



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 57506

C (45) Patentti jätetty 11.08.1980
Patent meddelat
(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ H 04 Q 11/04

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknin 2238/72
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 14.08.72
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 14.08.72
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 18.02.73
(44) Nähtävääkseen ja kuul.julkaisu pvm. —
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 30.04.80
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet 17.08.71

Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken
Tyskland(DE) P 2141229.3-31

- (71) Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, DE; Wittelsbacherplatz 2, 8 München 2, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(72) Karlheinz Neufang, München, Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
(54) Berggren Oy Ab
(54) Menetelmä ja laite kytkentämerkkien käsittelyä varten aikajakaisessa välitysjärjestelmässä, varsinkin aikajakaisessa PCM-välitysjärjestelmässä - Förfarande och anordning för bearbetning av kopplingstecken i ett tidmultiplexförmedlingssystem, i synnerhet i ett tidmultiplex PCM-förmedlingssystem

Aikajakoperiaatteen mukaan toimivissa välityslaitteissa välitetään tiedot jaksottaisesti toisiaan seuraavissa pulssikehyksissä, jolloin jokaisessa pulssikehyksessä on määrätty lukumäärä toisiaan seuraavia aikalokeroita. Tällöin muodostavat samaan jaksotaiseen läpi kytkettyyn yhteyteen kuuluvat aikalokerot kulloinkin ns. aikakanavan.

Erillisille aikakanaville, jotka voidaan varata puhesiirtoa tai datasiirtoa varten, täytyy kuulua kytkentämerkit, jotka esittävät välitysteknillisten informaatioiden kantajia välityspaikkojen välillä. Tämäntapaisia kytkentämerkkejä voidaan esimerkiksi välittää yksilöllisessä järjestelyssä jokaisen aikakanavan sisällä, mutta on myös mahdollista erottaa erillisiä aikakanavia yleensä puhevarauksesta ja käyttää niitä yksinomaan kytkentämerkkien välitykseen. Molemmissa selitetyissä tapauksissa on tällöin mahdollista muodostaa ns. ylikehyksiä, ts. aikakanaville kuuluvien kytkentämerkkien jakaminen useammalle toisiaan seuraavalle pulssikehykselle.

Kaikille näille menetelmille on yhteistä, että kytkentämerkkien välitystä varten näistä otetaan jaksottaisesti peräkkäisinä ajan-kohtina näytteitä, jolloin syntyy pulssimodulaatio, niin että kytkentämerkit välitetään jaksottaisesti toisiaan seuraavina pulsseina, vast. pulssiryhminä tahdissa, jonka jakson pituus on katsottava hyvin lyhyeksi kaikkien kytkentämerkkien kestoon verrattuna. Tällaisten kytkentämerkkien muodossa esiintyvien välitysteknillisten informaatioiden käsittelyä varten käytetään sen vuoksi kytkentävälineinä nopeasti vetäviä elektronisia laitteita. Tällaisten nopeasti vetävien rakenne-elementtien käyttö johtaa kuitenkin siihen, että myös suhteellisen lyhytaikaiset häiriöt aikaansaavat tunnusmerkkejä käsittelevien laitteiden toimimisen ja täten välityspaikan koko ohjauksen väärän toiminnan. Tällaisia häiriöitä voivat mm. olla yhdysjohtoon kytkeytyneet häiriösignaalit. Lasketaan esim. aikajakoisessa PCM-välityksessä bittivikasuhteen olevan suuruusluokkaa 10^{-7} , ja epäsuotuisissa tapauksissa jopa 10^{-3} .

Tunnetaan kuitenkin menetelmä, joka tarjoaa suojan tällantapaisia häiriöitä vastaan. Tämän menetelmän puitteissa järjestetään vastaanottomuisti, joka kulloinkin vastaanottaa viimeksi saapuneen pulssiryhmän ja varastoi sen yhden jaksokeston ajan; yhden jakson kuluttua saapuvaa uutta pulssiryhmää verrataan sitten varastoituu. Jos tämä vertailu osoittaa identtisuuden, käsitellään pulssiryhmä kytkentämerkin näytteenottona, jos sen sijaan kyseessä on erilaiset pulssiryhmät, odotetaan olisiko seuraavan jakson jälkeen saapuva pulssiryhmä edellä olleen kanssa identtinen, ja mahdollisesti käsitellään uutta pulssiryhmää uuden kytkentämerkin ensimmäisenä ryhmänä. Lyhyen ajanjakson, kuten yhden jakson kestävä häiriösignaali ei siis voi aikaansaada tunnusmerkkiä käsittelevän vastaanottolaitteen erheellistä toimimista.

Tämä "last look" nimitetty menetelmä ei tietenkään toimi pitemmän aikaa kestävien häiriösignaalien suhteen, jolloin kuitenkin olisi ajateltavissa laajentaa tämä menetelmä siten, että useat vastaanottomuistit olisivat selitetyllä tavalla yhteistoiminnassa. Täten vastaanottomuistien lukumäärän mukaan häiriöpulssin kesto voisi myös olla vastaavasti pitempi kuin jakson pituus ilman, että tämä häiriö vaikuttaisi välityspaikkaan vikatoimintana.

Tämä johtaisi kuitenkin toisaalta suhteellisen suuriin kustannuksiin jatoisaalta jokaisen kytkentämerkin alun ja lopun venymiseen.

Keksinnön tarkoituksena on ilman mainittavia hidastusaikoja ja pienillä kytkentäkustannuksilla aikaansaada kytkentämerkkien käsittelyssä entistä pienempi häiriöalttius.

Keksinnön kohteena on tällöin menetelmä käsitellä aikajakoisessa välitysjärjestelmässä, varsinkin aikajakoisessa pulssikoodimoduloidussa välitysjärjestelmässä siirrettyjen tietojen pulssikehyksissä jaksottaisesti esiintyviä, kytkentämerkkien näytteenotoista saatuja pulsseja tai pulssiryhmiä, jolloin yksittäisiin aikakanaviin kuuluvat pulssit tai pulssiryhmät vastaanotetaan ensimmäiseen vastaanottomuistiin niiden saapumisjärjestyksessä ja varastoidaan tässä vastaanottomuistissa yhden jakson ajan ja saapuvia pulsseja tai pulssiryhmiä verrataan vastaanottomuistissa yhden jakson ajaksi varastoituihin vastaaviin pulsseihin tai pulssiryhmiin. Keksinnölle on tunnusomaista, että toinen vastaanottomuisti on siten ohjelmoitu, että se ottaa vastaan vain järjestelmälle kuuluvia kiinteitä tunnusmerkkejä, kuten esimerkiksi "purkaus" tai "varaus", ja että muiden (ei-kiinteiden) merkien alku ja loppu määrätään vertaamalla saapuvia pulsseja tai pulssiryhmiä ensimmäisessä ja toisessa vastaanottomuistissa oleviin pulsseihin tai pulssiryhmiin.

Keksinnölle olennaisena on tällöin pidettävä, ettei toinen muisti - kuten "last look"-menetelmässä - ole jokaisen saapuvan signaalin käytössä, vaan että ratkaisun suhteen, onko ja mikä tunnusmerkki vietävä toiseen vastaanottomuistiin, tehdään päätös kiinteän tunnusmerkin ja - seuraavassa vain tunnusmerkiksi nimetetyn - ei-kiinteän tunnusmerkin välillä. Erillisten järjestelmien mukaisten kytkentämerkkien kuuluvuus ryhmään kiinteät tunnusmerkit, vast. ryhmään ei-kiinteät tunnusmerkit on sinänsä mielivaltaisen.

Erillisten kytkentämerkkien kuuluvuus molempiin yllämainittuihin merkityksellisesti erilaisiin kytkentämerkkiryhmiin tulee mm. käytännöllisesti sillä määrätyn, ettei kahta järjestelmätyypiltään välittömästi toisiaan seuraavaa kytkentämerkkiä

molempia voida ryhmittää ei-kiinteiksi tunnusmerkeiksi, jotta täten kaksi kertaa esiintyvä tunnusmerkin muutos häiriön vaikutuksesta yksikäsitteisesti voitaisiin todeta häiriöksi, eikä - kuten "last look"-menetelmässä - tulkita muutetuksi tunnusmerkiksi.

Looginen kriteeri, jonka tulee vallita ennen jokaista tunnusmerkkikäsittelyä, vastaavasti ennen edelleenantoa käsittely-yksikölle (laskijalle), on siis siinä, että kaksi kertaa peräkkäin esiintyy muutettu kytkentämerkki ja että tämä muutettu kytkentämerkki lisäksi on kiinteä tunnusmerkki. Yleensä tämä vieläpä tulee olemaan toiseen vastaanottomuistiin merkitty kiinteä tunnusmerkki, koska kytkentämerkkijono, käsittäen ensin kiinteän tunnusmerkin, tähän liittyen tunnusmerkin ja tähän liittyen ensimmäisen kiinteän tunnusmerkin suhteen muutetun kiinteän tunnusmerkin, mukaan lukien välitykseen käytettyjen välitysjärjestelmien laadun mukaan ei lainkaan esiinny tai esiintyy vain aniharvoin.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan työskentelevät molemmat vastaanottomuistit yhdessä ohjausyksikön kanssa, joka on muistiohjelmoitu. Muistiohjelma käsittää tällöin kaikki järjestelmään sisältyvät kiinteät tunnusmerkit, jolloin määrättyissä tyypillisissä vaiheissa, toiselta puolen tilaajareleiston herätyksen johdosta, vast. toiselta puolen tässä käydyn puhelun päättämiseen liittyen, määrättyyn aikaväliin kulloinkin määrättyjä kiinteitä tunnusmerkkejä esitetään "hyväksyttävänä" ja jo lyhennetyn aikatarkkailun jälkeen käsitellään vastaavasti. Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan voidaan myös häiriösignaalit, jotka ilmenevät "hyväksyttävänä" kiinteän tunnusmerkin muodossa tukahduttaa, koska ohjausyksikkö ennen vastaavaa käsittelyä kulloinkin varaa määrätyn suoja-ajan. Täten varattu hidastusaika tätä kiinteätä tunnusmerkkiä edelleen annettaessa keskeiselle ohjauslaitokselle, merkitsee verrattuna kauan kestävään kiinteään tunnusmerkkiin vain hyvin vähän.

Käytettäessä keksintöä aikajakoisella PCM-menetelmällä välitetyt tiedotuksia varten osoittautuu edulliseksi varata vastaanottorekisteri saapuneiden kytkentämerkkien vastaanottamiseksi,

täten aikaansaaden sarjamaisesti erillisissä aikalojeroissa pulssikehyksen välittämien kytkentämerkkien rinnakkaisen esityksen ja käsittelyn. Ulostulopuolella on vastaanottorekisteri siten yhdistetty molempiin vastaanottomuisteihin ja kahteen vertailijaan, joiden toiset sisäänmenot on kulloinkin liitetty kuuluvan vastaanottomuistin ulostuloon. Käytännöllisimmin tulevat tällöin molempien vastaanottomuistien muistipaikat ohjatuiksi kytkentämerkkien saapumisen ohjaavalla osoitteenlaskijalla.

Keksinnön toinen suoritusmuoto on sellainen, että molemmat vertailijat ovat yhdistetyt portin kautta ohjausyksikköön, jolloin portti lisäksi on ylikehysvikaeston vaikutuksen alainen.

Keksintöä selostetaan seuraavassa viitaten piirustukseen, joka esittää kytkentälaitteen suoritus esimerkin keksinnön mukaisen menetelmän toteuttamiseksi.

Esitetyn kytkentälaitteen perustana olkoon aikajakoinen PCM-järjestelmä, jonka pulssikehyksessä on 30 puheelle varattua aikakanavaa, joissa kutakin aikalojeroa kohden on varattu 8 bittiä, synkronointikanava ja tunnusmerkkikanava. Oletettakoon lisäksi, että tunnusmerkkikanavan 8:sta bitistä kulloinkin 4 on varattu puheelle varattua aikakanavaa varten; tämä merkitsee, että 16 pulssikehyksen käsittävä ylikehys on olemassa, jossa esim. kunkin pulssikehyksen 16:sta aikakanavaan tunnusmerkit välitetään.

Esitetyn kytkentälaitteen sisäänmeno olkoon yhteydessä PCM-kytkentäkentän tai vaan PCM-vastaanotto-aikajakojohdon kanssa, joka kulloinkin tunnusmerkkikanavan 16:ssa aikalokerossa läpikytkkee sisäänmenoon. Sisäänmenoon on välittömästi yhdistetty toiselta puolen vastaanottorekisteri ER ja toiselta puolen osoitelaskija ADR, jolloin viimeksi mainittu toimii ainakin vastaanottomuistin ohjaamiseksi tahdin mukaisesti. Ulostulot molemmista vastaanottomuisteista ES1 ja ES2 ovat viedyt kulloinkin yhden vertailijan V1 ja V2 sisääntuloon, joiden toinen sisäänmeno on yhdistetty vastaanottorekisteriin ER. Lisäksi on vastaanottomuisti ES2 ohjausyksikön Spr ohjausvaikutuksen alainen, joka vain tunnettuaan kiinteän tunnusmerkin ja pidettyään määrätyn suoja-ajan

aikaansaa tämän kiinteän tunnusmerkin merkitsemisen vastaanottomuistiin ES2.

Molempien vertailijoiden V1 ja V2 ulostulot ovat viedyt JA-porttiin G, joka sitä paitsi on ylikehys-vikaeston Syn vaikutuksen alainen.

Ohjausyksikkö Spr on antorekisterin A ja tulorekisterin E kautta yhteydessä esittämättä jätetyn välityslaitoksen keskeiseen ohjaukseen. Tästä keskeisestä ohjauksesta tulorekisterin E kautta ohjausyksikköön Spr saapuvat tunnusmerkit annetaan lähetyksmuistin SS, vast. lähetysrekisterin SR kautta myös tahdissa esittämättä jätetylle PCM-yhdistämiskentälle, vast. yhdelle ai-noalle PCM-lähetys-aikajakojohtoon yhdistettyyn ulostuloon.

Vastaten otaksumaa, että kytkentätunnusmerkit 16 kehystä käsittävässä ylikehyksessä välitetään 4 bitille kutakin kytkentätunnusmerkkiä kohden, on vastaanottorekisteri ER varustettu 8 bitin ja molemmat vastaanottomuistit ES1 ja ES2 30 x 4 bitin varastoimiseksi.

Oletettakoon nyt, että vastaanottorekisteriin ER saapuneen kytkentätunnusmerkin - seuraavassa nimitetty er - vertaus vastaanottomuistiin ES1 ja ES2 varastoituihin kytkentätunnusmerkkeihin - seuraavassa nimitetty esl ja es2 - antaa seuraavan tuloksen

1) $er = esl$ ja $er \neq es2$.

Tämä merkitsee, että vähintään yksi tunnusmerkkibitti on muuttunut. Tässä on siis alku ei-kiinteälle tunnusmerkille, koska kaksi kertaa peräkkäin on otettu vastaan $er = esl$.

Jos vertailu saapuneen kytkentämerkin ja molempiin vastaanottomuisteihin ES1 ja ES2 varastoitujen kytkentämerkkien välillä antaa

2) $er = esl$ ja $er = es2$,

merkitsee tämä, ettei mitään tunnusmerkkimuutoksia ole tapahtunut, vast. mikäli kytkentämerkistä esl saapunut kytkentämerkki oli erilainen kuin kytkentämerkki es2, että tässä esiintyy ei-kiinteän

tunnusmerkin loppu, koska kiinteä tunnusmerkki, joka esiintyy ennen ja joka oli varastoitu vastaanottomuistiin ES2, uudelleen on vastaanotettu kaksi kertaa ($er = es1$).

Vertailun molemmat muut mahdolliset tulokset, nim:

3) $er \neq es1$ ja $er = es2$

4) $er \neq es1$ ja $er \neq es2$

esiintyvät aina häiriötapauksissa, vast. tapauksissa, joissa kytkentämerkki ensimmäisen kerran on muutettu aikaisemman kytkentämerkin suhteen.

Molemmat vertailutulokset 1) ja 2) johtavat vastaavaan vaikutukseen ohjausyksikön Spr suhteen, kun taas 3) ja 4):ssä esitetyt vertailutulokset ehkäistään, vast. käsitellään aivan kuin mitään muutoksia ei olisi tapahtunut yhtä jaksokestoa aikaisemman tunnusmerkin suhteen.

Kaiken kaikkiaan siis keksinnön mukaisella menetelmällä käyttäen vain vähäisiä kytkentätekniillisiä lisälaitteita on saavutettu laaja häiriövaikutusten poiskytkeminen kytkentämerkkien välityksessä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä käsitellä aikajakoisessa välitysjärjestelmässä, varsinkin aikajakoisessa pulssikoodimoduloidussa välitysjärjestelmässä siirrettyjen tietojen pulssikehyksissä jaksottaisesti esiintyviä, kytkentämerkkien näytteenotoista saatuja pulsseja tai pulssiryhmiä, jolloin yksittäisiin aikakanaviin kuuluvat pulssit tai pulssiryhmät vastaanotetaan ensimmäiseen vastaanottomuistiin niiden saapumisjärjestyksessä ja varastoidaan tässä vastaanottomuistissa yhden jakson ajan ja saapuvia pulsseja tai pulssiryhmiä verrataan vastaanottomuistissa yhden jakson ajaksi varastoituihin vastaaviin pulsseihin tai pulssiryhmiin, t u n - n e t t u siitä, että toinen vastaanottomuisti (ES2) on siten ohjelmoitu, että se ottaa vastaan vain järjestelmälle kuuluvia kiinteitä tunnusmerkkejä, kuten esimerkiksi "purkaus" tai "varaus", ja että muiden (ei-kiinteiden) merkkien alku ja loppu määrätään vertaamalla saapuvia pulsseja tai pulssiryhmiä ensimmäisessä ja toisessa vastaanottomuistissa (ES1, ES2) oleviin pulsseihin tai pulssiryhmiin.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiinteän tunnusmerkin alku ja loppu myös saadaan vertaamalla saapuvia pulsseja tai pulssiryhmiä molempiin vastaanottomuistiin (ES1, ES2) varastoituihin pulsseihin tai pulssiryhmiin.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toinen vastaanottomuisti (ES2) on ohjattu loogisesta ohjausyksiköstä (Spr) käsin, joka on muistiohjelmoitu järjestelmän kiinteiden tunnusmerkkien avulla.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että jokainen uusi saapuva kestotunnusmerkki luetaan toiseen vastaanottomuistiin (ES2) vasta jaksoajan kerrannaisen käsittävän suoja-ajan jälkeen.

5. Kytkentälaite jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukaisen menetelmän suorittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että se käsittää saapuvien kytkentämerkkien vastaanottamiseksi järjestetyn vastaanottomuistin (ER), jonka ulostulo on yhdistetty kahteen vastaanottomuistiin (ES1, ES2) sekä kahden vertailijan (V1, V2) toiseen sisäänmenoon, joiden vertailijoiden kulloinkin toinen sisäänmeno on yhdistetty vastaavaan vastaanottomuistiin (ES1, ES2).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen kytkentälaite, t u n n e t t u siitä, että molempien vertailijoiden (V1, V2) ulostulot ovat synkronisesti ohjatun porttapiirin (G) kautta yhdistetyt ohjausyksikköön (Spr), jolla on riippumaton yhteys toiseen vastaanottomuistiin (ES2).

Patentkrav

1. Förfarande vid ett tidmultiplexat förmedlingssystem, i synnerhet ett tidmultiplexat pulskodmodulerat förmedlingssystem, för bearbetning av periodiskt i överförda meddelandens pulssamar uppträdande, ur sampel av kopplingstecken erhållna pulser resp. pulsgrupper, varvid de enskilda tidkanalerna tillordnade pulserna resp. pulsgrupperna upptages i ett första mottagningsminne (ES1) i den turordning de anländer och lagras i detta mottagningsminne över en periodlängd och de inkommande pulserna resp. pulsgrupperna

jämföres med de i mottagningsminnet för en periodlängd lagrade, motsvarande pulserna resp. pulsgrupperna, k ä n n e t e c k n a t av att ett ytterligare mottagningsminne (ES2) är så programmerat, att det upptager endast systemimmanenta fasta tecken, såsom exempelvis "utlösning" eller "beläggning", samt att början och slutet av de övriga (icke-fasta-)tecknen fastställs genom jämförelse av de inkommande pulserna resp. pulsgrupperna med de i det första och det ytterligare mottagningsminnet (ES1, ES2) förefintliga pulserna resp. pulsgrupperna.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att början och slutet av de fasta tecknen likaledes fastställs genom jämförelse av de inkommande pulserna resp. pulsgrupperna med de i båda mottagningsminnena (ES1, ES2) förefintliga pulserna resp. pulsgrupperna.

3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att det ytterligare mottagningsminnet (ES2) är styrt från en logisk styrenhet (Spr), som är minnesprogrammerat med de systemimmanenta fasta tecknen.

4. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att varje nytt inkommande fast tecken läses in i det ytterligare mottagningsminnet (ES2) först efter en skyddstid, som uppgår till en multipel av cykeltiden.

5. Kopplingsanordning för genomförande av förfarandet enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d av att den innefattar ett för upptagning av de inkommande kopplingstecknen anordnat mottagningsregister (ER), vars utgång är förbunden med två mottagningsminnen (ES1, ES2) och den ena ingången hos två jämförare (V1, V2), vilkas andra ingångar är förbundna med var sitt av mottagningsminnena (ES1, ES2).

6. Kopplingsanordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av att de båda jämförarnas (V1, V2) utgångar är förbundna via en synkront styrd grindkrets (G) med en styrenhet (Spr), som har en oberoende tillgång till det ena mottagningsminnet (ES2).

