



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

C (45) Patentti myönnetty - Patent beviljats
(51) Kv.1k.4 - Int.c1.4
H 04Q 11/04, 3/545

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 852161
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 30.05.85
(24) Alkupäivä - Löpdag 30.05.85
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 02.12.85
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 29.12.89
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet
01.06.84 EP 84200783

(71) Hakija - Sökande

1. Alcatel N.V., De Lairessestraat 153, Amsterdam, Netherlands, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Edmonds, Mark Philip, Berrelei 50, Brassdnaat, Belgium, (BE)
2. Donegan, Anthony, Vrijheidstraat 16, Antwerpen, Belgium, (BE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

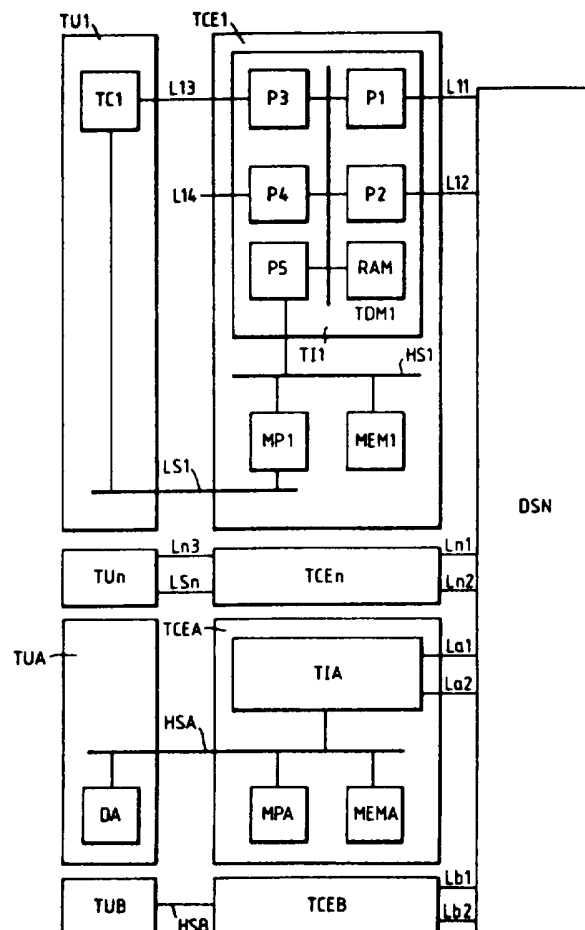
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Kerrannaismuistin latausjärjestelmä
Laddningssystem för ett multipelminne

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Puhelinmodulien muistien laatiminen suoritetaan toistuvalla prosessilla, jonka kukin vaihe koostuu datapakettien siirtämisestä lähdemodulista (TCEA/B; TCEI), joka tallentaa listan (TL 1;TCE 1/13) lähtöryhmän modulien identiteeteistä, mainitun listan vastaavien alalistojen (TCE 1/13, 14/26, 27/39, 40/50; TCE 1/3, 4/6, 7/9, 10/12, 13) ensimmäisiin kohdemoduleihin (TCE 1, 14, 27, 40; TCE 4, 7, 10, 13) yhdessä vastaavan alalistan kanssa ja tämän datapaketin tallentamisesta kuhunkin mainittuun kohdemoduliin, joka seuraavan vaiheen aikana tulee lähdemoduliksi ja käyttää tällöin alalistaa. Luotettavuussyistä kukin laadattu ehjä moduli jälkeensä yrittää muiden vastaavien modulien latausta.



Laddningen av minnen i telefonmoduler utförs med en iterative process, vars varje steg består av överföring av datapaket från en källmodul (TCEA/B; TCE1), som lagrar en lista (TL 1; TCE 1/13) av modulers identiteter i en initialgrupp, i första målmoduler (TCE 1, 14, 27, 40; TCE 4, 7, 10, 13) av motsvarande underlistor (TCE 1/13, 14/26, 27/39, 40/50; TCE 1/3, 4/6, 7/9, 10/12, 13) av nämnda lista, tillsammans med den motsvarande underlistan och av lagring av detta datapaket i var och en av nämnda målmoduler, som under det följande steget blir källmodul och härvid använder underlistan. Av säkerhetsskäl försöker var och en laddad ofelaktig modul efteråt laddning av de andra motsvarande modulerna.

Kerrannaismuistin latausjärjestelmä

Esillä oleva keksintö liittyy kerrannaismuistin latausjärjestelmään, jossa on useita toisiinsa kytkettyjä moduleja, jotka sisältävät muisteja ja käsittelyvälineitä ja joista vähintään yksi kykenee siirtämään kunkin useista datapaketeista useiden modulien muisteihin, joihin mainitut datapaketit voidaan sitten tallentaa.

Tällainen järjestelmä tunnetaan jo kansainvälisestä patenttihakemuksesta WO 83/02209. Siinä kukin mainituista datapaketeista siirretään samanaikaisesti yhdestä modulista kaikkiin ladattaviin moduleihin. Mutta kukin näistä moduleista on aikaisemmin saatettu tilaan, jossa se kykenee hyväksymään ainoastaan ennaltamäärätyt näistä datapaketeista. Tällainen tilanasetteluoperaatio on suoritettava yksilöllisesti kullekin modulille ja on sen johdosta aikaa vievä. Tämä aika voi olla suhteellisen korkea päättemodulien lukumäärän mukaisesti, kuten on tapaus esimerkiksi automaattisissa teleliikenteen kytkentäjärjestelmissä, joissa on hajautettu prosessoriohjaus, kuten on kuvattu useissa artikkeleissa, jotka on julkaistu julkaisussa Electrical Communication, Volume 56, nro 2/3, 1981 ja erityisesti sivuilla 135-160 ja 173-183.

Esillä olevan keksinnön kohteena on muodostaa yllä mainitun tyyppinen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, mutta joka sallii modulimuistien nopeamman latauksen.

Keksinnön mukaisesti tämä kohde saavutetaan joutuksen siitä seikasta, että kunkin mainitun datapaketin siirto mainitusta yhdestä modulista tapahtuu vain suoraan lähtöryhmän useiden ennaltamäärättyjen modulien muisteihin ja epäsuorasti mainituista muisteista muiden modulien muisteihin.

Toinen esillä olevan järjestelmän luonteenomainen piirre on, että mainitun datapaketin siirto lähtölistan useisiin ennaltamäärättyihin moduleihin, joka lista tallentaa mainitun lähtöryhmän modulien identiteetit,

käsittää iteratiivisen prosessin ensimmäisen vaiheen, jonka kukin vaihe käsittää mainitun paketin siirtämisen lähdemodulista, joka tallentaa ryhmän modulien identiteettien listan useisiin mainitun listan vastaavien alalistojen ennaltamäärättyihin kohdemoduleihin yhdessä mainitun vastaavan alalistan kanssa ja mainitun datapaketin tallentamisen ennaltamäärätyn kohdemodulin muistiin, joka seuraavan vaiheen aikana tulee lähdemoduliksi ja käyttää tällöin mainittua alalistaa.

10 Toinen esillä olevan järjestelmän luonteenomainen piirre on, että mainittu yksi moduli on sovitettu siirtämään mainitut datapaketit peräkkäisesti useisiin mainittujen modulien vastaavien lähtölistojen ennaltamäärättyihin moduleihin.

15 Vielä eräs esillä olevan järjestelmän luonteenomainen piirre on, että mainittu datapaketti siirretään samanaikaisesti mainittuihin useisiin ennaltamäärättyihin moduleihin.

 Niin pian kuin mainittu yksi moduli on siirtänyt
20 datapaketin suoraan kuhunkin useista ennaltamäärätyistä lähtöryhmän moduleista yhdessä vastaavan modulien alalistan kanssa ladattavaksi tällä ennaltamäärätyllä modulilla, mainittu yksi moduli voi välittömästi aloittaa toisen datapaketin siirron toisen lähtöryhmän useisiin ennaltamäärättyihin moduleihin, koska aikaisemmassa lähtöryhmässä muiden modulien muistinlatausoperaatio voidaan suorittaa vastaanotetun alalistan avulla ja riippumattomasti mainitusta yhdestä modulista. Siten varmistetaan eri datapakkettien nopea latausoperaatio yhdestä modulista vastaavassa lähtöryhmässä ja latausoperaation nopeus paranee edelleen sen seikan johdosta, että kunkin vaiheen aikana ennaltamäärätyt modulit ladataan samanaikaisesti.

 Esillä olevan keksinnön vielä eräs luonteenomainen piirre on, että kunkin mainitun vaiheen aikana mainittu
35 lähtölista siirretään mainittuihin ennaltamäärättyihin

moduleihin yhdessä parametrien kanssa, jotka sallivat mainittujen alalistojen johtamisen mainitusta lähtölistasta.

Esillä olevan järjestelmän vielä eräs luonteenomainen piirre on, että kunkin mainitun vaiheen aikana siirretään myös parametri kuhunkin mainittuun ennaltamäärättyyn moduliin sallien sen johtaa mainitusta lähtölistasta samat alalistat kuin ne, mitkä mainittu yksi moduli on johtanut mainitusta lähtölistasta mainitun iteratiivisen prosessin ensimmäisen vaiheen aikana ja kun sen muisti on ladattu, mainittu ennaltamäärätty moduli johtaa mainitut samat alalistat mainitusta lähtölistasta ja yrittää ylimääräisen muistinlatausoperaation aikana ladata mainitut datapaketit näiden alalistojen vastaaviin moduleihin.

Esillä olevan järjestelmän vielä eräs luonteenomainen piirre on, että mainitut modulit on kytketty toisiinsa kytkentäverkoston kautta.

Tällä tavoin ylimääräisen muistinlatausoperaation aikana vastaavat modulit alalistoiissa yrittävät ladata toistensa muistin. Tämä tarkoittaa, että kunkin modulin muistinlatausta yritetään iteratiivisen normaalilatausprosessin aikana samoin kuin vähintään kerran ylimääräisen latausoperaation aikana. Nämä yritykset suoritetaan eri modulien toimesta ja siten myös eri kytkentäverkoston reittejä pitkin. Moduli, jota ei oltu ladattu normaalin latausprosessin aikana, esimerkiksi johtuen edeltävän modulin virheellisyydestä, voidaan nyt mahdollisesti ladata toisen modulin toimesta, siten edistäen tällaisen vian vaikutuksen. Siten ylimääräinen latausoperaatio merkittävästi lisää järjestelmän luotettavuutta.

Esillä oleva keksintö liittyy myös kerrannaismuistin latausjärjestelmään, jollainen on määritelty esillä olevan selityksen ensimmäisessä kappaleessa ja jolle on luonteenomaista, että se sisältää vähintään kaksi mainituista yksistä moduleista, jotka kukin on sovitettu lataamaan vastaavat datapaketit mainituista useista datapake-

teista vastaavien ryhmien ennaltamäärättyjen modulien muisteihin ja että sen jälkeen kun jokin näistä on saanut latausoperaation suoritettua loppuun, se yrittää suorittaa toisen yhden modulin normaalisti suorittaman latausoperaa-
5 tion.

Esillä olevan keksinnön toinen luonteenomainen piirre on, että kunkin mainitun ladattavan modulin muisti tallentaa vaiheilmaisimen, joka on saatettu ennaltamäärättyyn tilaan, kun tämä muisti on ladattu mainitulla datapakettilla ja joka sitten estää mainitun muistin uudistetun lataa-
10 misen.

Koska muistinlatausoperaatio on kahden modulin jakama, tämän operaation nopeus paranee. Lisäksi, koska molemmat näistä moduleista, suoritettuaan oman tehtävänsä, yrittää ladata modulimuistit, jotka toinen moduli normaalisti lataa, järjestelmän luotettavuus merkittävästi lisääntyy. Lopuksi vaiheilmaisimen ollessa läsnä aikaa ei kuluteta muistien lataamiseen, jotka jo on ladattu.

Yllä mainitut ja muut keksinnön kohteet ja piirteet
20 ilmenevät lähemmin ja keksintö itse tulee paremmin ymmärretyksi viitaten seuraavaan erään suoritustavan selitykseen yhdessä oheisten piirustusten kanssa, joissa:

Kuvio 1 on kaaviokuva keksinnön mukaisesta kerrannaismuistin latausjärjestelmästä;

25 Kuviot 2 ja 3 esittävät vastaavasti osia kuvion 1 muisteista MPA ja MP1; ja

Kuvio 4 esittää kuvion 1 järjestelmän toiminnan.

Esillä oleva kerrannaismuistin latausjärjestelmä muodostaa osan automaattisesta teleliikenteen kytkentäjärjestelmästä, joka on tyyppiä, jota on pitkästi kuvattu yllä mainitussa julkaisun Electrical Communication numerossa ja erityisesti seuraavissa sen artikkeleissa, joihin viitataan: "Hardware Description", S. Das et al., sivut 135-147; "Digital Switching Network", J.M. Cotton et al., si-
35 vut 148-160 ja "Software Concepts and Implementation",

L. Katzschner et al., sivut 173-183. Lisäksi viitataan US-patenttijulkaisuun 4 418 396.

Tämä kerrannaismuistin latausjärjestelmä sisältää useita päätemoduleita tai pääteohjauselementtejä TCE1 -
5 TCEn ja TCEA ja TCEB, jotka on kaikki kytketty digitaaliseen kytkentäverkkoon DSN. Ohjauselementit TCE1 - TCEn ovat kaikki keskenään samanlaisia ja siksi ainoastaan TCE1 on esitetty suhteellisen yksityiskohtaisesti. Sama koskee myös TCEA:ta ja TCEB:ta, joista ainoastaan
10 TCEA on esitetty jossain määrin yksityiskohtaisesti.

Digitaalinen kytkentäverkosto DSN on neliasteinen verkosto ja kunkin ohjauselementin verkosto-osoite on nelinumeroinen numero ABCD, jonka numeroiden avulla voidaan muodostaa yhteys verkoston vastaavien asteiden läpi. Oh-
15 jauselementtien väliset yhteydet tunkeutuvat verkostoon ainoastaan niin pitkälle kuin on tarpeen. Esimerkiksi yhteyden aikaansaamiseksi ohjauselementtien välille, joilla on osoitteet 6231 ja 1331 asteita 4 ja 3 ei käytetä, koska näiden osoitteiden D ja C numerot ovat samat. Tämä tarkoittaa, että nämä ohjauselementit ovat lähellä toisiaan ver-
20 kostossa. Sitä vastoin, jos nämä osoitteet ovat esimerkiksi 6231 ja 1342, kaikki asteet ovat mukana näiden ohjauselementtien välisessä kytkennässä.

Seuraavassa ainoastaan TCE1 ja TCEA on kuvattu.
25 Pääteohjauselementti TCE1 sisältää pääteliitännän TI1, mikroprosessorin MP1 ja muistin MEM1, jotka kaikki kykenevät kommunikoidaan suurinopeuksisen väylän HS1 kautta, joka toimii nopeudella 64 megabittia/sekunti. Pääteliitännä TI1 sisältää RAM-muistin ja viisi porttia, jotka on
30 kaikki kytketty aikajakomultipleksiväylään TDM1. Kaksi porttia P1 ja P2 on kytketty digitaaliseen kytkentäverkkoon DSN vastaavasti linkkien L11 ja L12 kautta, samalla kun kaksi porttia P3 ja P4 on molemmat kytketty vastaaviin kahteen pääteyksikköön. Yksityiskohtaisemmin linkki
35 L13 yhdistää portin P3 päätepiiriin TC1 pääteyksikössä TU1, joka on esimerkiksi yhdistetty useisiin tilaaja-

linjoihin tai kaukolinjoihin (ei esitetty), samoin kuin matalanopeuksiseen väylään LS1, johon myös mikroprosessorilla MP1 on pääsy. Tämä väylä toimii nopeudella 64 kilobittia sekunnissa. Lopuksi portti P5 yhdistää suurinopeuksisen väylän HS1 aikajakomultipleksiväylään TDM1.

Pääteohjausliitäntä TCEA on samanlainen kuin TCE1/n ja sisältää pääteliitännän TIA, joka on kytketty DSN:ään linkkien La1 ja La2, mikroprosessorin MPA ja muistin MEMA kautta, jotka kaikki kykenevät kommunikoimaan suurinopeuksisen väylän HSA kautta. Kuitenkin jälkimmäinen väylä HSA on nyt kytketty datamuistilevyille DA pääteyksikössä TUA.

Kaikki yllä mainitut linkit ovat kaksisuuntaisia linkkejä, joita käytetään TDM pohjalla sisältäen 32 kanavaa molempiin suuntiin, joista 30 käytetään datan siirtoon. Jäljellä olevat kaksi palvelevat tahdistus- ja signaalointitarkoituksia. Siten yhteensä 60 tehollista sisääntulevan ja uloslähtevän datan kanavaa on käytettävissä kunkin pääteohjauslementin ja DSN:n välillä.

Yksikkö, joka käsittää TCEB:n ja TUB:n, on samanlainen kuin yksikkö TCEA, TUA ja molempia niistä käytetään latamaan datapaketit ohjauslementtien TCE1 - TCEn vastavien ryhmien muisteihin. Koska nämä kaksi yksikköä jakavat työkuorman, ne nopeuttavat tätä datapakettien latausoperaatiota. Ne myös kasvattavat järjestelmän luotettavuutta, koska ne molemmat kykenevät suorittamaan kaikkien näiden muistien latausoperaation itsenäisesti. TCEA:n, TUA:n ja TCEB:n, TUB:n ladattavat datapaketit on tallennettu levyille DA ja DB ja käsittävät lukumäärän m sovel-lutusohjelmia GLS1 - GLSm (peruslataussegmentit) ladattavaksi m vastaavaan ryhmään TCE1/n:n ohjauslementtejä samoin kuin ominaisdatapaketit DLS1/n ladattaviksi vastaviin ohjauslementteihin. Nämä kaksi latausoperaatiota ja niitä seuraava uudelleenkäynnistysoperaatio suoritetaan peräkkäin kolmessa erillisessä operaatiovaiheessa 0, 1 ja 2, kuten myöhemmin tulee ilmenemään.

Datapakettien latausoperaatio suoritetaan nopean latauksen käynnistysohjelman (FLINIT) nopean latauksen varsinaisen ohjelman (FLOAD), jotka on tallennettu muisteihin TCEA ja TCEB, ja monikanavaperäkkäistämisohjelman MCC ohjauksen alaisena, joka on tallennettu kunkin ohjaus-

5 elementin TCE1 - TCEn muisteihin yhdessä vaiheilmaisimen PI kanssa (kuvio 2) ilmaisemaan viimeksi mainittu operaatiovaihe. Erityisesti ja kuten tullaan yksityiskohtaisemmin selittämään myöhemmin, kukin ohjelma GLS1 - GLSm siir-

10 retään suoraan ja samanaikaisesti vastaavan lähtöryhmän useiden, sanokaamme neljän, ennaltamäärätyn pääteohjaus-

elementin muisteihin ohjelmien FLINIT j FLOAD ohjauksen alaisena ja näistä ennaltamäärätyistä moduleista tämä so-

vellutusohjelma siirretään tai peräkkäistetään muille läh-

15 töryhmän pääteohjauslementeille iteratiivisina vaiheina näiden ohjauslementtien ohjelmien MCC ohjauksen alaisena.

Datapakettien siirto ja tietoliikenne ohjauslementtien TCEA, TCEB ja TCE1 - TCEn välillä suoritetaan sanomien avulla. Kukin näistä sanomista on lähdeohjaus-

20 elementin mikroprosessorin valmistama sen muistiin tallennetun ohjelman ohjauksen alaisena ja saman ohjelman alaisena mikroprosessori sitten rekisteröi tämän sanoman RAM-muistiin ja lopulta siirtää sen tästä muistista tavoiteohjauslementille. Esimerkiksi MP1, jota ohjaa

25 MCC tallennettuna MEM1:een valmistaa sanoman ja tallentaa sen RAM:iin HS1:n, P5:n ja TDM1:n kautta ja jälkeinpäin siirtää sen linkille L11 tai L12 TDM1:n ja P1:n tai P2:n vastaavasti kautta.

On huomattava, että latausoperaation nopeuttamiseksi

30 kommunikointi tietoliikennesanomien avulla on periaatteessa yhdensuuntainen lähteestä tavoitteeseen. Todellakin pelkkä takaisinpäin suuntautuva tietoliikenne suoritetaan negatiivisilla kuittaussignaaleilla (NAK), joita tavallisesti käytetään epäonnistumisen signaloimiseen, esimerkiksi, kun

35 sanoman vaiheindikaattori on eri kuin tavoiteohjausle-

mentin vaiheindikaattori tai jos tällaista ohjauselementtiä ei ole käytettävissä.

Käytetyt sanomat ovat:

5 OPEN: sanoma, jota käytetään avaamaan muistin lataukseen käytettävän linkin kanava. Tämä sanoma sisältää vaiheindikaattorin ja sanoman lähde- ja tavoiteohjauselementtien identiteetit. Tämä sanoma on tallennettu ainoastaan tavoiteohjauselementin muistiin, jos tämän sanoman vaiheindikaattori on sama kuin tämän ohjauselementin muistiin tallennettu vaiheindikaattori PI;

CASCADE: sanoma, jota käytetään tilaamaan ryhmän tavoiteohjauselementti, joka ryhmä on vastaanottanut datapaketin muistiinsa siirtämään tai peräkkäistämään tämä paketti muiden tämän ryhmän ohjauselementtien muisteihin.

15 Tämän sanoman yksityiskohdat annetaan myöhemmin;

LOCATE: sanoma, jota käytetään määrittämään datapaketin alkuosoite tavoiteohjauselementin muistissa. Tämä sanoma voi itse sisältää dataa;

DATA: sanoma, joka sisältää ainoastaan dataa;

20 LOCK: sanoma, joka tilaa avaamattomien kanavien lukituksen saattamalla ne huoltotilaan, jossa sanomia ei voida kirjoittaa tämän elementin RAM-muistiin.

Datapaketin GLS1/m muistien lataaminen eri TCE1 - TCEn:n muisteihin on kuvattu yksityiskohtaisesti alla. Tätä tarkoitusta varten tarkastellaan ainoastaan yksikköä TCEA, TUA. On huomattava, että TCEA:lla samoin kuin TCEB:lla on hyvin alhainen verkosto-osoite, koska niiden yllä mainitut valintabitit A, B ja C ovat 0.

Kun TCEA:n muistiin MEMA tallennettu ohjelma FLINIT

30 on ajossa, seuraavat listat pystytetään muistiin MEMA:

ohjauslista CL (kuvio 2), jossa datapaketit GLS1 - GLSm on järjestetty siten, että näiden ohjelmien lataamiseen vaadittava iteratiivisten vaiheiden lukumäärä, toisin sanoen peräkkäistämisaika, pienenee ylhäältä alaspäin;

35 m tehtävälistat tai lähtölistat TL1 - TLm (kuvio 2), jotka muodostavat niiden ohjauselementtien identiteetit

tai osoitteet, jotka muodostavat osan yllä mainitusta m ryhmästä ohjauselementtejä, joihin datapaketit GLS1 - GLSm on ladattava vastaavasti. Kussakin tällaisessa tehtävälis-
5 järjestettävä siten, että niiden verkosto-osoitteet pienenevät ylhäältä alaspäin. Tämä tehdään, jotta minimoidaan sulkeutumisen vaara kytkentäverkostoon DSN peräkkäistämisen aikana, kuten myöhemmin selitetään. Kuvio 3 esittää tehtävälis-
10 TL1 yksityiskohtaisemmin: se tallentaa q:n TCE:n verkosto-osoitteet, TCE1 - TCEq q:n ollessa esimerkiksi 50, joiden muistit on ladattava ohjelmalla GLS1.

Sen jälkeen kun yksikkö TCEA, TUA on suorittanut ohjelman FLINIT, tämä yksikkö suorittaa ohjelman FLOAD, joka itse käsittää nopean lataussisääntulon levyohjelmalta FLOID ja nopean latausulostulon verkosto-ohjelmaan
15 FLOON.

TCEA:n ohjelman FLOID ohjauksen alaisena parittoman numeroinnin sovellutusohjelma GLS1, joka on ilmaistu ohjauslistalla CL (kuvio 2), luetaan ensiksi levyltä DA
20 muistiin MEMA suurinopeuksisen väylän HSA kautta. Jälkeenpäin TCEA:n ohjelma FLOON ohjaa tämän ohjelman GLS1 lataamista samanaikaisesti useisiin ennaltamäärättyihin vastaavan ryhmän TCE1/q ennaltamäärättyihin ohjauselementteihin. TCEA käynnistää sitten seuraavan parittoman numeroisen sovellutusohjelman GLS2 lukemisen levyltä DA ja
25 siirtää sen samanaikaisesti vastaavan ohjauselementtien ryhmän ennaltamäärättyihin ohjauselementteihin jne. TCEA:n toiminnan aikana yksikkö TCEB, TUB lukee peräkkäisesti parillisen numeroiset sovellutusohjelmat GLS2, GLS4, ...
30 jne. levyltä DB ja siirtää ne vastaaviin ennaltamäärättyihin ohjauselementtiryhmisiin. On ilmeistä, että etene-
mällä tällä tavoin latausoperaatiota nopeutetaan.

Seuraavassa tarkastellaan ainoastaan ohjelman GLS1 lataamista TCE1/q:een viitaten osittain kuvioon 4. Tällöin
35 oletetaan, että kaikkien näiden ohjauselementtien

vaiheindikaattori PI on 0 tarkoittaen, että mitään ei ole ladattu niiden muisteihin.

Ohjelma FLOON saa muistista MEMA tehtävälistan TL1 samoin kuin maksimimäärän p ennaltamäärättyjä TCE:ä ladattavaksi samanaikaisesti TCEA:n toimesta ja maksimimäärän c kanavia käytettäväksi samanaikaiseksi GLS1:n siirtoon kuhunkin näistä TCE:ä. Jälkimmäinen luku c riippuu RAM:in kosta ja on esimerkiksi enintään 15. Tässä tapauksessa ja koska 60 kanavaa on käytettävissä, p on yhtä kuin 4.

10 Jos p on suurempi tai yhtä suuri kuin TL1:n pituus q, ohjelma FLOON voidaan ladata TCE1 - TECq:n muisteihin kerralla. Se laskee liikkeelle c OPEN sanomaa c kanavalle kuhunkin näistä TCE ja odottaa kullakin kanavalla a ennaltamäärättyä aikaintervallia negatiivista kuittaussignaalia NAK, joka vastaanotetaan esimerkiksi silloin, kun
15 sanoman vaiheindikaattori on eri kuin se, joka on tallennettu TCE:hen tai kun kanava tai TCE itse ei ole käytettävissä. LOCK sanoma lähetetään kuhunkin käytettävissä olevaan TCE:hen kertomaan ohjelmalle MCC näissä TCE:ssä
20 sijoittamaan avaamattomat kanavat huoltotilaan.

Sitä vastoin, jos p on pienempi kuin tehtävälistan TL1 pituus q, silloin GLS1 siirretään tai peräkkäistetään TCEA:n muistista MEMA muisteihin TCE1 - TCEq useissa iteratiivisissa vaiheissa. Tätä tarkoitusta varten TCEA:n
25 ohjelma FLOON ensin jakaa q pituisen tehtävälistan TL1 enintään lukumäärään p primäärialalistoja, joista ainakin kahdella on maksimipituus s. Tällä tavoin alalistan kullakin ohjauselementillä on vähintään yksi vastaava partneri toisessa alalistassa (listoissa). Tässä tosiseikkaa hyödynnetään ylimääräisessä latausoperaatiossa, joka suoritetaan järjestelmän luotettavuuden lisäämiseksi, kuten
30 myöhemmin yksityiskohtaisesti selitetään.

Yllä mainittu maksimipituus s voitaisiin saada ottamalla pyöristetty arvo $s = q/p$, mutta koska ohjauselementin prosessi kykenee laskemaan ainoastaan osamäärän
35 alaspäin pyöristetyn arvon ja myös, jotta saadaan oikea

arvo, jos osamäärä q/p on kokonaisluku, lisätään 1 osamäärään q/p ja vähennetään $-1/p$ osamäärästä q/p . Prosessori sen tähden laskee alaspäin pyöristetyn arvon lausukkeesta

5

$$s = \frac{q + p - 1}{p}$$

Kaikille TL1:n p primäärialalistalle annetaan siten sama pituus s lukuun ottamatta viimeistä, jolle annetaan pituus
 10 $q - s(p - 1)$ ja se voi olla lyhyempi kuin s . Esimerkiksi, kun $q = 50$ ja $p = 4$, niin muodostetaan neljä primäärialalistaa TCE1/13, TCE14/26, TCE27/39 ja TCE40/50, joiden pituus s on vastaavasti 13, 13, 13 ja 11.

Olettaen tällaisen jaon TCEA:n ohjelma FLOON sitten
 15 valitsee p :n primäärialalistan ensimmäiset TCE:t TCE1/13, 14/26, 27/39 ja 40/50 ja panee liikkeelle c OPEN sanomaa c kanavalla kuhunkin näistä ennaltamäärätyistä TCE:stä ja odottaa kullakin kanavalla ennaltamäärätyn aikaintervallin negatiivista kuittaussignaalia NAK.

20 Olettaen, että kaikki $c = 15$ kanavaa kuhunkin ennaltamäärättyyn tai ensimmäiseen pääteohjauselementtiin TCE1, TCE14, TCE27 ja TCE40 yllä mainitusta alalistasta ovat käytettävissä TCEA:n ohjelma FLOON peräkkäisesti lähettää kuhunkin näistä LOCK sanoman ja myös CASCADE sanoman, joka käsittää:

vaiheindikaattorin;

paikan muistissa, johon tehtävälista TL1 on löydettävä latausoperaation lopussa;

30 alalistaan TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50 sisältyvien TCE:den lukumäärän x (13, 13, 13 tai 11), joka alkaa tarkastelunalaisesta TCE1, 14, 26, 40;

jakajan $n = p$ käytettäväksi ylimääräisen latausoperaation aikana, jota kuvataan myöhemmin;

35 TCE:den maksimilukumäärän p' , joihin data voidaan samanaikaisesti siirtää tarkastelun alaisesta TCE:stä;

tähän datasiirtoon käytettävien kanavien maksimilukumäärän c' .

TCEA:n ohjelma FLOON sitten lähettää kuhunkin yllä mainituista neljästä ennaltamäärätyistä TCE:stä LOCATE
5 sanomat, jotka sisältävät sen muistin paikan, johon data on tallennettava. Tämä data käsittää tehtävälisan TL1 ja GLS1 ja se lähetetään näillä LOCATE sanomilla ja DATA sanomilla.

On huomattava, että TL1 ja GLS1 lähetetään kuhunkin
10 ohjauselementtiin paketteihin kunkin paketin ollessa jaetuna c osaan, jotka lähetetään riippumattomasti c kanavalla. Tämän seurauksena näiden pakettien siirtonopeus c kertaakaan suurempi kuin kanavanopeus, joka on esimerkiksi yhtä kuin 8 kilotavua sekunnissa.

Vastaanotettuaan sanomat LOCK, CASCADE, LOCATE ja
15 DATA ohjelma MCC ennaltamäärätyssä TCE:ssä, TCE1, TCE14, TCE27 ja TCE40 siirtää kaikki avaamattomat kanavat huoltotilaan ja tallentaa tehtävä- tai lähtölistan TL1, sovellutusohjelman GLS1 ja parametrit s (13, 13, 13, 11),
20 $n = p, p'$ ja c' muistiinsa. Se myös muuttaa vaiheindikaattorin PI arvoon 1, joka ilmaisee, että GLS1:n lataus on suoritettu.

Kunkin näiden neljän ennaltamäärätyn TCE:en ohjelma MCC edelleen löytää vastaavan primäärialalistan TCE1/13,
25 TCE14/26, TCE27/39, TCE40/50 tehtävälisistä TL1 oman osoitteensa ja vastaavan parametrin s avulla. Sitten se jakaa tämän primäärialalistan enintään $p' + 1$ sekundäärialalistaan, joiden maksimipituus on s' käyttämällä kaavaa, joka on sama kuin yllä esitetty. Siten tämän primäärialalistan sekundäärialalistojen maksimipituus on
30

$$s' = \frac{s + (p' + 1) - 1}{s' + 1}$$

Kun $p' = 4$ primäärialalistalla TCE1/13 on viisi sekundäärialalistaa TCE1/3, TCE4/6, TCE7/9, TCE10/12 ja TCE13,
35 joiden pituudet ovat s' ovat vastaavasti yhtä kuin 3, 3,

3, 3 ja 1. Samoin primäärialalistoilta TCE14/26 ja TCE27/39 on kullakin viisi sekundäärialalistaa, jotka sisältävät 3, 3, 3, 3 ja 1 TCE:tä vastaavasti ja primäärialalistalla TCE40/50 on ainoastaan neljä alalistaa, 5 jotka sisältävät vastaavasti 3, 3, 3 ja 2 TCE:tä.

Tulisi huomata, että tämä toinen jako on jossain määrin erilainen kuin alkuperäinen, koska nyt jaetaan $p' + 1$ sen sijaan, että jaettaisiin p' , kuten voitaisiin olettaa. Siten TCE1 on esimerkiksi sisällytetty ensimmäiseen vii-
10 desta alalistasta TCE1/3, 4/6, 7/9, 10/12 ja 13, jotka on saatu jakamalla primäärialalista TCE1/13, vaikka TCE1 on jo aiemmin ladattu. Kuitenkin etenemällä tällä tavoin TCE1 voi huolehtia TCE:n ja TCE3:n lataamisesta sen jäl-
keen GLS1 on siirretty TCE4:ään, 7, 10, 13 $p'c' \leq 60$ kana-
15 van kautta. Siten latausoperaation nopeus kasvaa. Näin ei olisi, jos ainoastaan TCE2/13 olisi jaettu alalistoihin, koska sen jälkeen kun TCE1 olisi siirtänyt GLS1:n, sanotaan TCE2:een, 5, 8, 11, se olisi pysynyt toimimattomana.

Yllä kuvattuun nähden analogisella tavalla ohjel-
20 ma GLS1, tehtävälista TL1 ja vastaavat parametrit $2'$ (3, 3, 3, 1), $n = p$, p'' ja c'' siirretään sitten c' kanavalla TCE1:stä, TCE14:stä, TCE27:stä ja TCE40:stä kuhunkin vastaavan sekundäärialalistan ensimmäiseen TCE:oon lukuun ottamatta ensimmäistä. Esimerkiksi tämä informaatio siirre-
25 tään TCE1:stä TCE4:ään (kun $s' = 0$), TCE7:ään (kun $s' = 3$), TCE10:een (kun $s' = 3$) ja TCE13:een (kun $s' = 1$).

Jälkeenpäin ja jälleen analogisella tavalla ternä-
risen alalistan pituus s'' lasketaan $s':n$ ja $p'':n$ avulla ja siirretään yhdessä GLS1:n ja muiden parametrien, kuten
30 $s'':n$ kanssa TCE4:stä TCE5:een ja TCE6:een, TCE7:stä TCE8:aan ja TCE9:ään ja lopuksi TCE10:stä TCE11:een ja TCE12:een. Tällä välin TCE1 myös laskee parametrin s'' ja siirtää GLS1:n TCE2:een ja TCE3:een. Sama pätee muille TCE:lle siten, että iteratiivisen tai peräkkäistetyn la-
35 tausoperaation lopussa ryhmän TCE1/q kaikkien TCE:den

muistit on normaalisti ladattu ohjelmalla GLS1. Jos näin on, niiden vaiheindikaattori PI on arvossa 1.

Kuitenkin, kun yksi ohjauselementeistä epäonnistuu, useita ohjauselementtejä ei ole ladattu GLS1:lla ja niiden vaiheindikaattori säilyy arvossa 0. Esimerkiksi, kun TCE4 epäonnistuu, ohjauselementtejä TCE5 ja TCE6 ei ole ladattu. Tällaisen epäonnistumisen vaikutuksen minimoimiseksi kukin TCE aloittaa ylimääräisen latausoperaation niin pian kuin GLS1 on ladattu siihen ja jos sillä ei ole enempää peräkkäistämistyötä tehtävänä. Tämä ylimääräinen latausoperaatio koostuu alkuperäisen tehtävälisan TL1 jakamisesta jakajalla $n = p$ saman primäärialalistan saamiseksi uudestaan kuin mitä saatiin TCEA:lla ja viereisten ohjauselementtien latauksen yrittämisestä yksi kerrallaan. Viereiset ohjauselementit on määritetty TCE:ksi, jotka ovat vastaavissa paikoissa primäärialalistoissa. Esimerkiksi kun TCE18 ($18 = 5 \bmod 13$) aloittaa ylimääräisen latausoperaation, se jakaa tehtävälisan TL1 neljään primäärialalistaan TCE1/13, TCE14/26, TCE27/39 ja TCE40/50 ja yrittää ladata kumppaninsa TCE15, TCE31 ($31 = 5 \bmod 13$) ja TCE44 ($44 = 5 \bmod 13$), jota ei ole ladattu normaalin latausoperaation aikana, toisin sanoen, joille PI on yhä 0. Mitään ei ole tehty TCE:ille, jolle $PI = 1$.

Tällä tavoin jokainen TCE, joka ei ole viallinen, yrittää ladata GLS1:n lukuisiin TCE:ihen eri reittien kautta kuin ne, joiden kautta näiden TCE:den lataamista oli yritetty peräkkäistämisooperaation aikana. Tämä tarkoittaa, että ylimääräisen latausoperaation kautta järjestelmän luotettavuus merkittävästi kasvaa.

Tulee huomata, että johtuen siitä, että vähintään kaksi alalistaista esimerkiksi TCE1/13, 14/26, 27/39 useista alalistaista TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50 ovat pidempiä kuin muut alalistat, esimerkiksi TCE40/50 kaikkien näiden alalistojen kullakin ohjauselementillä aina on

kumppani. Näin ei olisi asianlaita, jos olisi ainoastaan yksi pidempi alalista.

Kuten yllä on jo mainittu, kun TCEA siirtää GLS1:n vastaavan TCE:den lähtöryhmän ennaltamäärättyihin ohjaus-
5 elementteihin, niin TCEB siirtää GLS2:n ennaltamäärättyihin toisen vastaavan TCE:den lähtöryhmän ohjauselementteihin. Jälkeenpäin TCEA ja TCEB siirtävät ohjelmat GLS3, GLS5, ... jne. ja GLS4, GLS6, ... jne. ennaltamäärättyihin vastaavan TCE:den lähtöryhmän ohjauselementteihin. Kun ku-
10 kin ohjauselementeistä TCEA ja TCEB tulee ohjauslistan CL loppuun, se yrittää ladata CLS:t, jotka toinen niistä on normaalisti ladannut, toisin sanoen, GLS2, GLS4, ... ja GLS1, GLS3, ..., vastaavien lähtöryhmien ennaltamäärättyihin ohjauselementteihin vastaavasti. Tämä tarkoittaa, että TCEA ja TCEB tekevät kaksi yritystä GLS:n la-
15 taamiseksi vastaavien lähtöryhmien ennaltamäärättyihin ohjauselementteihin. Kuten jo on mainittu, kussakin ohjauselementissä, johon GLS on ladattu, vaiheindikaattori on vaihdettu arvosta 0 arvoon 1, siten että TCEA tai TCEB
20 ainoastaan yrittää lataamista, joille PI on 0.

Yllä mainittu data DLS1/n ladataan sitten vastaaviin ohjauselementteihin TCE1/n ja kussakin niissä, jotka oli aikaisemmin ladattu GLS1/m:llä vaiheindikaattori PI vaihdetaan arvosta 1 arvoon 2. Tulisi huomata, että data
25 ladataan vastaavan listan osoittamassa järjestyksessä, jolloin DLS1/n on järjestetty siten, että pisin kaskadi suoritettaisiin viimeiseksi. Tällä tavoin aikaansaadaan maksimaalinen aika kunkin GLS:n lataamiseksi.

Yritettyään täten ladata GLS:t ja DLS:t kaikissa
30 TCE:issa, TCEA (TCEB) informoi toveriaan TCEB (TCEA) ja odottaa, kunnes jälkimmäinen on saanut loppuun latausoperaationsa. Jos tämä toveri TCEB (TCEA) sitten vahvistaa tämän toiminnan päättymisen, TCEA (TCEB) käynnistää uudelleen TCE:t ja informoi toveriaan TCEB (TCEA) tällai-
35 sen uudelleenkäynnistysoperaation loppumisesta. Yllä mainitusta seuraa, että se joka TCEA:sta ja TCEB:sta ensiksi

päättää muistinlatausoperaation, on velvollinen käynnistämään uudelleen TCE:t.

Kuten myös on yllä mainittu, kunkin tehtäjälistan kuten TL1, TCE:t järjestetään siten, että TCE verkosto-
5 osoitteet pienenevät ylhäältä alaspäin. Tämä toimenpide ja listan jakaminen alalistoihin, joita FLOON ja MCC käyttävät TCE:iden etäisyyksien ollessa yhtä suuria, minimoi lukkiutumismahdollisuuden peräkkäistämisooperaation aikana. Kuitenkin, vaikka on totta, että niiden TCE:iden
10 lukumäärä, jotka ovat mukana peräkkäistämisooperaatiossa, kasvaa kun peräkkäistäminen etenee, peräkkäistettyjen TCE:iden, esimerkiksi TCE4 ja TCE5, verkosto-osoitteet tulevat tällöin vähemmän erilaisiksi, koska TCE:t on järjestetty TL1:ssa siten, että reitit DSN:ssa tällaisten
15 TCE:iden välillä tulevat lyhyemmiksi, jollaisilla reiteillä on alhaisempi lukkiutumistodennäköisyys. Lisäksi, koska TCE:t on järjestetty käänteisesti ja TCEA/B on kullakin hyvin alhainen verkosto-osoite ABCD, jossa A=B=C=0, verkoston DSN ensimmäisen asteen saman kytkimen kanavien
20 välinen interferenssi vältetään, johon verkostoon esimerkiksi TCEA ja useita TCE:ta on kytketty. Kuitenkin TCEA voivat olla kytkettyinä vain ohjauselementtiin, jolla on korkeampi verkosto-osoite ulostulevan kanavan kautta, samalla kun viimeksi mainitut TCE:t voidaan saavuttaa ainoastaan
25 ohjauselementistä, jolla on korkeampi osoite sisääntulevan kanavan kautta.

Yllä mainitusta seuraa, että täydellisen tehtävälistan TC1 siirtäminen TCEA:sta kaikkiin TCE:ihin vaaditaan vain, koska tätä listaa käytetään seuraavassa ylimääräisessä latausoperaatiossa. Muutoin olisi riittävää siirtää ainoastaan alalista niistä moduleista, joihin vastaanotettu datapaketti on siirrettävä. Esimerkiksi olisi riittävää siirtää TCE1:een vain lista TCE1/13.

Vaikka keksinnön periaatteita on selitetty yllä erityyppisen laitteen yhteydessä, on helposti ymmärrettävissä, että tämä selitys on tehty ainoastaan esimerkin vuoksi eikä keksinnön suojapiiriä rajoittavaksi.

Patenttivaatimukset

1. Kerrannaismuistin latausjärjestelmä, jossa on useita toisiinsa kytkettyjä moduleita (TCEA/B; TCE1/n) sisältäen muisteja ja käsittelyvälineitä ainakin yhden (TCEA/B) kyetessä siirtämään kunkin (GLS1) useista datapaketeista (GLS1/m) useiden modulien muisteihin, joihin mainitut datapaketit voidaan sitten tallentaa, t u n n e t t u siitä, että kunkin (GLS1) mainitun datapaketin (GLS1/m) siirtäminen mainitusta yhdestä modulista (TCEA/B) tapahtuu ainoastaan suoraan lähtöryhmän (TCE1/50) useiden ennaltamäärättyjen modulien (TCE1, 14, 27, 40) muisteihin ja epäsuorasti mainituista muisteista muiden modulien muisteihin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitun datapaketin (GLS1) siirtäminen mainittuihin useisiin lähtölistan (TL1) ennaltamäärättyihin moduleihin (TCE1, 14, 27, 40), tallentaen mainitun lähtöryhmän (TCE1/50) modulien identiteetit, muodostaa iteratiivisen prosessin ensimmäisen vaiheen, jonka prosessin kukin vaihe koostuu mainitun paketin (GLS1) siirtämisestä lähtömodulista (TCEA/B; TCE1), joka tallentaa ryhmän modulien identiteettien listan (TL1; TCE1/13), useisiin ennaltamäärättyihin mainitun listan vastaavien alalistojen (TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50; TCE1/3, 4/6, 7/9, 10/12, 13) kohdemoduleihin (TCE1, 14, 27, 40; TCE4, 7, 10, 13) yhdessä mainitun vastaavan alalistan kanssa ja mainitun datapaketin tallentamisesta mainitun ennaltamäärätyn kohdemodulin muistiin, joka erään seuraavan vaiheen aikana tulee lähdemoduliksi ja käyttää tällöin mainittua alalistaa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu yksi moduli (TCEA/B) on sovitettu siirtämään mainitut datapaketit (GLS1/m) peräkkäin useisiin mainittujen modulien

(TCE1/n) vastaavien lähtölistojen (TL1/m) ennaltamäärättyihin moduleihin.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu
5 datapaketti (GLS1) siirretään samanaikaisesti mainittuihin useisiin ennaltamäärättyihin moduleihin.

5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu
10 lista (TCE1/13), jota on käytetty yhden vaiheen aikana, lukuun ottamatta mainittua lähtölistaa (TL1), jota mainittu yksi moduli (TCEA/B) on käyttänyt mainitun ensimmäisen vaiheen aikana, sisältää sen modulin (TCE1) identiteetin, jonka muistiin mainittu datapaketti (GLS1) on ladattu aikaisemman vaiheen aikana.

15 6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kerrannaismuistin, latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut modulit (TCEA/B; TCE1/n) on kytketty toisiinsa kytkentäverkoston kautta.

7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen kerrannaismuistin
20 latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kunkin vaiheen aikana mainittu lähtölista (TL1) siirretään ennaltamäärättyihin moduleihin (TCE1, 14, 27, 40; TCE4, 7, 10, 13) yhdessä parametrien kanssa (p ; s , p'), jotka sallivat alalistojen (TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50; TCE1/3, 4/6,
25 7/9, 10/12, 13) johtamisen mainitusta lähtölistasta (TL1).

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kunkin vaiheen aikana siirretään kuhunkin ennaltamäärättyyn moduliin (TCE18) myös parametri (n), joka sallii sen johtaa lähtö-
30 listasta (TL1) samat alalistat (TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50) kuin ne, jotka mainittu moduli (TCEA/B) johti lähtölistasta (TL1) iteratiivisen prosessin ensimmäisen vaiheen aikana, ja että sen jälkeen kun sen muisti on ladattu, mainittu ennaltamäärätty moduli (TCE18) johtaa samat ala-
35 listat lähtölistasta (TL1) ja yrittää ylimääräisen muis-

tinlatausoperaation aikana ladata mainitun datapaketin vastaaviin näiden alalistojen moduleihin (TCE5, 31, 44).

9. Kerrannaismuistin latausjärjestelmä, jossa on useita toisiinsa kytkettyjä moduleita (TCEA/B; TCE1/n) sisältäen muisteja ja käsittelyvälineitä ja joista vähintään yksi (TCEA/B) kykenee siirtämään kunkin (GLS1) useista datapaketeista (GLS1/m) useiden modulien muisteihin, joihin mainittu datapaketti voidaan sitten tallentaa, t u n n e t t u siitä, että se sisältää vähintään kaksi mainituista yksistä moduleista (TCEA/B), jotka kukin on sovitettu lataamaan vastaavat datapaketit mainituista useista datapaketeista vastaavien ryhmien ennaltamäärättyjen modulien muisteihin ja että sen jälkeen kun jokin (TCEA; TCEB) niistä on saanut latausoperaationsa päätökseen, se yrittää suorittaa toisen modulin normaalisti suorittaman latausoperaation.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen kerrannaismuistin latausjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että kunkin ladataavan modulin muisti tallentaa vaiheindikaattorin (PI), joka on saatettu ennaltamäärättyyn tilaan (1), kun tämä muisti on ladattu datapaketilla (GLS1) ja joka siten estää tämän muistin uudistetun lataamisen.

Patentkrav

1. Laddningssystem för ett multipelminne, vilket system uppvisar ett flertal till varandra kopplade moduler (TCEA/B; TCE1/n), vilka innefattar minnen och behandlingsmedel, varvid åtminstone en (TCEA/B) kan överföra vart och ett (GLS1) av ett flertal datapaket (GLS1/m) till minnen av ett flertal moduler, i vilka nämnda datapaket sedan kan lagras, k ä n n e t e c k n a t därav, att överföringen av vart och ett (GLS1) av nämnda datapaket (GLS1/m) från nämnda ena modul (TCEA/B) sker endast direkt till minnen av ett flertal förutbestämda moduler (TCE1, 14, 27, 40) i en utgångsgrupp (TCE1/50) och indirekt från nämnda minnen till andra modulers minnen.

2. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att överföringen av nämnda datapaket (GLS1) till nämnda flertal förutbestämda moduler (TCE1, 14, 27, 40) i en utgångslista (TL1), lagrande identiteterna av modulerna i nämnda utgångsgrupp (TCE1/50), utgör ett första steg i en iterativ process, varje steg i vilken process består av överföring av nämnda paket (GLS1) från utgångsmodulen (TCEA/B; TCE1), som lagrar en lista (TL1; TCE1/13) över identiteterna av en grupp moduler, till ett flertal förutbestämda målmoduler (TCE1, 14, 27, 40; TCE4, 7, 10, 13) av respektive underlistor (TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50; TCE1/3, 4/6, 7/9, 10/12, 13) tillsammans med nämnda underlista och av lagring av nämnda datapaket till nämnda förutbestämda målmoduls minne, som under ett följande steg blir källmodul och använder därvid nämnda underlista.

3. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda ena modul (TCEA/A) är anordnad att överföra nämnda datapaket (GLS1/m) successivt till ett flertal förutbestämda moduler av nämnda modulers (TCE1/n) respektive utgångslis-

tor (TL1/m).

4. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda datapaket (GLS1) överförs samtidigt till nämnda flertal
5 förutbestämda moduler.

5. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda lista (TCE1/13), som har använts under ett steg, förutom nämnda utgångslista (TL1), som nämnda ena modul (TCEA/B)
10 har använt under nämnda första steg, innefattar identiteten av den modul (TCE1) i vars minne nämnda datapaket (GLS1) har laddats under ett tidigare steg.

6. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda
15 moduler (TCEA/B; TCE1/n) är kopplade till varandra genom ett kopplingsnät.

7. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att under varje steg överförs nämnda utgångslista (TL1) till förutbestämda moduler (TCE1, 14, 27, 40; TCE4, 7, 10, 13) tillsammans med parametrar (p ; s , p') vilka tillåter härledning av underlistorna (TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50; TCE1/3, 4/6, 7/9, 10/12, 13) från nämnda utgångslista (TL1).
20

8. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att under varje steg överförs till varje förutbestämda modul (TCE18) även en parameter (n) som tillåter modulen att från utgångslistan (TL1) härleda samma underlistor (TCE1/13, 14/26, 27/39, 40/50) som de, vilka den nämnda modulen (TCEA/B)
30 härledde från utgångslistan (TL1) under den iterativa processens första steg, och att efter att dess minne har laddats, härleder nämnda förutbestämda modul (TCE18) den samma underlistan från utgångslistan (TL1) och försöker under en extra minnesladdningsoperation ladda nämnda datapaketet
35 i motsvarande moduler (TCE5, 31, 44) i dessa underlistor.

9. Laddningssystem för ett multipelminne, vilket system uppvisar ett flertal till varandra kopplade moduler (TCEA/B; TCE1/n), vilka innefattar minnen och behandlingsmedel och av vilka åtminstone en (TCEA/B) är kapabel att
5 överföra vart och ett (GLS1) av ett flertal datapaket (GLS1/m) till minnen av ett flertal moduler, i vilka nämnda datapaket sedan kan lagras, k ä n n e t e c k n a t därav, att det innefattar åtminstone två av nämnda ena moduler (TCEA/B), var och en av vilka har anordnats att ladda mot-
10 svarande datapaket av nämnda flertal datapaket i minnen av förutbestämda moduler i motsvarande grupper och att efter att någon (TCEA; TCEB) av dem har avslutat sin laddningsoperation, försöker den att utföra en laddningsoperation som den andra modulen normalt utför.

15 10. Laddningssystem för ett multipelminne enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att minnet av varje modul som skall laddas lagrar en stegindikator (PI), som har bringats till ett förutbestämt tillstånd (1), då detta minne har laddats med datapaketet (GLS1) och som
20 sedan förhindrar förnyad laddning av detta minne.

Fig. 1.

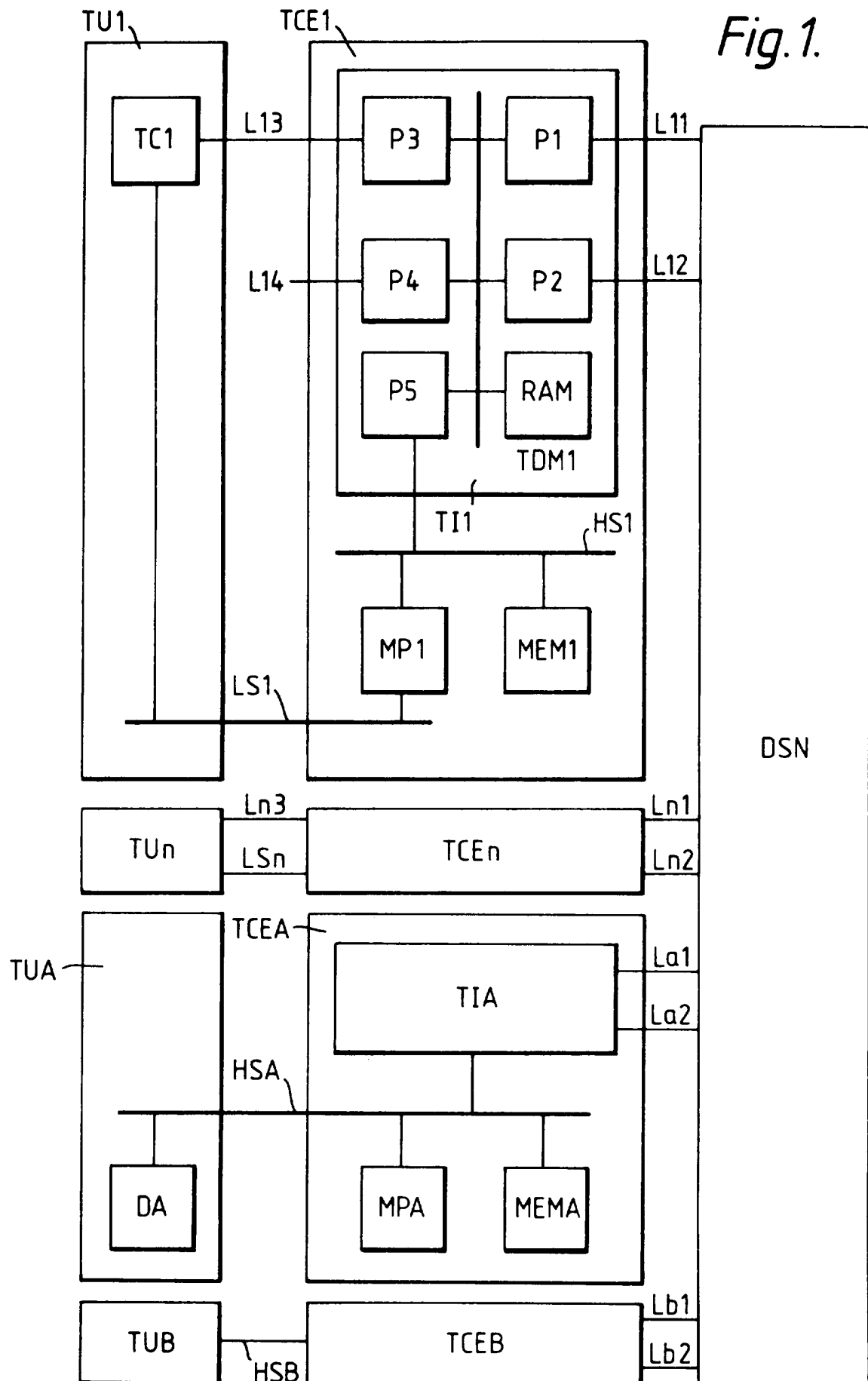


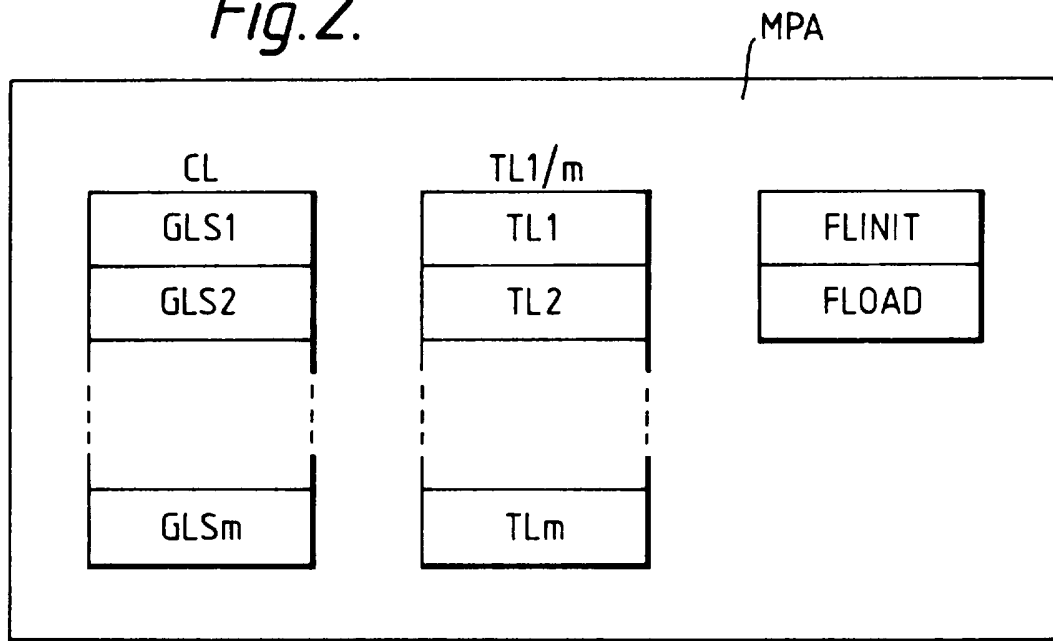
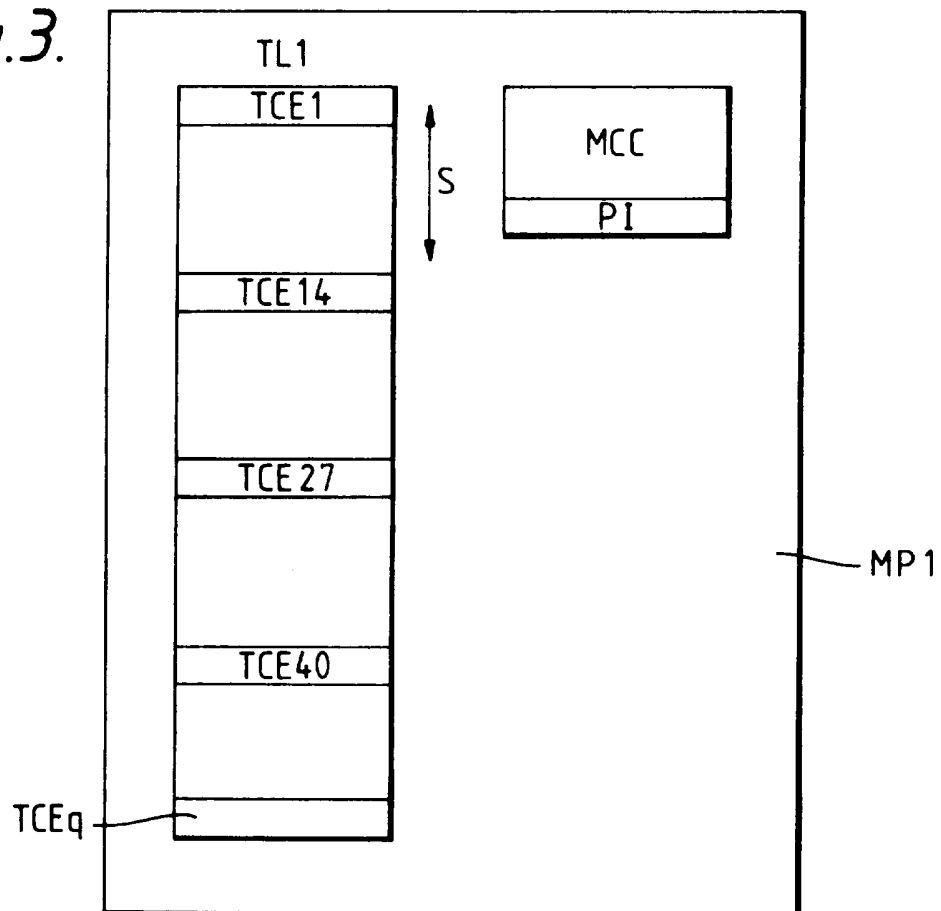
Fig.2.*Fig.3.*

Fig.4.