlighetsestimeringer og ta en tilstand til de respektive
sannsynlighetsestimeringer som de manifesterer seg ved en avslutning av
30 entropidekoding av det aktuelle stykket, i betraktning ved entropidekoding av et annet
stykke som svarer til et, langs entropikodingsbanen, andre delparti av partiet av
punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

hvis ikke, entropidekode det aktuelle stykket med bruk av sannsynlighetsestimeringer som avhenger av sannsynlighetsestimeringer som manifesterer seg ved en avslutning av entropidekodning av et stykke som svarer til et delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, som befinner seg foran, langs entropikodingsbanen, delpartiet som svarer til det aktuelle stykket.

2. Dekoder ifølge krav 1, hvor de forskjellige partiene er rader av blokker i punktprøvearrayet.

3. Dekoder ifølge krav 1 eller 2, hvor entropiandel-rekkefølgen er valgt slik at, langs entropiandel-rekkefølgen, de forskjellige partiene følger hverandre i en retning (16) som er vinklet i forhold til entropikodingsbanene (14) til entropiandelene, som, i sin tur, strekker seg i det vesentlige i parallelt med hverandre.

4. Dekoder ifølge ethvert av kravene 1 til 3, hvor hver entropiandel har entropikodet deri data for et motsvarende parti av punktprøvearrayet, hvor de forskjellige partiene danner rader av blokker i punktprøvearrayet, hvor blokkene er regelmessig anordnet i rader og kolonner slik at partiene som svarer til entropiandelene består av det samme antall blokker og entropikodingsbanen peker i parallell langs radene av blokkene, hvor dekoderen er innrettet for å utføre, for hver entropiandel (90), en initialisering, for en respektiv entropiandel, av sannsynlighetsestimeringene (94) før den dekoder den første blokken i partiet (12) svarende til den respektive entropiandel langs den respektive entropikodingsbane (14), med sannsynlighetsestimeringer som manifesterer seg etter at den andre blokken (50) i partiet (12) svarende til den i entropiandel-rekkefølge (16) foregående entropiandelen langs den respektive entropikodingsbane er entropidekodet.

5. Dekoder ifølge krav 4, hvor dekoderen er innrettet for å lagre sannsynlighetsestimeringene som manifesterer seg etter at den andre blokken i partiet svarende til den i entropiandel-rekkefølge foregående entropiandelen langs den

respektive entropikodingsbane er dekodet, og anvende de lagrede sannsynlighetsestimeringene for initialiseringen før den dekoder den første blokken i partiet svarende til den respektive entropiandel langs den respektive entropikodingsbane.

5

6. Dekoder ifølge ethvert av kravene 1 til 3, hvor hver entropiandel har entropinnkodet deri data for et motsvarende parti av punktprøvearrayet, hvor de forskjellige partiene danner rader av blokker i punktprøvearrayet, hvor blokkene er regelmessig anordnet i rader og kolonner slik at partiene svarende til entropiandelene består av det samme antall blokker og entropikodingsbanen peker i parallell langs radene av blokkene, hvor dekoderen er innrettet for å utføre, for hver entropiandel, entropidekodingen langs den respektive entropikodingsbane og tilpasningen av de respektive sannsynlighetsestimeringer langs den respektive entropikodingsbane slik at, etter at den aktuelle delen av den forbestemte entropiandelen er entropidekodet basert på de respektive sannsynlighetsestimeringer (94) for den forbestemte entropiandelen, de respektive sannsynlighetsestimeringer (94) for den forbestemte entropiandelen blir tilpasset i avhengighet av av den aktuelle delen av den forbestemte entropiandelen, og sannsynlighetsestimeringene som manifesterer seg ved entropidekodingen av den tilstøtende delen av den romlig tilstøtende entropiandelen.

20

7. Dekoder ifølge krav 6, hvor dekoderen er innrettet slik at tilpasningen av de respektive sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte entropiandelen, etter at den aktuelle delen av den forbestemte entropiandelen er entropidekodet basert på de respektive sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte entropiandelen, blir utført av gjennom første tilpasning som avhenger av den aktuelle delen av den forbestemte entropiandelen og en midling av et resultat av den første tilpasningen med sannsynlighetsestimeringene som anvendt ved entropidekodingen av den tilstøtende delen av den romlig tilstøtende entropiandelen.

25

8. Dekoder ifølge ethvert av kravene 4 til 7, hvor dekoderen er innrettet for å styre retningen til entropidekodingen av entropiandeler som følger umiddelbart etter

30

hverandre i entropiandel-rekkefølge slik at en avstand mellom aktuelle dekodete blokker i partier svarende til entropiandeler som følger umiddelbart etter hverandre, målt i blokker langs entropikodingsbanene, hindres i å bli kortere enn to blokker.

- 5 9. Dekoder ifølge ethvert av kravene 4 til 7, hvor dekoderen er innrettet for å styre retningen til entropidekodingen av entropiandeler som følger umiddelbart etter hverandre i entropiandel-rekkefølge slik i en avstand mellom aktuelle dekodete blokker i partier svarende til entropiandeler som følger umiddelbart etter hverandre, målt i blokker langs entropikodingsbanen, forblir to blokker.

10

10. Dekoder ifølge ethvert av kravene 1 til 9, hvor entropiandelene er underinndelt i stykker og dekoderen omfatter en uthenter for å hente ut stykkene og er innrettet for å starte entropidekodingen av entropiandelene i parallell langs entropikodingsbanene allerede før et mottak av noen av entropiandelene som helhet.

15

11. Dekoder ifølge ethvert av kravene 1 til 10, hvor punktprøvearrayet (10) er et aktuelt punktprøvearray i en sekvens av punktprøvearrayer og dekoderen er innrettet for å, ved entropidekoding av en forbestemt entropiandel, entropidekode den aktuelle delen av den forbestemte entropiandelen basert på de respektive

20 sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte entropiandelen som tilpasset med bruk av den tidligere dekodete delen av den forbestemte entropiandelen,

sannsynlighetsestimeringer som anvendt ved entropidekodingen av en romlig tilstøtende, i entropiandel-rekkefølge foregående entropiandel ved en tilstøtende del av den romlig tilstøtende entropiandelen, og sannsynlighetsestimeringer anvendt ved

25 dekoding av en tidligere dekodet ramme i den entropikodede datastrømmen vedrørende et annet punktprøvearray enn det aktuelle punktprøvearrayet.

12. Koder for å kode et punktprøvearray (10) inn i en entropikodet datastrøm, innrettet for å

30 entropikode et flertall entropiandeler inn i den entropikodede datastrømmen,

hvor hver respektive entropiandel er knyttet til et forskjellig parti (12) av punktprøvearrayet, ved å

utføre, for hver entropiandel, entropikodingen langs en respektiv entropikodingsbane (14) med bruk av respektive sannsynlighetsestimeringer,

5 tilpasse de respektive sannsynlighetsestimeringer langs den respektive entropikodingsbane med bruk av en tidligere kodet del av den respektive entropiandel, starte entropikodingen av flertallet entropiandeler sekvensielt med bruk av en entropiandel-rekkefølge (16), og

10 utføre, ved entropikoding av en forbestemt entropiandel, entropikoding av en aktuell del av den forbestemte entropiandelen basert på

de respektive sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte entropiandelen som tilpasset med bruk av den tidligere kodede delen av den forbestemte entropiandelen, og

15 sannsynlighetsestimeringer som anvendt ved entropikoding av en romlig tilstøtende, i entropiandel-rekkefølge foregående entropiandel ved en tilstøtende del av den romlig tilstøtende entropiandelen,

hvor entropiandelene er underinndelt i stykker og koderen er innrettet for å

sjekke om et aktuelt stykke svarer til et, langs entropikodingsbanen, første delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

20 i så fall, entropikode det aktuelle stykket under tilpasning av de respektive sannsynlighetsestimeringer og ta en tilstand til de respektive sannsynlighetsestimeringer som de manifesterer seg ved en avslutning av entropikoding av det aktuelle stykket, i betraktning ved entropikoding av et annet stykke som svarer til et, langs entropikodingsbanen, andre delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

25 hvis ikke, entropikode det aktuelle stykket med bruk av sannsynlighetsestimeringer som avhenger av sannsynlighetsestimeringer som manifesterer seg ved en avslutning av entropikoding av et stykke som svarer til et delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, 30 som befinner seg foren, langs entropikodingsbanen, delpartiet svarende til det aktuelle

stykket.

13. Fremgangsmåte for å rekonstruere et punktprøvearray (10) fra en entropikodet datastrøm, omfattende å

5 entropidekode et flertall entropiandeler i den entropikodede datastrømmen for med det å rekonstruere forskjellige partier (12) av punktprøvearrayet knyttet til de respektive entropiandeler, ved å

 utføre, for hver entropiandel, entropidekodingen langs en respektiv entropikodingsbane (14) med bruk av respektive sannsynlighetsestimeringer,

10 tilpasse de respektive sannsynlighetsestimeringer langs den respektive entropikodingsbane med bruk av en tidligere dekodet del av den respektive entropiandel,

 starte entropidekodingen av flertallet entropiandeler sekvensielt med bruk av en entropiandel-rekkefølge (16), og

15 utføre, ved entropidekoding av en forbestemt entropiandel, entropidekoding av en aktuell del av den forbestemte entropiandelen basert på

 de respektive sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte entropiandelen som tilpasset med bruk av den tidligere dekodete delen av den forbestemte entropiandelen, og

20 sannsynlighetsestimeringer som anvendt ved entropidekoding av en romlig tilstøtende, i entropiandel-rekkefølge foregående entropiandel ved en tilstøtende del av den romlig tilstøtende entropiandelen,

hvor entropiandelene er underinndelt i stykker og fremgangsmåten videre omfatter å

25 sjekke om et aktuelt stykke svarer til et, langs entropikodingsbanen, første delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

 i så fall, entropidekode det aktuelle stykket under tilpasning av de respektive sannsynlighetsestimeringer og ta en tilstand til de respektive sannsynlighetsestimeringer som de manifesterer seg ved en avslutning av

30 entropidekoding av det aktuelle stykket, i betraktning ved entropidekoding av et annet stykke som svarer til et, langs entropikodingsbanen, andre delparti av partiet av

punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

hvis ikke, entropidekode det aktuelle stykket med bruk av sannsynlighetsestimeringer som avhenger av sannsynlighetsestimeringer som manifesterer seg ved en avslutning av entropidekoding av et stykke som svarer til et
5 delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, som befinner seg foran punktprøvearrayet knyttet til delpartiet svarende til det aktuelle stykket.

14. Fremgangsmåte for å kode et punktprøvearray (10) inn i en entropikodet

10 datastrøm, omfattende å

entropikode et flertall entropiandeler inn i den entropikodede datastrømmen, hvor hver entropiandel er knyttet til et respektivt forskjellig parti (12) av punktprøvearrayet, ved å

utføre, for hver entropiandel, entropikodingen langs en respektiv
15 entropikodingsbane (14) med bruk av respektive sannsynlighetsestimeringer, tilpasse de respektive sannsynlighetsestimeringer langs den respektive entropikodingsbane med bruk av en tidligere kodet del av den respektive entropiandel, starte entropikodingen av flertallet entropiandeler sekvensielt med bruk av en entropiandel-rekkefølge (16), og

20 utføre, ved entropikoding av en forbestemt entropiandel, entropikoding av en aktuell del av den forbestemte entropiandelen basert på

de respektive sannsynlighetsestimeringer for den forbestemte entropiandelen som tilpasset med bruk av den tidligere kodede delen av den forbestemte entropiandelen, og

25 sannsynlighetsestimeringer som anvendt ved entropikoding av en romlig tilstøtende, i entropiandel-rekkefølge foregående entropiandel ved en tilstøtende del av den romlig tilstøtende entropiandelen,

hvor entropiandelene er underinndelt i stykker og fremgangsmåten videre omfatter å sjekke om et aktuelt stykke svarer til et, langs entropikodingsbanen, første delparti av

30 partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

i så fall, entropikode det aktuelle stykket under tilpasning av de respektive

sannsynlighetsestimeringer og ta en tilstand til de respektive sannsynlighetsestimeringer som de manifesterer seg ved en avslutning av entropikoding av det aktuelle stykket, i betraktning ved entropikoding av et annet stykke som svarer til et, langs entropikodingsbanen, andre delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen, og

5 hvis ikke, entropikode det aktuelle stykket med bruk av sannsynlighetsestimeringer som avhenger av sannsynlighetsestimeringer som manifesterer seg ved en avslutning av entropikoding av et stykke som svarer til et delparti av partiet av punktprøvearrayet knyttet til den forbestemte entropiandelen,

10 som befinner deg foran, langs entropikodingsbanen, delpartiet svarende til det aktuelle stykket.

15. Datastrøm kodet med en fremgangsmåte ifølge krav 14.

15 16. Dataprogram med en programkode innrettet for å utføre, når den kjører på en datamaskin, en fremgangsmåte ifølge krav 13 eller 14.