

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

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

(10) **FI 972779 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **972779**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
H03M 7/30

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date **18.12.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **27.06.1997**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **27.06.1997**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **18.12.1995 PCT/US1995/016615**
Internationell ansökan - International
application

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority
29.12.1994 US 366356

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Unisys Corporation, Township Line and Union Meeting Road P.O. Box 500, Blue Bell, PA 19424, USA,
AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Cooper, Albert B., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

**Tiedon tiivistäminen LZW-menetelmällä assosiaatiomuistia käyttäen
LZW-datkomprimering genom att använda ett associativminne**

Tiedon tiivistäminen LZW-menetelmällä assosiaatiomuistia käyttäen - LZW-datakomprimering genom att använda ett associativminne

Keksintö liittyy tiedon tiivistämiseen ja tiivistetyn tiedon purkamiseen.

5 LZW on kaikkialla suosittu menetelmä tiedon tiivistämistä ja tiivistetyn tiedon purkamista varten, ja sitä käytetään esimerkiksi sellaisissa sovellutuksissa kuten mo-
deemeissa CCITT V.42bis-standardin mukaisessa datasiirrosta. LZW-menetelmää
kuvataan US-patentissa 4,558,302 (10.12.1985, Terry A. Welch) nimityksellä "High
Speed Data Compression and Decompression Apparatus And Method". Mainittu
10 patenti 4,558,302 liitetään tähän viitteeksi, ja se on siirretty tämän keksinnön siirron saajalle.

Tiedon tiivistämisessä LZW-menetelmällä käytetään hyväksi sanastoa, kun talletetaan sisäänmenossa olevia datamerkkien jonoja ja kun tehdään haku tulovirrassa vertaamalla tulovirtaa sanastoon talletettuihin jonoihin pisimmän samanlaisuuden määrittämiseksi sanaston jonoihin nähden. Sanastoa täydennetään tallettamalla siihen laajennettu jono, joka käsittää pisimmän samanlaisuuden ja jota on laajennettu pisintä samanlaisuutta seuraavalla datamerkillä. Perinteisesti tiedon tiivistämisen sanasto toteutetaan suorasaantimuistilla (RAM). Mainitussa US-patentissa 4,558,302 ehdotetaan (sarake 52, rivit 30 - 34), että RAM-muistin sijasta voitaisiin käyttää sisältöä sisältäviä muistia eli assosiaatiomuistia, joka yksinkertaistaisi ohjausta.
15
20 Tässä patentissa ei kuitenkaan selitetä mitään keinoa, jolla tämä voitaisiin aikaansaada. Tämän vuoksi uskotaan, että tekniikan tasossa ei tähän saakka ole aikaansaatua tiedon tiivistämisen LZW-algoritmin toteutusta assosiaatiomuistia käyttäen.

US-patentissa 4,366,551 (28.12.1982, Klaus E Holtz) nimityksellä "Associative Memory Search System" esitetään toisaalta assosiaatiomuistia käyttävä talletus- ja hakujärjestelmä. Mainitussa US-patentissa 4,366,551 ei kuitenkaan esitetä tai ehdoteta LZW-algoritmin toteutusta assosiaatiomuistia käyttäen. Mainittu patenti 4,366,551 oli viitejulkaisuna patentin 4,558,302 käsittelyssä, mutta se voitettiin (re-examination certificate B 4,558,302; 4.1.1994).
25

Keksinnössä datamerkkien signaalivirta tiivistetään tiivistettyjen koodisignaalien virraksi vertaamalla prefiksikoodi/merkki-parin sisältävän rekisterin sisältöä prefiksikoodi/merkki-parin tallettavan assosiaatiomuistin sisältöön. Rekisterin merkki sisältää peräkkäisiä datamerkkisignaaleja, jotka otetaan datamerkkisignaalien tulovirrasta. Jos vertailun tulos on osuma, osuman osoite vaihdetaan rekisterissä prefiksikoodiksi, ja rekisterin merkki korvataan seuraavalla datamerkkisignaalilla. Menet-
30

telyä toistetaan, kunnes tapahtuu huti, jolloin rekisterin prefiksikoodi lähetetään tiivistettynä koodisignaalina. Osoitelaskuri tarjoaa seuraavan käytettävissä olevan tyhjän paikan osoitteen assosiaatiomuistissa. Rekisterin sisältö talletetaan tähän muistipaikkaan, ja osoitelaskuria askeletaan ylöspäin.

5 Piirustuksissa:

kuvassa 1 on keksinnön mukaan toteutetun tiedon tiivistyslaitteen pelkistetty lohko-kaavio;

kuvassa 2 on tiivistetyn tiedon purkamislaite kuvan 1 ulostulon tiivistetyn tiedon purkamista varten.

- 10 Esillä olevan keksinnön suoritusmuodot voivat toimia sanastoin, jotka joko on alustettu niin, että ne sisältävät kaikki yhden merkin merkkijonot, tai jotka on alustettu niin, että ne sisältävät vain nollamerkkijonon. Ensin selitetään suoritusmuotoa, jossa alustus tehdään yhden merkin merkkijonoilla.

- 15 Kuvaan 1 viitaten esitetään tiedon tiivistyslaite 10, jolla on esillä olevan keksinnön mukainen rakenne. Tiedon tiivistyslaite 10 sisältää osoitettavan muistin 11, jossa on N muistipaikkaa, joissa kulloinkin on kenttä 12 prefiksikoodin tallettamista varten ja kenttä 13 merkin tallettamista varten. Muisti 11 sisältää lisäksi osoiteosan 14, jolla ilmaistaan muistipaikkojen osoitteet.

- 20 Tiedon tiivistyslaite 10 tiivistää datamerkkien signaalivirran verrattuna aakkostoon, jossa on [A] merkkiä. Esimerkiksi ASCII-koodin mukaisissa merkinnöissä käytetään aakkoston kokona 256. Tiedon tiivistyslaitteen 10 yhden merkin merkkijonon alustuksella toimivassa suoritusmuodossa muistin 11 ensimmäiset [A] paikkaa alustetaan niin, että ne sisältävät [A] yhden merkin merkkijonoja. Sellaisen muistipaikan osalta, jossa on yhden merkin merkkijono, kentässä 12 prefiksikoodi asetetaan nolaksi, ja sen kentässä 13 on merkki binäärimuodossa. Esimerkiksi ASCII-koodissa merkkikentän 13 leveys on 8 bittiä. Prefiksikoodikenttä 12 sisältää niin monta bittiä, että se riittää muistin 11 N muistipaikkaa varten.

- 30 Muistin 11 muistipaikat alkaen paikasta [A]+1 alustetaan nollaamalla kaikki niiden merkkikentät 13 asettamalla niihin mielivaltaisen bittikuvio, jota ei tunnusteta mikään aakkoston merkiksi.

Lisäksi tiedon tiivistyslaite 10 sisältää rekisterin 20, jossa on kenttä 21 koodin tallettamista varten ja kenttä 22 merkin tallettamista varten. Muisti 11 toimii assosiaatio-

eli lukumuodossa, jossa rekisterin 20 sisältöä verrataan muistin 11 sisältöön. Tämä toimenpide on merkitty viitenumerolla 23. Jos rekisterin 20 sisältö on sama kuin muistipaikan 11 sisältö, osuma/huti-lähdössä 24 tuotetaan osuma-signaali. Sen muistipaikan osoite, jossa osuma löydettiin, saadaan osoiteosasta 14 lähdössä 25.
 5 Lähtö 25 viedään tulona rekisterin 20 koodikentälle 21. Ellei rekisterin 20 sisältöä löydy muistista 11, lähtöön 24 tuotetaan huti-ilmoitus.

Muisti 11 toimii myös kirjoitustilassa, jossa rekisterin 20 koodikentän 21 ja merkkikentän 22 sisällöt kirjoitetaan muistin 11 prefiksikoodikenttään 12 ja vastaavasti merkkikenttään 13 osoitetuloportin 26 osoittamaan muistipaikkaan. Muistiosoitteet
 10 tuodaan osoitetuloon 26 osoitelaskurista 31. Kirjoitustilassa koodi/merkki-sisääntömenot muistiin 11 on esitetty viitenumeroilla 27 ja vastaavasti 28. Muistin kirjoitus/luku-tilat valitaan tulon 30 kautta.

Tiivistettävien merkkien datavirta tuodaan tuloon 32 ja tulodatan rekisterin 33 kautta rekisterin 20 merkkikenttään 22. Tiivistetty koodi tiedon tiivistyslaitteesta 10
 15 saadaan rekisterin 20 koodikentästä 21 lähtölohkon 34 kautta. Nollakoodin tuloa 40 käytetään rekisterin 20 koodikentän 21 nollaamiseksi.

Ohjauslogiikka 41 tuottaa ohjaustulot tiedon tiivistyslaitteen 10 kaikille komponenteille, kuten kohdassa 42 on esitetty. Ohjauslogiikka 41 vastaanottaa osuma/huti-signaalin muistin lähdöstä 24, ja se tuottaa kirjoitus/luku-ohjauksen muistille 11
 20 muistitulon 30 kautta.

Yhden merkin merkkijonolla alustetun tiedon tiivistyslaitteen 10 toimiessa muistin 11 ensimmäiset [A] paikkaa alustetaan, niin että niihin talletetaan kaikki mahdolliset yhden merkin merkkijonot. Näissä alustetuissa muistipaikoissa prefiksikoodikentät asetetaan nolliksi, ja merkkikenttiin 13 sijoitetaan aakkoston kulloisenkin merkin
 25 binäärinen muoto. Osoitelaskurille 31 annetaan arvo [A]+1. Tiivistettävä tuleva merkkivirta syötetään tuloon 32 ja puskuroidaan tulodatan rekisteriin 33.

Tiedon tiivistyslaitteen 10 toimintajakso on seuraava.

Rekisterin 20 koodikenttä 21 nollataan nollakoodilla 40. Merkkikentässä 22 on merkki, joka edellisessä jaksossa johti lähdön 24 huti-osoitukseen. Jos kuitenkin tiedon tiivistyslaite 10 aloittaa ensimmäistä jaksoaan, tulovirran ensimmäinen merkki
 30 sijoitetaan tulodatan rekisteristä 33 merkkikenttään 22.

Ohjauslogiikka 41 ohjaa muistia 11 tulon 30 kautta, niin että se toimii assosiaatiotilassa. Rekisterin 20 sisältöä verrataan muistin 11 sisältöön reitin 23 kautta, ja jos

sama löytyy, ohjauslogiikalle 41 annetaan osuma-signaali lähdöstä 24. Osuman sisältänyt osoite ladataan rekisterin 20 koodikenttään 21, ja seuraava tulomerkki ladataan merkkikenttään 22. Tätä toimenpidettä toistetaan, kunne ohjauslogiikalle 41 johdetaan huti-signaali lähdöstä 24. Tämän tapahtuessa rekisterin 20 kentässä 21
5 oleva koodi johdetaan lähtölohkon 34 kautta jakson tuloksena olevana tiivistetyn koodin lähtönä.

Sen jälkeen ohjauslogiikka 41 ohjaa ohjaustulon 30 kautta muistin 11 toimimaan kirjoitustilassaan, niin että se kirjoittaa koodin tulosta 27 ja merkin tulosta 28 prefiksikoodikenttään 12 ja vastaavasti merkkikenttään 13 siinä muistipaikassa, jonka
10 osoitelaskuri 31 osoittaa. Sitten osoitelaskuria 31 askelletaan yhdellä ylöspäin, ja koodikenttä 21 nollataan nollakoodilla 40.

Tiivistysjakso saatetaan sitten loppuun, ja tiedon tiivistyslaite 10 on valmis seuraavaa jaksoa varten.

Ohjauslogiikka 41 tuottaa ohjaussignaalit tiedon tiivistyslaitteen 10 kaikille lohkoille edellä mainittujen toimenpiteiden ohjaamiseksi. Ohjauslogiikka 41 voidaan tarkoituksenmukaisesti toteuttaa tavanomaisella tilakoneella.
15

Edellä mainitun toimintajakson avulla tulovirrassa oleva tuleva merkkijono on syötetty tiedon tiivistyslaitteeseen 10 ja sitä on verrattu muistin 11 sisältöön, kunnes on saavutettu pisin samanlaisuus tulovirran ja muistin sisällön välillä. Tämän pisimmän
20 samanlaisuuden prefiksikoodi syötetään lähtöön, ja muisti päivitetään tallettamalla muistiin laajennettu jono, joka käsittää pisimmän samanlaisuuden lisättynä tulovirran seuraavalla merkillä.

Näin ollen tiedon tiivistyslaite 10 toteuttaa LZW-tiivistyksen ilman RAM-muistin hakua, joka tavallisesti liittyi tämän tyyppiseen tiedon tiivistykseen. Sen sijaan
25 suoritetaan rekisterin 20 sisällön sisältöhakuinen vertailu muistin 11 sisältöön.

Viitataan kuvaan 2, jossa esitetään tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 kuvan 1 tiedon tiivistyslaitteen tiivistetyn koodilähdön purkamiseksi. Tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 vastaanottaa tiivistetyn koodilähdön kuvan 1 lohkoista 34 ja palauttaa vastaavan datamerkkien virran. Tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 käyttää hyväksi
30 RAM-muistia 51 tavalla, joka muistuttaa mainitussa patentissa 4,558,302 selitettyä. Tiivistetyn tiedon purkamislaitteen 50 rakenne ja toiminta on samanlainen kuin mainitun patentin 4,558,302 kuvassa 5.

Tiivistetty koodi vastaanotetaan tulossa 52 ja talletetaan tulevan koodin rekisteriin

53. Rekisteristä tuleva koodi johdetaan RAM-muistin osoiterekisteriin 54, jotta päästäisiin RAM-muistin 51 muistipaikkaan, jota edustaa RAM-osoiterekisterissä 54 oleva tiivistetty koodi. RAM-muistin 51 jokainen muistipaikka sisältää prefiksikoodikentän 55 ja merkkikentän 56. Samalla tavalla kuin edellä selitettiin kuvan 1 osalta RAM-muisti 51 alustetaan niin, että se sisältää kaikki yksimerkkiset jonot. Näin ollen RAM-muistin 51 ensimmäisen [A] muistipaikkaa alustetaan niin, että niiden prefiksikoodikentissä 55 on nollat, ja niiden merkkikentissä 56 on aakkoston kulloisenkin merkin binäärinen muoto.

10 Tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 sisältää myös osoitelaskurin 60, johon tiivistetyn tiedon purkamistoimenpiteen aluksi alustetaan arvo [A]+1. Osoitelaskurin 60 lähdöstä saadaan RAM-osoiterekisteriin 54 tulo, jonka avulla osoitetaan RAM-muistia 51. RAM-muisti 51 sisältää N muistipaikkaa, vastaten kuvan 1 sisältöhakuisesti osoitettavan muistin 11 N muistipaikkaa.

15 RAM-muistia 51 käytetään lukutilassa, kun merkkijono palautetaan, ja kirjoitustilassa, kun RAM-muistia 51 päivitetään. Lukutilassa RAM-muistin osoiterekisterin 54 osoittamassa muistipaikassa oleva prefiksikoodi johdetaan reitille 61, ja osoitetusta paikasta johdetaan merkki pinomuistiin 62 reittiä 63 pitkin. Reitillä 61 oleva prefiksikoodi johdetaan tulona RAM-osoiterekisteriin 54. Pinoa 62 käytetään palautetun jonon merkkien säilyttämiseen ja ne otetaan peräkkäin ulos lähtöön 64.

20 RAM-muistin 51 kirjoitustilassa aikaisemman koodin rekisteristä 70 reittiä 71 pitkin saatu koodi kirjoitetaan prefiksikoodikenttään 55 siinä muistipaikassa, jonka RAM-osoiterekisteri 54 osoittaa. Pinomuisti 62 aiheuttaa sen, että tulon 72 kautta tuleva merkki kirjoitetaan tämän osoitetun muistipaikan merkkikenttään 56. Kun tiivistetyn tiedon purkamisjakso on valmis, tulevan koodin rekisterissä 53 oleva koodi siirretään aikaisemman koodin rekisteriin.

25 Tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 sisältää lisäksi ohjauslogiikan 73, jolla tuotetaan purkamislaitteen 50 kaikkien komponenttien ohjaustulot, kuten viitenumerolla 74 on esitetty. Nollailmaisoin 75 ilmaisee milloin RAM-muistin 51 prefiksikoodin lähtö 61 on nolla, ja se syöttää tämän osoituksen ohjauslogiikalle 73 reitin 76 kautta.

30 "Poikkeustapausten" käsittely aikaansaamiseksi tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 sisältää komparaattorin 80, joka vertaa tulevan koodin rekisterissä 53 olevaa koodia osoitelaskurin 60 sisältöön, ja joka osoittaa ohjauslogiikalle 73 reitin 81 kautta milloin nämä suureet ovat samat.

Toiminnassa tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 suorittaa tiivistetyn tiedon purkamisjakson jokaista tiivistettyä koodia kohti, joka vastaanotetaan tulossa 52, niin että lähtöön 64 sadaan koodia vastaava merkkijono. Normaalisti tiivistetyn tiedon purkaminen tapahtuu seuraavalla tavalla.

- 5 Rekisterissä 53 oleva tuleva koodi johdetaan RAM-osoiterekisteriin 54 RAM-muistiin 51 pääsyä varten. Ohjauslogiikka 73 ohjaa RAM-muistin 51 lukutilaan. Osoitetussa muistipaikassa oleva merkki luetaan lähtöön 63 ja lisätään pinomuistiin 62. Luetusta muistipaikasta luetaan prefiksikoodi lähtöön 61 ja se johdetaan RAM-osoiterekisteriin 54 osoittamaan seuraavaa muistipaikkaa. Tätä prosessia jatketaan,
- 10 kunnes nollailmaisoin 75 ilmaisee, että luettu prefiksikoodi on nolla. Tämän tapahtuessa pinomuistiin 62 lisätty merkkijono otetaan käännettyssä järjestyksessä pois lähtöön 64, niin että saadaan palautettu jono, joka vastaa tulossa 52 vastaanotettua tiivistettyä koodia.

- 15 Ohjauslogiikka 73 ohjaa tämän jälkeen RAM-muistin 51 kirjoitustilaan ja kirjoittaa aikaisemman koodin rekisterin 70 sisällön RAM-muistipaikkaan, jonka osoitelaskuri 60 osoittaa. Pinomuistin päällimmäisenä oleva merkki kirjoitetaan tämän osoitetun muistipaikan merkkikenttään 56 pinomuistin lähdön 72 kautta. Merkkikenttään 56 kirjoitettu merkki on sillä hetkellä palautettavan jonon ensimmäinen merkki, ja se on talletettavana olevan laajennetun jonon laajennusmerkki.

- 20 Tiivistetyn tiedon purkamisjakson lopuksi osoitelaskuria 60 askeletaan yhdellä ylöspäin, ja tulevan koodin rekisterissä 53 oleva koodi siirretään aikaisemman koodin rekisteriin 70. Tämän jälkeen tiivistetyn tiedon purkamislaite 50 on valmis vastaanottamaan seuraavan koodin.

- 25 Ensimmäisellä tiivistetyn tiedon purkamislaitteen 50 jaksolla kirjoitustoimenpidettä ei suoriteta, koska tällä hetkellä aikaisemman koodin rekisterissä 70 ei ole mitään aikaisempaa koodia. Lisäksi osoitelaskuria 60 ei askelleta tämän jakson aikana.

- 30 “Poikkeustapaus” esiintyy, kun kuvan 1 tiedon tiivistyslaite tuottaa jonon sellaisen koodin, joka oli talletettu tiedon tiivistyslaitteen edellisen jakson aikana. Tässä tapauksessa tiivistetyn tiedon purkamislaitteen vastaanottamaa tiivistettyä koodia ei pystytä tunnistamaan, koska tiivistetyn tiedon purkamislaite ei vielä ole tallettanut tätä jonoa. Poikkeustapaus esiintyy, kun rekisteriin 53 vastaanotettu tuleva tiivistetty koodi on sama kuin osoitelaskurin 60 sisältö.

Poikkeustapauksen käsittely suoritetaan sitten seuraavasti. Aikaisemman koodin re-

kisterissä 70 oleva koodi siirretään RAM-muistin osoiterekisteriin 54 reittiä 90 pitkin. Pinomuisti 62 on mainitussa patentissa 4,558,302 selitettyä tyyppiä, jossa pinomuistista viimeksi otettu merkki edelleen on pinon ylimmässä muistipaikassa. Normaalisissa käsittelyssä tämä merkki aikaansaa laajennusmerkin, ja pyyhitään sen jälkeen, kun merkkejä vastaanotetaan tulossa 63. Poikkeustapauksen käsittelyssä tämä merkki lisätään pinomuistiin ja sen jälkeen sinne lisätään sillä hetkellä RAM-osoiterekisterissä 54 olevat koodista palautetut merkit. Sen jälkeen tämä jono otetaan lähtöön 64. Osoitelaskuri 60 pääsee nyt RAM-muistiin 51 RAM-muistin osoiterekisterin 54 kautta, ja pinomuistin 62 ylimpänä oleva merkki kirjoitetaan osoitetun muistipaikan merkkikenttään 56. Tällä hetkellä aikaisemman koodin rekisterissä 70 oleva koodi kirjoitetaan sen prefiksikoodikenttään 55. Sitten tulevan koodin rekisterissä 53 oleva koodi siirretään aikaisemman koodin rekisteriin 70, ja osoitelaskuria 60 askeletaan poikkeustapauksen jakson loppuun saattamiseksi.

Edellä olevasta ymmärretään, että samalla tavalla kuin mainitussa patentissa 4,558,302, jono palautetaan RAM-muistista tulevan koodin perusteella käänteisessä järjestyksessä. Pinomuistia 62 käytetään sitten palautetun jonon järjestyksen kääntämiseksi, edellyttäen että sen merkit ovat oikeassa järjestyksessä.

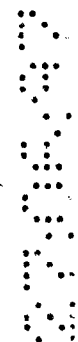
Edellä olevaa keksinnön suoritusmuotoa selitettiin tapauksessa, jossa kuvan 1 muisti 11 ja kuvan 2 RAM-muisti 51 alustettuun pelkästään yhden merkin jonoilla. Ymmärretään, että keksintöä voidaan myös soveltaa sellaisessa suoritusmuodossa, jossa alustus tehdään nollamerkkijonolla. Sellaisessa suoritusmuodossa muistit 11 ja 51 pyyhitään kokonaan, ja osoitelaskurit 31 ja 60 aloittavat laskemisen yhdestä. Käsittely tapahtuu samalla tavalla kuin edellä selitettiin, paitsi että kun merkki tavataan ensimmäisen kerran, se lähetetään tiivistämättömänä, niin että tiivistetyn tiedon purkamislaite ja tiivistetyn tiedon purkamislaite voivat säilyttää keskinäisen tahdistuksen. Tämä voidaan aikaansaada siten, että tiedon tiivistyslaite 10 lähettää nollakoodin, jota seuraa merkki, jolloin tämä merkki voidaan tunnistaa ja palauttaa tiivistetyn tiedon purkamislaitteella 50. Tässä suoritusmuodossa nollakoodi ilmaistaa tulevan koodin rekisterissä 53 nollailmaisimella.

Tämä nollakoodin ja merkin siirtäminen voidaan toteuttaa reitillä, joka johtaa rekisterin 20 merkkikentästä 22 lähtölohkoon 34. Lähtölohko 34 kokoaisi nollakoodin rekisterin 20 kentästä 21 ja merkin kentästä 22, niin että muodostuu lähetettäväksi tarkoitettu lähtö. Lisäksi kuvan 2 tulevan koodin rekisteriä 53 muutettaisiin niin, että otetaan huomioon yksittäisen merkin lähettäminen lähtöön 64 pinomuistin 62 kautta. Merkki talletettaisiin RAM-muistiin 51 prefiksikoodilla nolla. Osoitelaskuria 60 as-

kellettaisiin vastaavasti, niin että otetaan huomioon nämä erot yhden merkin merkkijonoilla alustettuun suoritukseen, jota edellä selitettiin.

Edellä selitetyt suoritukset voidaan toteuttaa ohjelmilla, valmisohjelmilla, logiikalla, laitteistoilla, ja niiden yhdistelmillä.

- 5 Vaikka keksintöä on selitetty sen edullisten suoritustapojen osalta, on kuitenkin ymmärrettävä, että sanoja on käytetty selittämistä varten eikä rajoittamista varten, ja että muutoksia voidaan tehdä oheisten patenttivaatimusten puitteissa poikkeamatta keksinnön hengestä ja sen todellisen laajemman suoja-alueen puitteista.



Patenttivaatimukset

1. Tiedon tiivistämismenetelmä datamerkkisignaalien tulevan virran (32) tiivistämiseksi tiivistettyjen koodisignaalien virraksi, jolloin mainitut datamerkkisignaalit kuuluvat datamerkkisignaalien aakkostoon, joka sisältää [A] merkkiä, **tunnettu** siitä, että se käsittää vaiheet, joissa:

5

a) käytetään assosiaatiomuistia (11), jossa on joukko muistipaikkoja datamerkkisignaalien jonon tallettamiseksi, jolloin jokaisessa muistipaikassa on prefiksikoodikenttä (12) ja merkkikenttä (13), jolloin jokaiseen muistipaikkaan liittyy osoite (14), joka antaa talletetun jonon tiivistetyn koodisignaalin;

10 b) alustetaan mainittu muisti niin, että se sisältää mainitun aakkoston [A] yksittäisten merkkien merkkijonoa nollaamalla mainitun muistin [A] muistipaikan koodikentät, ja sijoitetaan mainitun aakkoston datamerkkisignaalit kulloiseenkin mainittuun [A] muistipaikan merkkikenttään;

c) käytetään rekisteriä (20), jossa on koodikenttä (21) ja merkkikenttä (22);

15 d) nollataan (40) mainitun rekisterin mainittu koodikenttä ja sijoitetaan mainittu datamerkki (33) mainitun rekisterin merkkikenttään;

e) verrataan (23) sisältöhakuisesti mainitun rekisterin sisältöä mainitun muistin muistipaikkojen sisältöön näiden välisen samanlaisuuden määrittämiseksi;

20 f) jos havaitaan näiden välinen samanlaisuus, samanlaisuuden tuottaneeseen muistipaikkaan liittyvä osoite (25) sijoitetaan mainitun rekisterin mainittuun koodikenttään, ja seuraavaksi syötetty datamerkki (33) sijoitetaan mainitun rekisterin mainittuun merkkikenttään;

g) toistetaan vaiheet e) ja f), kunnes mitään samanlaisuutta ei havaita, jolloin mainitusta muistista löytyy pisin talletettu jono, joka on samanlainen kuin tulovirta;

25 h) kun mitään samanlaisuutta ei määritetä vaiheessa e), järjestetään (34) mainitun rekisterin mainitun koodikentän sisältö tiivistetyksi koodisignaalksi, jolloin saadaan mainitun pisimmän samanlaisen talletetun jonon tiivistetty koodisignaali;

i) kirjoitetaan mainitun rekisterin mainitun koodikentän ja mainitun merkkikentän sisällöt (27, 28) mainitun muistin seuraavan tyhjän muistipaikan prefiksikoodikenttään ja vastaavasti merkkikenttään, jolloin mainittuun muistiin sijoitetaan laajennettu jono, joka käsittää mainitun pisimmän samanlaiset talletetun jonon laajennettuna mainitun tulovirran seuraavalla datamerkkisignaallilla, jolloin seuraavan tyhjän muistipaikan osoite antaa mainittuun muistiin sijoitetun laajennetun jonon tiivistetyn koodisignaalin;

35 j) nollataan (40) mainitun rekisterin koodikenttä, kun mainittu laajennettu jono on sijoitettu mainittuun muistiin; ja

k) toistetaan vaiheet e) - j), kunnes tiivistämiseen ei ole käytettävissä mitään muuta datamerkkisignaalien (32) tulovirtaa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää peräkkäisten osoitteiden (31) antamisen niin, että käydään mainitun muistin peräkkäisissä tyhjissä muistipaikoissa vaiheen i) mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan saamiseksi, jolloin mainitut peräkkäiset osoitteet alkavat numerosta [A]+1.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu alustusvaihe lisäksi käsittää vaiheen, jossa mainitun muistin muistipaikkojen merkkikenttiin, mainittua [A] muistipaikkaa lukuunottamatta, sijoitetaan mielivaltaisen bittikuvio, jota ei tunnisteta mainitun aakkoston datamerkkisignaaliiksi.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää menetelmän mainittujen tiivistettyjen koodisignaalien virran tiivistetyn tiedon purkamiseksi (kuva 2) sitä vastaavan mainittujen datamerkkien tulovirran palauttamiseksi, jolloin seuraavat vaiheet o) - y) käsittävät tiivistetyn tiedon purkamisjakson, jolloin tiivistetyn tiedon purkamismenetelmä käsittää vaiheet, joissa:

l) käytetään tiivistetyn tiedon purkamismuistia (51), jossa on joukko muistipaikkoja datamerkkisignaalien jonojen tallettamiseksi, jolloin jokaisella muistipaikalla on prefiksikoodikenttä (55) ja merkkikenttä (56), jolloin jokaiseen muistipaikkaan liittyy osoite, jolloin osoite antaa tiivistetyn koodisignaalin mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin talletetulle jonolle;

m) alustetaan mainittu tiivistetyn tiedon purkamismuisti niin, että se sisältää mainitun aakkoston [A] yksittäistä merkkijonoa, nollaamalla mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin [A] muistipaikan prefiksikoodikenttä ja vastaavasti sijoittamalla mainitun aakkoston datamerkkisignaali mainitun [A] muistipaikan merkkikenttiin;

n) käytetään osoiterekisteriä (54) mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin muistipaikoissa käymistä varten;

o) vastaanotetaan tiivistetty koodisignaali (52) tulon koodirekisteriin (53);

p) siirretään mainitun koodirekisterin sisältö mainittuun osoiterekisteriin;

q) käytetään aikaisemman koodin rekisteriä (70) nykyistä tiivistetyn tiedon purkamisjaksoa edeltävässä tiivistetyn tiedon purkamisjaksossa vastaanotetun tiivistetyn koodisignaalin säilyttämistä varten;

r) käydään mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin muistipaikoissa, jotka vastaavat mainitun osoiterekisterin sisältöä;

s) sijoitetaan käydyssä muistipaikassa olevan merkkikentän sisältö (63) pinomuistiin (62), jolloin käydyssä muistipaikassa olevassa merkkikentässä oleva datamerkkisignaali sijoitetaan mainittuun pinomuistiin;

t) sijoitetaan käydyn muistipaikan prefiksikoodikentän sisältö (61) mainittuun osoiterekisteriin;

u) toistetaan vaiheet r) - t), kunnes mainitun osoiterekisterin sisältö on nolla (75), jolloin mainittuun pinomuistiin on sijoitettu datamerkkisignaali, jotka vastaavat
5 vastaanotettua tiivistettyä koodisignaalia;

v) sijoitetaan seuraavan tyhjän muistipaikan osoite (60) mainittuun osoiterekisteriin;

w) kirjoitetaan mainitun osoiterekisterin osoittamaan tiivistetyn tiedon purkamismuistin muistipaikan prefiksikoodikenttään ja merkkikoodikenttään päivitetty prefiksikoodi (71) ja vastaavasti päivitetty merkki (72), jolloin päivitetty prefiksikoodi
10 tarjotaan mainitusta aikaisemman koodin rekisteristä, jolloin päivitetty merkki tarjotaan mainittuun pinomuistiin viimeksi sijoitetusta datamerkkisignaalista, jolloin mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin sijoitetaan laajennettu jono, joka vastaa mainittuun assosiaatiomuistiin sijoitettua laajennettua jonoa, jolloin mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite antaa tiivistetyn koodisignaalin mainittuun

15 tiivistetyn tiedon purkamismuistiin sijoitettua mainittua laajennettua jonoa varten;
x) tulostetaan (64) mainitun pinomuistin sisältö, jolloin palautetaan datamerkkisignaalien jono, joka vastaa vastaanotettua tiivistettyä koodisignaalia;

y) siirretään mainitussa tulon koodirekisterissä oleva vastaanotettu tiivistetty koodisignaali mainittuun aikaisemman koodin rekisteriin;

20 z) toistetaan vaiheet o) - y), kunnes tiivistetyn tiedon purkamista varten ei enää ole mitään muuta tiivistettyjen koodisignaalien virtaa.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää peräkkäisten osoitteiden (60) antamisen mainitun tiivistetyn tiedon
25 purkamismuistin peräkkäisissä tyhjissä muistipaikoissa käyntiä varten, jolloin tarjotaan vaiheen v) mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite, jolloin mainitut peräkkäiset tyhjät muistipaikat alkavat numerosta [A]+1.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu tulostusvaihe käsittää datamerkkisignaalien tulostamisen mainitusta pinomuistista järjestyksessä, joka on käänteinen siihen nähden, jossa datamerkkisignaali syötettiin
30 mainittuun pinomuistiin.

7. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu tiivistetyn tiedon purkamismenetelmä sisältää poikkeusten käsittelymenetelmän, joka kutsutaan, kun vastaanotetulla tiivistetyllä koodisignaalilla (52) ei ole vastaavaa jonoa talletettuna mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin (51), jolloin mainittu vastaanotettu tiivistetty koodisignaali jää tunnistamatta, jolloin mainittu poikkeus-

ten käsittelymenetelmä käsittää vaiheet, joissa:

- luodaan poikkeustapauksen laajennettu jono, joka käsittää mainitussa aikaisemman koodin rekisterissä olevan tiivistetyn koodisignaalin laajennettuna mainitulla päivitysmerkillä;

5 - tulostetaan mainittu poikkeustapauksen laajennettu jono, jolloin tulostetaan mainittua tunnistamatonta tiivistettyä koodisignaalia vastaava jono; ja

- talletetaan mainittu poikkeustapauksen laajennettu jono mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin (51), jolloin mainittu tunnistamaton tiivistetty koodisignaali antaa tiivistetyn koodisignaalin, joka vastaa mainittua talletettua poikkeustapauksen laajennettua jonoa.

10

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että mainittu poikkeusten käsittelymenetelmä käsittää vaiheet, joissa:

- mainittu päivitysmerkki sijoitetaan mainittuun pinomuistiin (62);

15 - mainitun aikaisemman koodin rekisterin sisältö siirretään (90) mainittuun osoite-rekisteriin;

- suoritetaan vaiheet r) - x), jolloin luodaan mainittu poikkeustapauksen laajennettu jono, tulostetaan mainittu poikkeustapauksen laajennettu jono, ja talletetaan mainittu poikkeustapauksen laajennettu jono mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin (51), jolloin vaiheen v) osoite antaa mainitun tunnistamattoman tiivistetyn koodisignaalin mainittua poikkeustapauksen laajennettua jonoa varten; ja

20

- jatketaan mainittua tiivistetyn tiedon purkamismenetelmää vaiheesta y).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vaiheet e) - j)

25 käsittävät tiivistysjakson, ja että mainittu tiivistysmenetelmä sisältää nykyisen tiivistysjakson suorittamisen aikaisemman tiivistysjakson suorittamisen jälkeen,

jolloin mainittu tiivistysmenetelmä tuottaa mainitun tunnistamattoman tiivistetyn koodisignaalin, kun tiivistysmenetelmä nykyisessä tiivistysjaksossa tuottaa edellisen tiivistysjakson vaiheessa (i) mainittuun assosiaatiomuistiin sijoitetun laajennetun jonon tiivistetyn koodisignaalin.

30

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että se lisäksi käsittää vaiheet, joissa:

- käytetään osoitelaskuria (60) peräkkäisten osoitteiden antamiseksi mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin (51) peräkkäisissä tyhjiissä muistipaikoissa käymistä varten, jolloin aikaansaadaan vaiheen v) mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite, jolloin mainitut peräkkäiset tyhjät muistipaikat alkavat numerosta [A]+1;

35

- kutsutaan mainittu poikkeustapauksen käsittelymenetelmä mainitussa tulon koodi-

rekisterissä (53) olevan vastaanotetun tiivistetyn koodisignaalin ja mainitun osoitelaskurin (60) sisällön välisen vertailun mukaisesti.

11. Tiedon tiivistyslaite (10) tulevien datamerkkien signaalivirran (32) tiivistämiseksi tiivistettyjen koodisignaalien virraksi, jolloin mainitut datamerkkisignaalit kuuluvat datamerkkisignaalien aakkostoon, joka sisältää [A] merkkiä, **tunnettu** siitä, että se käsittää:

a) assosiaatiomuistin, jossa on joukko muistipaikkoja datamerkkisignaalien jonojen tallettamista varten, jolloin jokaisessa muistipaikassa on prefiksikoodikenttä (12) ja merkkikenttä (13), jolloin jokaiseen muistipaikkaan liittyy osoite (14), jolloin osoite muodostaa tiivistetyn koodisignaalin talletettua jonoa varten;

b) välineet mainitun muistin alustamiseksi niin, että se sisältää mainitun aakkoston [A] yksittäisen merkin merkkijonoa, nollaamalla mainitun muistin [A] muistipaikan prefiksikoodikentät ja vastaavasti sijoittamalla mainitun aakkoston datamerkkisignaali mainittujen [A] muistipaikan merkkikenttiin;

c) rekisterin (20), jossa on koodikenttä (21) ja merkkikenttä (22);

d) välineet (40) mainitun rekisterin mainitun koodikentän nollaamiseksi ja tulevan datamerkin (33) sijoittamiseksi mainitun rekisterin mainittuun merkkikenttään;

e) ohjausvälineen (41), joka on kytketty mainittuun muistiin ja mainittuun rekisteriin, ja jolla ohjataan mainittu muisti sisältöhakuisesti vertaamaan (23) mainitun rekisterin sisältöä mainitun muistin muistipaikkojen sisältöön näiden välisen samanlaisuuden määrittämiseksi;

f) jolloin mainittu ohjausväline ohjaa, kun samanlaisuus on havaittu, samanlaisuuden tuottaneeseen muistipaikkaan liittyvän osoitteen (25) sijoittamisen mainitun rekisterin mainittuun koodikenttään, ja mainitun tulevan virran seuraavan datamerkin asettamisen mainitun rekisterin mainittuun merkkikenttään;

g) jolloin mainittu ohjausväline toimii toistaen kohdat e) ja f), kunnes mitään samanlaisuutta ei havaita, jolloin mainitusta tulovirrasta samanlaisuuden löytävän mainitusta muistista saadaan pisin talletettu jono;

h) jolloin mainittu ohjausväline lisäksi ohjaa, kun mitään samanlaisuutta ei havaita kohdassa e), mainitun rekisterin koodikentän sisällön tuottamisen (34) tiivistetyksi koodisignaaliksi, jolloin saadaan mainitun pisimmän samanlaisen talletetun jonon tiivistetty koodisignaali;

i) jolloin mainittu ohjausväline lisäksi kirjoittaa mainitun rekisterin mainitun koodikentän ja mainitun merkkikentän sisällöt (27, 28) mainitun muistin seuraavan tyhjän muistipaikan prefiksikoodikenttään ja vastaavasti merkkikenttään, jolloin mainittuun muistiin sijoitetaan laajennettu jono, joka käsittää mainitun pisimmän samanlaisen talletetun jonon, jota on laajennettu mainitussa tulovirrassa seuraavaksi tulevalle

datamerkkisignaali, jolloin mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite antaa tiivistetyn koodisignaalin mainittuun muistiin sijoitetulle mainitulle laajennetulle jonolle; ja

j) välineet (40) mainitun rekisterin mainitun koodikentän nollaamiseksi;

- 5 k) jolloin mainittu ohjausväline toimii kohtien e) - j) toistamiseksi, kunnes tiedon tiivistämistä varten ei enää ole käytettävissä muuta koodisignaalien (32) tulovirtaa.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää osoitelaskurin (31) peräkkäisten osoitteiden antamiseksi niin, että se osoittaa
10 mainitun muistin peräkkäisiä tyhjiä muistipaikkoja kohdan i) mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan aikaansaamiseksi, jolloin mainitut peräkkäiset osoitteet alkavat numerosta [A]+1.

13. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mainittu
15 alustusväline lisäksi käsittää välineen mielivaltaisen bittikuvion sijoittamiseksi mainitun muistin muistipaikkojen merkkikenttiin, mainittua [A] muistipaikkaa lukuunottamatta, jolloin mainittua bittikuviota ei tunnusteta mainitun aakkoston datamerkkisignaaliiksi.

20 14. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää tiivistetyn tiedon purkamislaitteen (kuva 2) mainittujen tiivistettyjen koodisignaalien virran tiivistetyn tiedon purkamiseksi sitä vastaavan mainittujen datamerkkien tulovirran palauttamiseksi, jolloin kohdat o) - y) muodostavat tiivistetyn tiedon purkamisjakson, jolloin tiivistetyn tiedon purkamislaitte käsittää:

25 l) tiivistetyn tiedon purkamismuistin (51), jossa on joukko muistipaikkoja datamerkkisignaalien jonojen tallettamiseksi, jolloin jokaisella muistipaikalla on prefiksikoodikenttä (55) ja merkkikenttä (56), jolloin jokaiseen muistipaikkaan liittyy osoite, jolloin osoite antaa tiivistetyn koodisignaalin mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin talletetulle jonolle;

30 m) välineet mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin (51) alustamiseksi niin, että se sisältää mainitun aakkoston [A] yksittäistä merkkijonoa, nollaamalla mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin [A] muistipaikan prefiksikoodikenttä ja vastaavasti sijoittamalla mainitun aakkoston datamerkkisignaali mainitun [A] muistipaikan merkkikenttiin;

35 n) osoitelaskurin (54) mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin muistipaikoissa käymistä varten;

o) tulon koodirekisterin (53) tiivistetyn koodisignaalin (52) vastaanottamiseksi;

p) välineet mainitun koodirekisterin sisällön siirtämiseksi mainittuun osoiterekiste-

riin;

q) aikaisemman koodin rekisterin (70) nykyistä tiivistetyn tiedon purkamisjaksoa edeltävässä tiivistetyn tiedon purkamisjaksossa vastaanotetun tiivistetyn koodisignaalin säilyttämistä varten;

5 r) pinomuistin (62);

s) tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausvälineen (73), joka on kytketty mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin, mainittuun osoiterekisteriin, mainittuun tulon koodirekisteriin, mainittuun aikaisemman koodin rekisteriin, ja mainittuun pinomuistiin, jolloin ohjausväline ohjaa mainittua tiivistetyn tiedon purkamismuistia käymään mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin muistipaikassa, joka vastaa mainitun osoiterekisterin sisältöä;

10

t) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline ohjaa käydyssä muistipaikassa olevan merkkikentän sisällön (63) sijoittamisen mainittuun pinomuistiin, jolloin käydyssä muistipaikassa olevassa merkkikentässä oleva datamerkkisignaali sijoitetaan mainittuun pinomuistiin;

15

u) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline ohjaa käydyssä muistipaikan prefiksikoodikentän sisällön (61) sijoittamisen mainittuun osoiterekisteriin;

v) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline ohjaa kohtien s) - u) toistamisen, kunnes mainitun osoiterekisterin sisältö on nolla (75), jolloin mainittuun pinomuistiin on sijoitettu datamerkkisignaalit, jotka vastaavat vastaanotettua tiivistettyä koodisignaalia;

20

w) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline lisäksi ohjaa seuraavan tyhjän muistipaikan osoitteen (60) sijoittamisen mainittuun osoiterekisteriin ja päivitetyn prefiksikoodin (71) ja päivitetyn merkin (72) kirjoittamisen prefiksikoodikenttään ja vastaavasti merkkikenttään siinä purkamismuistin muistipaikassa, jossa mainittu osoiterekisteri käy, jolloin päivitetty merkki tarjotaan mainitusta aikaisemman koodin rekisteristä, jolloin päivitetty merkki tarjotaan mainittuun pinomuistiin viimeksi sijoitetusta datamerkkisignaalista, jolloin mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin sijoitetaan laajennettu jono, joka vastaa mainittuun assosiaatiomuistiin sijoitettua laajennettua jonoa, jolloin mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite antaa tiivistetyn koodisignaalin mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin sijoitettua mainittua laajennettua jonoa varten;

30

x) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline lisäksi ohjaa mainitun pinomuistin sisällön tulostamisen (64), jolloin palautetaan datamerkkisignaalien jono, joka vastaa vastaanotettua tiivistettyä koodisignaalia;

35

y) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline lisäksi ohjaa mainitun tulorekisterissä olevan vastaanotetun tiivistetyn koodisignaalin siirtämisen mainittuun aikaisemman koodin rekisteriin;

z) jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline toimii toistaen vaiheet o) - y), kunnes tiivistetyn tiedon purkamista varten ei enää ole mitään muuta tiivistettyjen koodisignaalien virtaa.

5 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää osoitelaskurin (60) peräkkäisten osoitteiden antamiseksi mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin peräkkäisissä tyhjiä muistipaikoissa käymistä varten, jolloin aikaansaadaan mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite, jolloin mainitut peräkkäiset tyhjat muistipaikat alkavat numerosta [A]+1.

10

16. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mainittu tiivistetyn tiedon purkamislaitteen ohjausväline lisäksi ohjaa datamerkkisignaalien tulostamisen mainitusta pinomuistista järjestyksessä, joka on käänteinen siihen järjestykseen nähden, jossa datamerkkisignaalit syötettiin mainittuun pinomuistiin.

15

17. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mainittu tiivistetyn tiedon purkamislaitteen ohjausväline (73) lisäksi ohjaa mainitun tiivistetyn tiedon purkamislaitteen toimimaan poikkeusten käsittelytilassa, joka kutsutaan, kun vastaanotetulla tiivistetyllä koodisignaallilla (52) ei ole vastaavaa jonoa talletettuna

20

mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin (51), jolloin mainittu vastaanotettu tiivistetty koodisignaali jää tunnistamatta, jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamislaitteen ohjausväline toimii mainitussa poikkeusten käsittelytilassa ja:

•••
•••
•••

25

- luo poikkeustapauksen laajennetun jonon, joka käsittää mainitussa aikaisemman koodin rekisterissä olevan tiivistetyn koodisignaalin laajennettuna mainitulla päivitysmerkillä;

•••
•••

- tulostaa mainitun poikkeustapauksen laajennetun jonon, jolloin tulostetaan mainittua tunnistamatonta tiivistettyä koodisignaalia vastaava jono; ja

•••

- tallettaa mainitun poikkeustapauksen laajennetun jonon mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin (51), jolloin mainittu tunnistamaton tiivistetty koodisignaali

•••
•••

30

antaa tiivistetyn koodisignaalin, joka vastaa mainittua talletettua poikkeustapauksen laajennettua jonoa.

•••
•••

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että mainittu tiivistetyn tiedon purkamislaitteen ohjausväline toimii mainitussa poikkeusten käsittelytilassa ja:

•••
•••

35

telytilassa ja:

•••

- sijoittaa mainitun päivitysmerkin mainittuun pinomuistiin (62);

- siirtää (90) mainitun aikaisemman koodin rekisterin sisällön mainittuun osoiterekisteriin;

- suorittaa kohdat s) - x) luoden tällöin mainitun poikkeustapauksen laajennetun jonon ja tallettaen mainitun poikkeustapauksen laajennetun jonon mainittuun tiivistetyn tiedon purkamismuistiin (51), jolloin kohdan w) osoite antaa mainitun tunnistamattoman tiivistetyn koodisignaalin mainittua poikkeustapauksen laajennettua jonoa varten; ja

5 - jatkaa tiivistetyn tiedon purkamisjaksoa kohdasta y).

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kohdat e) - j) muodostavat tiivistysjakson, ja että mainittu tiivistyslaite suorittaa nykyisen tiivistysjakson aikaisemman tiivistysjakson suorittamisen jälkeen, jolloin mainittu tiivistyslaite tuottaa mainitun tunnistamattoman tiivistetyn koodisignaalin, kun tiivistyslaite nykyisessä tiivistysjaksossa tuottaa edellisen tiivistysjakson kohdassa (i) mainittuun assosiaatiomuistiin sijoitetun laajennetun jonon tiivistetyn koodisignaalin.

10

20. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että se lisäksi sisältää:

15 - osoitelaskurin (60) peräkkäisten osoitteiden antamiseksi mainitun tiivistetyn tiedon purkamismuistin (51) peräkkäisissä tyhjiissä muistipaikoissa käymistä varten, jolloin aikaansaadaan kohdan w) mainitun seuraavan tyhjän muistipaikan osoite, jolloin mainitut peräkkäiset tyhjät muistipaikat alkavat numerosta [A]+1; ja

20 - välineet (80) mainitussa tulon koodirekisterissä (53) olevan vastaanotetun tiivistetyn koodisignaalin vertaamiseksi mainitun osoitelaskurin (60) sisältöön;

- jolloin mainittu tiivistetyn tiedon purkamisen ohjausväline toimii kutsuen mainitun poikkeustapausten käsittelymenetelmän mainitussa tulon koodirekisterissä olevan vastaanotetun tiivistetyn koodisignaalin ja mainitun osoitelaskurin sisällön välisen vertailun mukaisesti.

25

FIG. 1

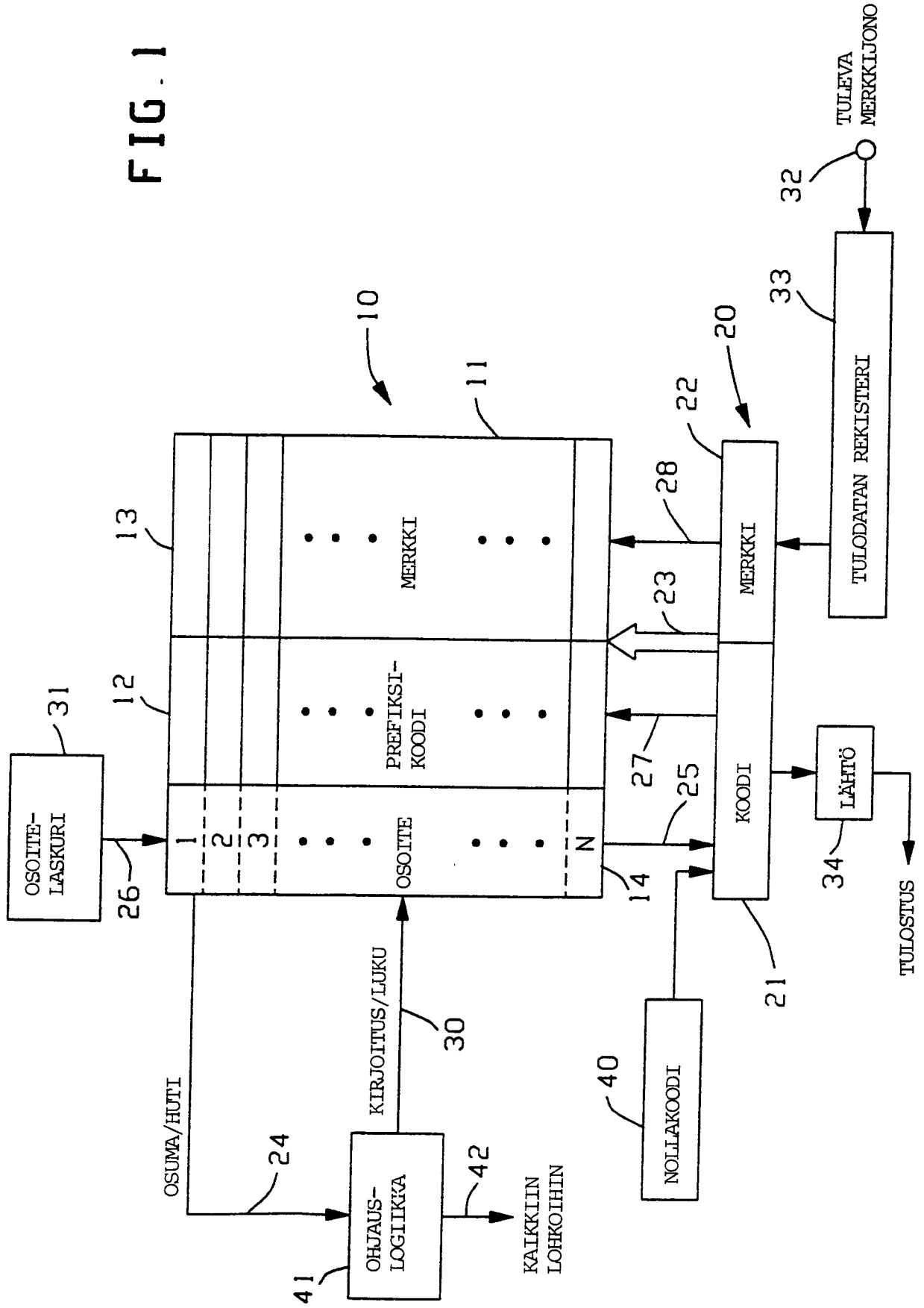


FIG. 2

