

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 954462 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **954462**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁶)
G04G 7/02

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **21.09.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **21.09.1995**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **25.03.1996**

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

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

24.09.1994 EP 94115093

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • ETA SA Fabriques d'Ebauches, Schild-Rust-Strasse 17 2540 Grenchen, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Kalbermatter, Stefan, Switzerland, SVEITSI, (CH)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Ajanmittaus viestintäjärjestelmässä, viestintäjärjestelmä ja tällaisessa järjestelmässä käytettävä vastaanotin

Tidsmätning i ett kommunikationssystem, ett kommunikationssystem och en mottagare för användning i ett sådant system

Ajanmittaus viestintäjärjestelmässä, viestintäjärjestelmä ja tällaisessa järjestelmässä käytettävä vastaanotin

Esillä oleva keksintö liittyy viestintäjärjestelmään, jossa on peräkkäisiä aikaviestisignaaleja tuottavat laitteet, näitä aikaviestisignaaleja lähettävät laitteet sisältävä keskusasema, ainakin ensimmäinen vastaanotin näiden aikaviestisignaalien vastaanottamiseksi ja ajoituslaitteet, joilla määritetään kunkin aikaviestisignaalin vastaanoton reaaliaika mainitussa vastaanottimessa. Esillä oleva keksintö liittyy myös tällaisessa viestintäjärjestelmässä käytettävään vastaanottimeen. Keksintöä voidaan käyttää henkilöhakulaitteissa ja esillä olevaa keksintöä kuvataan tällaisena suoritusmuotona. Esillä oleva keksintö ei kuitenkaan rajoitu tähän suoritusmuotoon.

Kuvauksessa käytettävällä termillä "reaaliaika" tarkoitetaan todellista ajankohtaa absoluuttisen vertailuajan, esimerkiksi Greenwichin ajan, suhteen ja se tarkoittaa eri asiaa kuin tietokoneen tai muun sisäisen ajoituslähteen tuottamaa ajoitustietoa.

Patenttijulkaisussa US-5 241 305 kuvataan digitaalista henkilöhakulaitetta, joka toimii alalla tunnetun PCSAG-radiohakustandardin mukaisesti. Jotta käyttäjä voisi tarkastella keskusaseman hänelle lähettämiä ja hakulaitteen muistiin tallennettuja viestejä kronologisessa järjestyksessä, jokainen viesti merkitään vastaanottohetken kellonajalla ja päivämäärällä. Tämän vuoksi henkilöhakulaitteessa on sisäinen kello, joka asetetaan oikeaan aikaan säännöllisesti keskusaseman lähettämällä kellonai-
ka- ja päivämääräviesteillä. Sisäisen kellon signaalin avulla voidaan myös näyttää käyttäjälle paikallinen aika esimerkiksi siten, että asetetaan hakulaitteeseen liittyvän kellon viisarit oikeisiin asentoihin.

Jos aikaviestit voitaisiin lähettää tarkalleen kussakin viestissä olevan aikakoodin hetkellä, hakulaitteen

sisäinen kello voitaisiin asettaa oikeaan aikaan suoraan viestisignaalin perusteella. Aikaviestin todellinen lähetysaika kuitenkin usein poikkeaa jopa viisitoista minuuttia viestiin koodatusta lähetysajasta.

5 Hakulaitteen sisäisen kellon virheen korjaamiseksi US-patenttijulkaisun 5 241 305 mukainen viestintäjärjestelmä lähettää jokaisen aikaviestisignaalin mukana tiedon aikaisemmin lähetetyn aikaviestisignaalin virheestä, toisin sanoen sen siirtoviiveen. Tällä tavalla hakulaitteen
10 sisäisen kellon aika asetetaan sillä perusteella, että tunnetaan aikaisempi aikaviestisignaali, aikaisemman aikaviestisignaalin ja sen todellisen vastaanottoajan eroa vastaava korjaus ja aikaisemman aikaviestisignaalin ja nykyisen aikaviestisignaalin vastaanottoajan ero hakulaitteen sisäisen kellon mittaamana. Vaikka tällä menetelmällä
15 voidaan asettaa hakulaitteen sisäinen kello tarkasti oikeaan aikaan, se edellyttää virhesignaalin lähettämistä jokaisen lähetetyn aikaviestisignaalin kanssa.

POCSAG-standardin mukaisesti lähetetään säännöllisesti synkronointikoodisana (SCW), jota seuraa kahdeksan
20 eräksi kutsuttavaa ja lähetettävän tiedon sisältävää ruutua. Jokainen kehys koostuu kahdesta 32 bitin koodisanasta. Tieto lähetetään ASCII-muodossa. US-patenttijulkaisun 5 241 305 mukaisessa viestintäjärjestelmässä aikaviesti
25 sisältää kellonajan, päivämäärän ja virheviestitiedon, jotka esitetään 27 merkillä. Lisäksi on lähetettävä kyseessä olevan hakulaitteen osoitekoodisana (ACW), jonka pituus on yleensä viisi merkkiä.

Koska kussakin koodisanassa voidaan lähettää viisi
30 merkkiä, tämä aikaisemman tekniikan mukainen henkilöhakujärjestelmä vaatii yli kuuden koodisanan mittaisten aikaviestisignaalien lähettämistä. Tämä vastaa noin 200 bittiä lähetettävää tietoa. Tämän tiedon lähettäminen vähentää
keskusaseman käytössä olevaa lähetysaikaa, jota voidaan
35 käyttää viestien lähettämiseksi verkon hakulaitteisiin.

Tämä lähetysajan hukkaaminen ei ole suotavaa, koska se rajoittaa aikaa, jolloin voidaan lähettää tietoa käyttäjille ja siten pidentää näiden tietojen vastaanotossa esiintyviä viiveitä. Tämän järjestelmän haitat tulevat esiin etenkin silloin, kun yhdestä keskusasemasta pitää lähettää paljon tietoja etäällä oleville käyttäjille.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan viestintäjärjestelmä ja siihen liittyvä vastaanotin, joka lievittää tai poistaa nykyisissä viestintäjärjestelmissä ja niihin liittyvissä vastaanottimissa esiintyvät puutteet.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on edelleen saada aikaan aikaisempia järjestelmiä ja niihin liittyviä vastaanottimia yksinkertaisempi ja tehokkaampi viestintäjärjestelmä.

Esillä olevan keksinnön tavoitteena on edelleen saada aikaan viestintäjärjestelmä ja siihen liittyvä vastaanotin, joka vähentää lähetysajan hukkaa nykyisiin viestintäjärjestelmiin ja niiden vastaanottimiin verrattuna, mutta samalla säilyttää ajoituksen tarkkuuden ainakin samalla tasolla.

Esillä olevan keksinnön toisena näkökulmana on se, että saadaan aikaan viestintäjärjestelmä, joka sisältää peräkkäisiä aikaviestisignaaleja tuottavat laitteet, mainitut aikaviestisignaalit lähettävät laitteet sisältävän keskusase-
man, ainakin ensimmäisen vastaanottimen näiden aikaviestisignaalien vastaanottamiseksi ja kunkin aikaviestisignaalin vastaanoton reaaliajan määrittävät ajoituslaitteet, viestintäjärjestelmän ollessa tunnettu siitä, että kukin mainittu aikaviestisignaali edustaa edellisen aikaviestisignaalin mainitussa ensimmäisessä vastaanottimessa tapahtuneen vastaanoton reaaliaikaa ja että mainittu ensimmäinen vastaanotin sisältää kellolaitteet mainitun ensimmäisen vastaanottimen sisäisen aikasignaalin tuottamiseksi, asetuslaitteet mainittujen kellolaitteiden ajan

asettamiseksi vastaanotettaessa ensimmäinen aikaviestisignaali ja laitteet, joilla mainitut kellolaitteet asetetaan eteenpäin seuraavan aikaviestisignaalin vastaanoton yhteydessä mainitun seuraavan aikaviestisignaalin ilmoittaman reaaliajan mukaan.

Esillä olevan keksinnön toisena näkökulmana on saada aikaan vastaanotin viestintäjärjestelmään, jossa keskusasema lähettää peräkkäisiä aikaviestisignaaleja, vastaanottimen ollessa tunnettu siitä, että mainittu vastaanotin sisältää mainittujen aikaviestisignaalien vastaanottolaitteet, kellolaitteet sisäisen kellosignaalin tuottamiseksi mainitulle vastaanottimelle, asetuslaitteet mainittujen kellolaitteiden ajan asettamiseksi vastaanotettaessa ensimmäinen aikaviestisignaali ja laitteet, joilla mainitut kellolaitteet asetetaan eteenpäin seuraavan aikaviestisignaalin vastaanoton yhteydessä mainitun seuraavan aikaviestisignaalin ilmoittaman reaaliajan mukaan.

Aikaviestitieto voidaan näin ollen lähettää keskusasemalta hakulaitteisiin ilman virhesignaalin sisällyttämistä jokaiseen lähetettyyn aikaviestisignaaliin. Tällä tavalla minimoidaan kunkin hakulaitteen ajan asettamiseksi lähetettävien bittien määrä ja lähetyksessä hukattava lähetysaika.

Seuraavassa kuvauksessa tarkastellaan esillä olevan keksinnön mukaisen hakulaitteen erilaisia ominaisuuksia yksityiskohtaisemmin. Jotta keksintöä olisi helpompi ymmärtää, kuvauksessa viitataan viestintäjärjestelmää ja vastaanotinta esittäviin kuvioihin. On huomattava, että esillä olevan keksinnön mukainen viestintäjärjestelmä ja vastaanotin ei rajoitu kuvioissa esitettyyn suoritustapaan.

Kuvioissa:

Kuviossa 1 näytetään kaavakuva esillä olevan keksinnön mukaisen viestintäjärjestelmän suoritustavasta.

Kuviossa 2 näytetään esillä olevan keksinnön mukaisen viestintäjärjestelmän toisen suoritusmuodon lähetysvyöhykkeet.

5 Kuvioissa 3A ja 3B näytetään POCSAG-signaalimuodon kaaviot.

Kuviossa 4 näytetään kaavakuva kuvion 1 mukaisessa viestintäjärjestelmässä käytettävästä hakulaitteesta.

Kuviossa 5 näytetään kuvion 4 mukaisen hakulaitteen toiminnan ajoituskaavio.

10 Kuviossa 6 näytetään kuvion 4 mukaisen hakulaitteen toiminnallinen vuokaavio.

Viitaten nyt kuvioon 1 voidaan nähdä esimerkki viestintäjärjestelmästä 1, jossa on lähettimellä 3 ja ohjaimella 4 varustettu keskusasema. Ohjaimessa 4 on laitteet, joilla lähetettävät signaalit muotoillaan. Signaalit 15 voivat sisältää hakulaitteen tunnistuskoodit ja viestittää, kuten aika- ja päivämäärätiedot.

Esillä olevan keksinnön mukaisessa viestintäjärjestelmässä voi olla yksi tai useampia hakulaitteita, mutta 20 kuviossa 1 näytetään vain yksi hakulaite 5. Hakulaitteessa 5 on lähettimen 3 taajuudelle viritetty radiovastaanotin 6 ja ohjain 7, joka ohjaa radiovastaanottimen 6 käynnistystä, vastaanotettujen viestisignaalien kellonaika- ja päivämäärämerkintää ja hälytyslaitteen, kuten akustisen muuntimen, käynnistämistä, joka tapahtuu silloin, kun ohjain 7 havaitsee hakulaitteen tunnistekoodin lähetetyssä viestissä.

Viestintäjärjestelmässä 1 on myös viestigeneraattori/vastaanotin 8, jossa on lähettimen 3 taajuudelle viritetty ensimmäinen radiovastaanotin 9, vyöhykekoodin generointipiiri 10, toinen radiovastaanotin 11 ja viestin generointipiiri 12. Radiovastaanotin 11 on viritetty reaaliaikaisia viestejä tuottavan lähettimen (ei näytetty) taajuudelle, esimerkiksi Saksassa sijaitseva lähetin Langwell 30 lensenders DCF 77. Radiovastaanotin 11 voidaan vaihtoeh-

toisesti korvata reaaliaikaisella kellolla tai muulla aikaviitteellä. Viestin generointipiiri 12 tuottaa säännöllisesti viestisignaaleja, jotka sisältävät tietoa radiovastaanottimista 9 ja 11 ja vyöhykekoodin generointipiiristä 10. Nämä viestisignaalit lähetetään keskusasemalle 2 hakulaitteeseen 5 siirtämistä varten.

Esillä olevan keksinnön mukaisessa viestintäjärjestelmässä voi olla myös useita keskusasemia, joista kukin sijoitetaan tietyllä maantieteellisessä alueella olevan lähetysvyöhykkeen keskelle. Esimerkiksi Sveitsissä on viisi tällaista lähetysvyöhykettä, jotka yhdessä varmistavat, että hakulaite kykenee ottamaan vastaan viestejä käytännöllisesti katsoen koko maan alueella. Kuviossa 2 näytetään maantieteellinen alue 13, joka voidaan jakaa lähetysvyöhykkeiksi Z1, Z2, ... , ZN, joilla on tyypillisesti päällekkäisiä peittoalueita, kuten vyöhyke Z4. Maantieteellisellä alueella 13 voi olla muitakin lähetysvyöhykkeitä, mutta niitä ei näytetä kuviossa. Kuviossa 2 näytetään selkeyden vuoksi ainoastaan vyöhykkeet Z1, Z2 ja ZN.

Kuviossa 2 näytetyillä jokaisella kolmella lähetysvyöhykkeellä Z1, Z2 ja ZN on oma keskusasema ja viestigeneraattori/vastaanotin, jotka ovat kuviossa 1 esitettyjen keskusaseman 2 ja viestigeneraattorin/vastaanottimen 8 mukaisia. Vyöhykkeen Z1 keskusaseman lähettimen T_{x1} peittoaluetta kuvataan ympyrällä 14, vyöhykkeen Z2 keskusaseman lähettimen T_{x2} peittoaluetta kuvataan ympyrällä 15 ja niin edelleen aina vyöhykkeen ZN keskusaseman lähettimeen T_{xN} asti, jonka peittoaluetta kuvataan ympyrällä 16. Kuviossa 1 näytetty vyöhykekoodin generointipiiri 10 muodostaa keskusaseman 2 sijaintialuetta edustavan koodin, joka liitetään viestin generointipiiriin 12 tuottamaan viestisignaaliin.

Lähetettävien viestisignaalien muoto on CCIR-radiohakulaitekoodi nro 1, joka tunnetaan hakulaitteiden alalla lyhenteellä POCSAG. Seuraavaksi kuvataan lyhyesti tätä

muotoa viitaten kuvioihin 3A ja 3B. Keskusaseman 2 lähetykset koostuvat lyhyistä purskeista, joista kussakin on 576 bitin mittainen hakulaitteen 5 bittisynkronoinnissa käytettävä johdanto-osa 20, jota seuraa koodisanaerät 21, 22, 23 jne., jotka sisältävät hakulaitteen tunnistekoodit ja dataviestit. Ensimmäinen koodisana on synkronointikoodisana 24, jonka avulla hakulaite synkronoituu ja ylläpitää synkronointia. Loput kuusitoista koodisanaa on asetettu pareittain ja kutakin paria kutsutaan kehykseksi, toisin sanoen on kahdeksan kehystä F1 - F8. Jokaiselle hakulaitteelle on määrätty jokin kehys, joka tarpeen vaatiessa sisältää siinä lähetettävän tunnistekoodin. Hakulaitteen on tämän vuoksi ensin käynnistettävä vastaanottimensa ottaakseen vastaan synkronointikoodisanan 24 ja sitten pidettävä vastaanotinta päällä, kunnes sille määrätty kehys on saapunut.

Dataviestit sisältävät osoitekoodisanan ja vähintään yhden viestikoodisanan. Päivämäärä- ja kellonaikaviestit voidaan lähettää säännöllisin väliajoin, kuten kahden minuutin välein, aina tietyn erämäärän jälkeen tai kerran jokaista pursketta kohden. Käytännössä tällaisten päivämäärä- ja aikaviestien lähetysten toistoväli saattaa vaihdella yhdestä minuutista tuntiin riippuen keskusaseman verkon ominaisuuksista. Ensimmäisessä esimerkissä päivämäärä-, kellonaika- ja vyöhyketieto tuotetaan kahden minuutin välein viestin generointipiirissä 12 ja lähetetään keskusasemalle 2, jossa se muotoillaan ja lähetetään lähettimellä 3 4-bittisten heksadesimaalilukujen muodossa. Lähetettävä tieto voi olla muodossa tunti, minuutti, sekunti, vyöhyke, päivä, kuukausi ja vuosi, esimerkiksi 12 tuntia, 15 minuuttia, 35 sekuntia, vyöhyke 3, 29. joulukuuta 1994. Viestin generointipiirin muodostama viestisignaali voi täten olla seuraavanlainen heksadesimaalinen vastine:

12_15_35_03_29_12_94,

jossa symboli "_" edustaa erotusmerkkiä.

5 Tarkemmin ottaen hakulaitteelle 5 osoitetun kehyk-
sen ensimmäinen koodisana sisältää toimintobittejä, jotka
kertovat, sisältävätkö seuraavat koodisanat päivämäärän,
kellonajan ja vyöhyketiedon vai eivät. Hakulaitteen vas-
taanotin, joka haluaa saada tällaisen viestisignaalin, on
10 ohjelmoitu siten, että se käynnistää radiovastaanottimensa
tarkastaakseen sisältääkö tämä koodisana päivämäärän, kel-
lonajan ja vyöhyketiedon, ja jos näin on, sen radiovas-
taanotin pidetään päällä näiden kehysten ajan.

Viitaten nyt kuvioon 4 hakulaitteessa 5 on kuviossa
1 näytetyt radiovastaanotin 6 ja ohjain 1. Hakulaitteessa
15 5 on edelleen vastaanottimen 6 ulostulon ja ohjaimen si-
sääntulon väliin kytketty dekooderi 30. Dekooderi 30 hy-
väksyy kaikki signaalit, jotka vastaanotin ottaa vastaan
ollessaan päällä, ja lähettää signaalin sisältämät koodi-
sanat ohjaimeen 7.

20 Ohjain 7 tarkastaa ensin, vastaako osoitekoodisana
jotakin ohjaimen muistiin tallennettua tunnistekoodia. Jos
tällainen vastaavuus ilmenee, ohjain 7 käynnistää hälytys-
laitteen 31. Jos vastaanotettu signaali sisältää datavies-
tikoodisanoja, ohjain 7 tallentaa ne yhdessä päivämäärä-
25 ja kellonaikamerkinnän kanssa RAM-muistiin 32. Kun käyttä-
jä antaa komennon näppäimistöllä 33 tai muulla syöttölait-
teella, ohjain 7 lukee RAM-muistin sisällön ja syöttää sen
datanäyttölaitteeseen 34. Lisäksi hakulaite 5 sisältää
senhetkisen kellonajan näyttävät laitteet 35, jotka sisäl-
30 tävät moottoriohjaimen 36 ja näyttölaitetta 38 ohjaavan
moottorin 37 näyttölaitteen 38 ollessa esimerkiksi ranne-
kellon tunti- ja minuuttiviisari.

Ajoitusaste 39 liitetään ohjaimeen 7 ja se tuottaa
sisäisen kellosignaalin ohjaimelle 7, jotta tämä voi hoi-
35 ttaa erilaisia toimintoja, kuten esimerkiksi näyttää sen-

hetkisen kellonajan aikanäyttölaitteen 35 kautta. Ajoitusasteessa 39 on laskuri 40 ja oskillaattori 41, jolla tuotetaan ajoituspulssit laskuriin 40. Kun hakulaite 5 laite-
 5 taan päälle ensimmäisen kerran, laskurin 40 sisältö ei vastaa senhetkistä kellonaikaa. Kun nyt viitataan kuvioon 5, ensimmäisen aikaviestisignaalin (Time-MSG x) vastaanoton yhteydessä ohjain 7 lähettää signaalin ulostuloon 7a nollatakseen laskurin 40. Tämän jälkeen laskurin 40 sisältö kasvaa oskillaattori 41 taajuuden mukaisesti.

10 Kun otetaan vastaan seuraava aikaviestisignaali (Time-MSG x+1) hetkellä T1 ensimmäisen aikaviestisignaalin vastaanottamisen jälkeen, ohjain 7 tarkistaa ensin, sisältääkö tämä seuraava aikaviestisignaali saman vyöhykekoodin kuin edellinen aikaviestisignaali. Jos näin on, ohjain
 15 tallentaa vuosi-, kuukausi-, päivä-, vyöhyke- ja aikatiedot RAM-muistiin 42. Aikaviestisignaalin lähettäneen keskusase-
 15 man vyöhykekoodin käyttäminen varmistaa sen, että ohjain 7 tietää, että ensimmäinen ja sitä seuraavat aikaviestisignaalit on lähetetty samalta keskusasemalta.

20 Tällä tavalla toisen aikaviestisignaalin sisältämät aikatiedot liittyvät ensimmäiseen aikaviestisignaaliin, eikä se voi olla hakulaitteen 5 havaitsema viestijärjestelmän toisen keskusase-
 25 man lähettämä aikaviestisignaali. Tällä on merkitystä etenkin silloin, kun hakulaitetta 5 käytetään kahden tai useamman keskusase-
 25 man päällekkäisellä peittoalueella, kuten kuviossa 2 näytetyllä vyöhykkeellä Z4. Aikaisemmat viestintäjärjestelmät, kuten US-patenttijulkaisussa 5 241 305 kuvattu järjestelmä, eivät kykene erottamaan eri keskusasemien lähettämiä aikaviestikoodeja
 30 toisistaan. Tämän vuoksi aikaisempien viestintäjärjestelmien aikaviestisignaaleja ei voida käyttää hakulaitteen sisäisen kellon oikeaan aikaan asettamisessa, jos hakulaitetta käytetään päällekkäisellä peittoalueella, kuten kuviossa 2 esitetyllä vyöhykkeellä Z4.

Hakulaite 7 antaa tämän jälkeen laskurille 40 aikatietojen arvon ja kun se lähettää ulostulostaan 7b signaalin, laskurin arvoa kasvatetaan tämän aikatietojen arvon mukaan. Kuten kohta lyhyesti selitetään, tämä toimintosarja asettaa laskurin 40 arvon sellaiseksi, että se vastaa senhetkistä kellonaikaa.

Kun nyt viitataan jälleen kuvioon 1, viestin generointipiiri 12 tuottaa aikaviestisignaalin ja se syötetään keskusaseaman 2 ohjaimeen 4. Ohjain 4 muuntaa signaalin sopivaan muotoon ja tallentaa sen väliaikaisesti, jotta lähetin 3 voi lähettää sen viestisignaalin määrättyssä kehyksessä vaaditulla hetkellä, toisin sanoen silloin, kun lähetin 3 ei lähetä muita viestisignaaleja. Päivämäärä- ja kellonaikasignaali otetaan vastaan niissä hakulaitteissa, jotka on asetettu ottamaan vastaan tällaisia signaaleja. Koska aikaviestin todellinen lähetysaika kuitenkin poikkeaa viestiin koodatusta aikatiedosta, hakulaitteen 5 laskuria 40 ei voida suoraan asettaa tämän tiedon perusteella oikeaan aikaan.

Tapaa, jolla hakulaitteen 5 laskuri 40 asetetaan vastaamaan senhetkistä kellonaikaa, kuvataan seuraavaksi viitaten kuvioihin 5 ja 6. Hetkellä t_0 hakulaite 5 ei ole päällä ja laskurin 40 arvo on nolla. Näissä olosuhteissa laskurin 40 sisällön edustama sisäinen kellonaika on väärä. Hetkellä t_1 käyttäjä laittaa hakulaitteen 5 päälle ja hakulaite 5 siirtyy tilaan, jossa laskurin 40 sisällön päivittäminen sallitaan.

Kuten kuviosta 6 voidaan nähdä, ajoituslaitteet 8 ottavat säännöllisesti vastaan aikaviestisignaaleja keskusasemalta 2 ja tuottavat aikaviestisignaaleja keskusaseaman 2 lähetettäväksi. Kun vaiheessa 51 tuotetaan aikaviestisignaali, tähän aikaviestiin sisällytetään senhetkinen kellonaika, jonka vastaanotin 11 on ottanut vastaan. Tämä aikaviesti (Time-MSG x) lähetetään keskusasemalle 2 ja se lähetetään tietyn viiveen jälkeen lähettimellä 3 hetkellä

t_2 . Havaitessaan tämän aikaviestisignaalin hakulaitteen 5 ohjain 7 nollaa laskurin 40 sisällön.

Vaiheessa 52 ajoituslaitteet 8 havaitsevat, onko vastaanotin 9 vastaanottanut viimeksi tuotetun aikaviestisignaalin vai ei. Jos tämä aikaviestisignaali on otettu vastaan ja vaiheessa 53 päätetään, että on kulunut yli kaksi minuuttia siitä, kun keskusasemalta otettiin viimeksi vastaan aikaviestisignaali, ajoituslaitteet 8 tuottavat vaiheessa 54 uuden aikaviestisignaalin (Time-MSG $x+1$).
 5
 10 Tämän aikaviestisignaalin aikatieto edustaa vastaanottimesta 11 saatua senhetkistä kellonaikaa, silloin kun aikaisempi aikaviestisignaali otettiin vastaan.

Tietyn viiveen jälkeen tämä aikaviestisignaali lähetetään lähettimellä 3 ja hakulaite 5 havaitsee sen hetkellä t_3 . Ohjain 7 tallentaa tämän toisen aikaviestisignaalin sisältämät aikatiedot RAM-muistiin 42 ja lisää näitä tietoja vastaavan arvon laskurin 40 sisältöön. Tämän jälkeen laskurin 40 sisältö edustaa arvoa (Time-MSG $x+1$) + T_1 ja siten senhetkistä oikeaa kellonaikaa.

Esimerkiksi muodostetaan ajoituslaitteilla 8 aikatiedot 12:00:00 sisältävä aikaviestisignaali (tämä aikatieto on aikaisemmin lähetetyn aikaviestisignaalin vastaanottoaika), mutta lähetin 3 voi lähettää sen vasta 12:03:01. Kun hakulaite 5 havaitsee tämän aikaviestisignaalin, laskuri 40 nollataan ja oskillaattorin 41 pulssin vuoksi se jatkaa reaaliaikaista kasvuaan.

Kun tämä ensimmäinen aikaviestisignaali on havaittu, ajoituslaite 8 tuottaa toisen aikaviestisignaalin, joka sisältää aikatiedot 12:03:01. Tämä aikaviestisignaali voidaan lähettää vasta 12:07:35.

Kun vastaanotin 6 havaitsee tämän seuraavan aikaviestisignaalin, laskurin 40 sisältö vastaa aikaa 00:04:34, toisin sanoen ensimmäisen aikaviestisignaalin havaintohetken 12:03:01 ja toisen aikaviestisignaalin havaintohetken 12:07:35 välistä eroa. Tällä hetkellä ohjain

7 lisää aikaa 12:03:35 vastaavan arvon laskuriin 40, toisin sanoen hetkellä 12:07:35 lähetetyn aikaviestisignaalin sisältämän aikatiedon. Näin ollen laskurin 40 sisältö vastaa kellonaikaa 12:07:35. Toisin sanoen laskuri 40 on asettettu oikeaan aikaan yksinkertaisella ja tehokkaalla tavalla, ilman että olisi tarvinnut lähettää virhesignaalia. Tämän vuoksi keskusaseman 2 lähettämissä aikaviestisignaaleissa merkkien määrä on pienempi kuin nykyisissä viestintäjärjestelmissä ja lähetysaikaa hukataan vähemmän.

5
10 Lopuksi on huomautettava, että kuvattuun viestintäjärjestelmään ja vastaanottimeen voidaan tehdä lukuisia muutoksia ja/tai lisäyksiä poikkeamatta esillä olevan keksinnön laajuudesta, joka määritellään patenttivaatimuksissa. Lähetysaikaa voidaan säästää edelleen esimerkiksi siten, että viestintäjärjestelmän keskusasemien aikaviestisignaaleissa ei lähetetä erotusmerkkejä.

15
20 Esillä olevaa keksintöä on kuvattu POCSAG-muotoon perustuvien viestisignaalien lähettämiseen viitaten, mutta on huomattava, että mitä tahansa muuta asianmukaista muotoa, kuten esimerkiksi GOLAY-muotoa, voidaan käyttää.

Patenttivaatimukset

1. Viestintäjärjestelmä, joka sisältää
laitteet (12), joilla tuotetaan peräkkäisiä aika-
5 viestisignaaleja,
keskusaseman (2), jossa on mainittujen aikaviesti-
signaalien lähetyslaitteet,
ainakin yhden vastaanottimen (5), jolla otetaan
vastaan mainitut aikaviestisignaalit,
10 ajoituslaitteet (9, 10, 11), joilla määritetään
kunkin aikaviestisignaalin vastaanottohetken reaaliaika,
t u n n e t t u siitä, että
kukin mainittu aikaviestisignaali edustaa edellisen
aikaviestisignaalin vastaanoton reaaliaikaa mainitussa
15 ensimmäisessä vastaanottimessa,
ja että mainittu ensimmäinen vastaanotin sisältää
kellolaitteet (40, 41), joilla tuotetaan mainitulle
ensimmäiselle vastaanottimelle sisäinen aikasignaali,
laitteet (7, 7a), joilla nollataan mainitut kello-
20 laitteet otettaessa vastaan ensimmäinen aikaviestisignaali,
ja
laitteet (7, 7b, 42), joilla säädetään mainittua
kellolaitetta eteenpäin otettaessa vastaan seuraava aika-
viestisignaali mainitun seuraavan aikaviestisignaalin
25 osoittaman reaaliajan mukaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen viestintäjärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että mainitut kellolaitteet
sisältävät
laskurin (40), jonka ulostulo antaa mainitun sisäi-
30 sen aikasignaalin,
laitteet (41), joilla kasvatetaan mainitun laskurin
sisältöä tunnetulla taajuudella.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen viestintäjärjestelmä,
t u n n e t t u siitä, että mainitut laitteet,
35 joilla siirretään mainittuja kellolaitteita eteenpäin,

sisältävät laitteet (7, 7b, 42), joilla lisätään mainitun laskurin sisältöön seuraavan aikaviestisignaalin sisältämää reaaliaikaa vastaava arvo.

5 4. Minkä tahansa edellisen patenttivaatimuksen mukainen viestintäjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut ajoituslaitteet sisältävät

toisen vastaanottimen (9), joka ottaa vastaan mainitut aikasignaali viestit, ja

10 laitteet (11), joilla määritetään sen hetken reaaliaika, kun mainittu toinen vastaanotin ottaa vastaan aikaviestisignaalin.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen viestintäjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut laitteet (11), joilla määritetään kunkin aikaviestisignaalin vastaanottohetki, sisältävät reaaliaikaisen kellon.

6. Patenttivaatimuksen 4 mukainen viestintäjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut laitteet (11), joilla määritetään kunkin aikaviestisignaalin vastaanottohetki, sisältävät kolmannen vastaanottimen, jolla otetaan vastaan reaaliaikaisia viestejä.

7. Minkä tahansa edellisen patenttivaatimuksen mukainen viestintäjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainitut ajoituslaitteet sisältävät laitteet (10), joilla muodostetaan mainittuihin aikaviestisignaaleihin liitettävä vyöhykekoodi, joka havaitaan mainitun keskusase-
25 peittoalueella.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen viestintäjärjestelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu vastaanotin (5) sisältää laitteet (7), joilla varmistetaan, että mainittu ensimmäinen ja mainittu toinen aikaviestisignaali
30 sisältävät saman vyöhykekoodin.

9. Sellaisessa viestintäjärjestelmässä käytettävä vastaanotin, jossa keskusase- lähettää peräkkäisiä aikaviestisignaaleja, t u n n e t t u siitä, että mainittu
35 lähetin (5) sisältää

laitteet (6), joilla otetaan vastaan mainitut aikaviestisignaalit,

kellolaitteet (40, 41), joilla tuotetaan mainitulle ensimmäiselle vastaanottimelle sisäinen kellosignaali,

5 laitteet (7, 7a), joilla mainitut kellolaitteet nollataan otettaessa vastaan ensimmäinen aikaviestisignaali, ja

10 laitteet (7, 7b, 42), joilla siirretään mainittuja kellolaitteita eteenpäin seuraavan aikaviestisignaalin sisältämän reaaliajan mukaisesti.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen vastaanotin, tunnettu siitä, että mainittu kellolaite sisältää laskurin (40), jonka ulostulo antaa mainitun sisäisen aikasignaalin ja

15 laitteet (41), joilla kasvatetaan mainitun laskurin sisältöä tunnetulla taajuudella.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen viestintäjärjestelmä, tunnettu siitä, että mainitut laitteet, joilla siirretään mainittuja kellolaitteita eteenpäin, 20 sisältävät laitteet (7, 7b, 42), joilla lisätään mainitun laskurin sisältöön seuraavan aikaviestisignaalin sisältämää reaaliaikaa vastaava arvo.

12. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 9 - 11 mukainen vastaanotin, tunnettu siitä, että mainitut 25 aikaviestisignaalit sisältävät vyöhykekoodin, joka havaitaan mainitun keskusalueen peittoalueella, ja siitä, että mainittu vastaanotin sisältää laitteet (7), joilla varmistetaan, että mainittu ensimmäinen ja mainittu seuraava aikaviestisignaali sisältävät saman vyöhykekoodin.

Fig.1

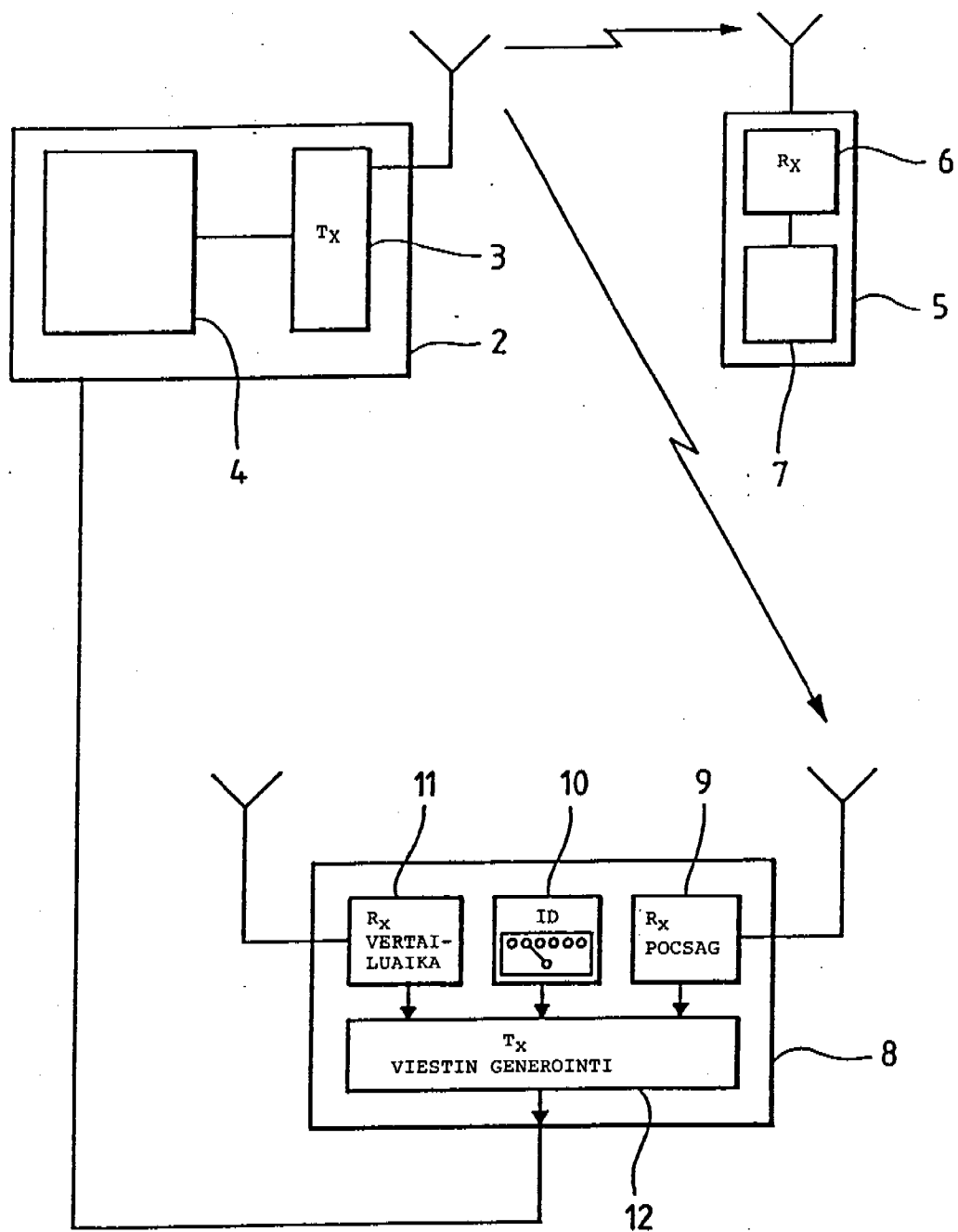


Fig.2

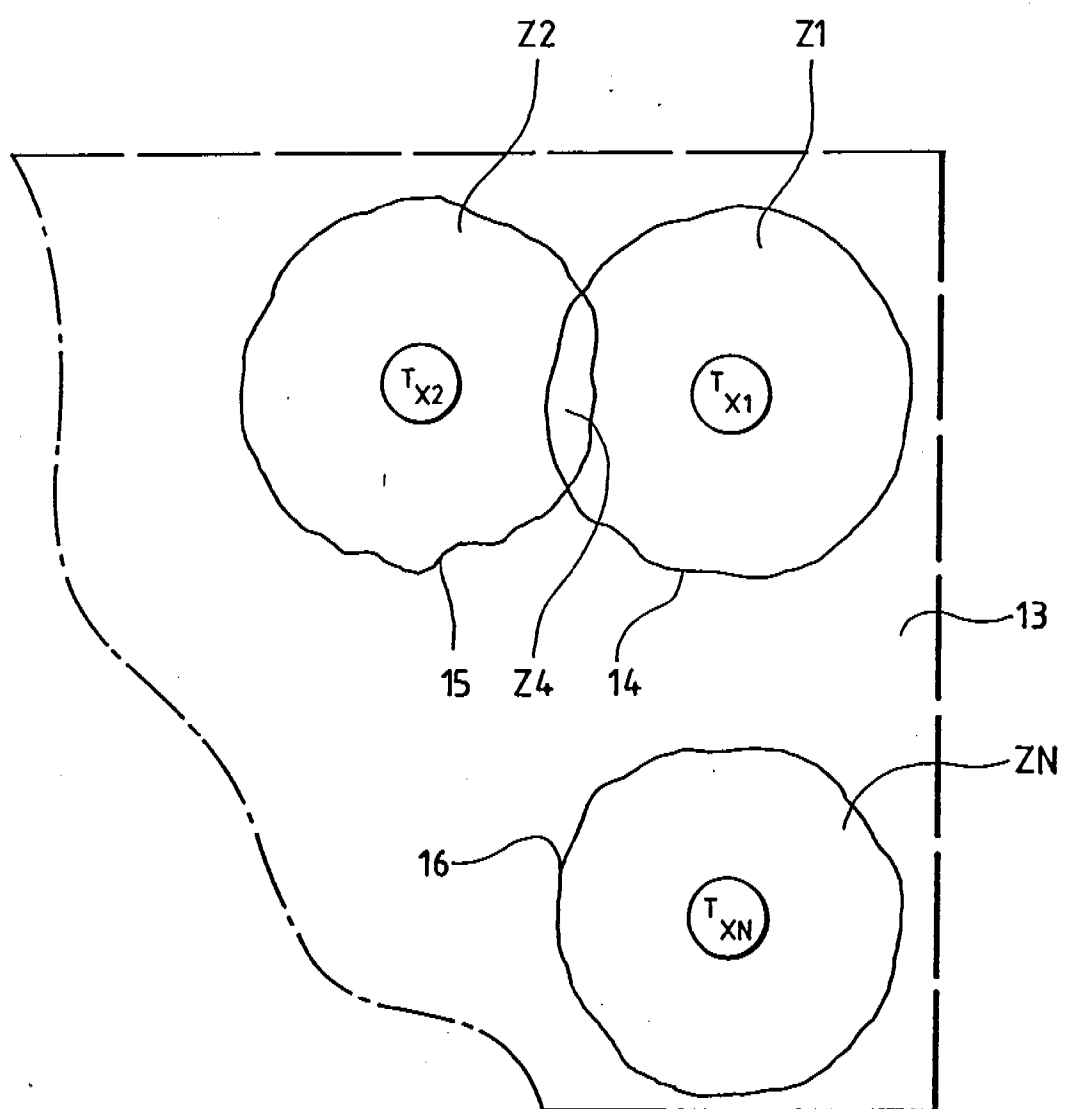


Fig.3a

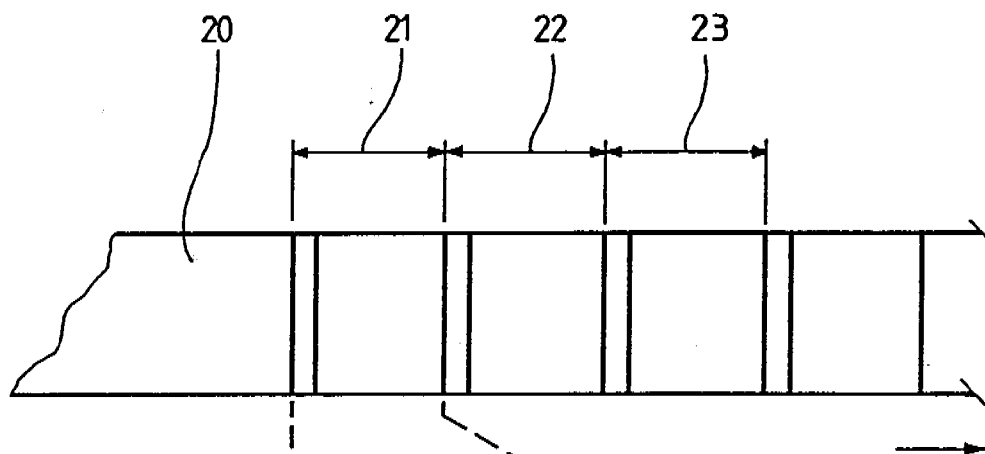
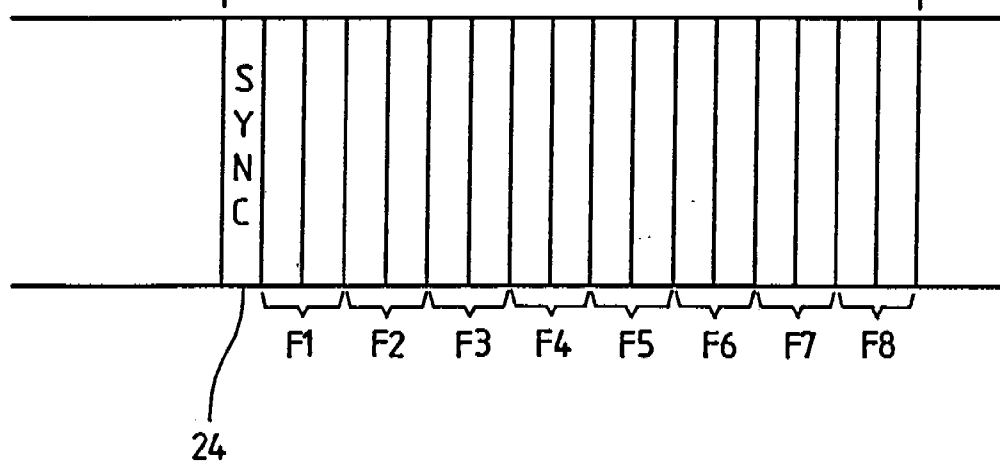


Fig.3b



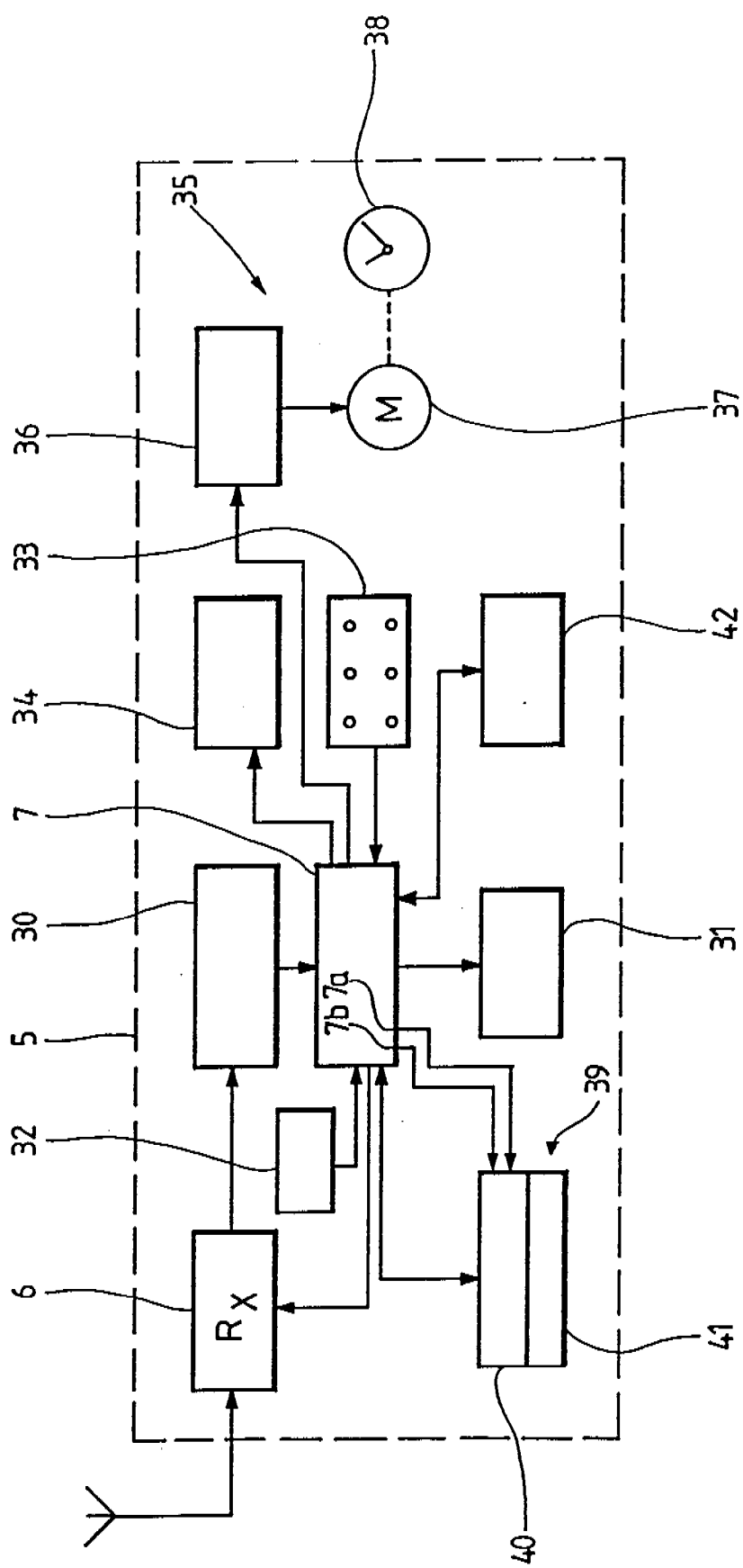


Fig.4

Fig.5

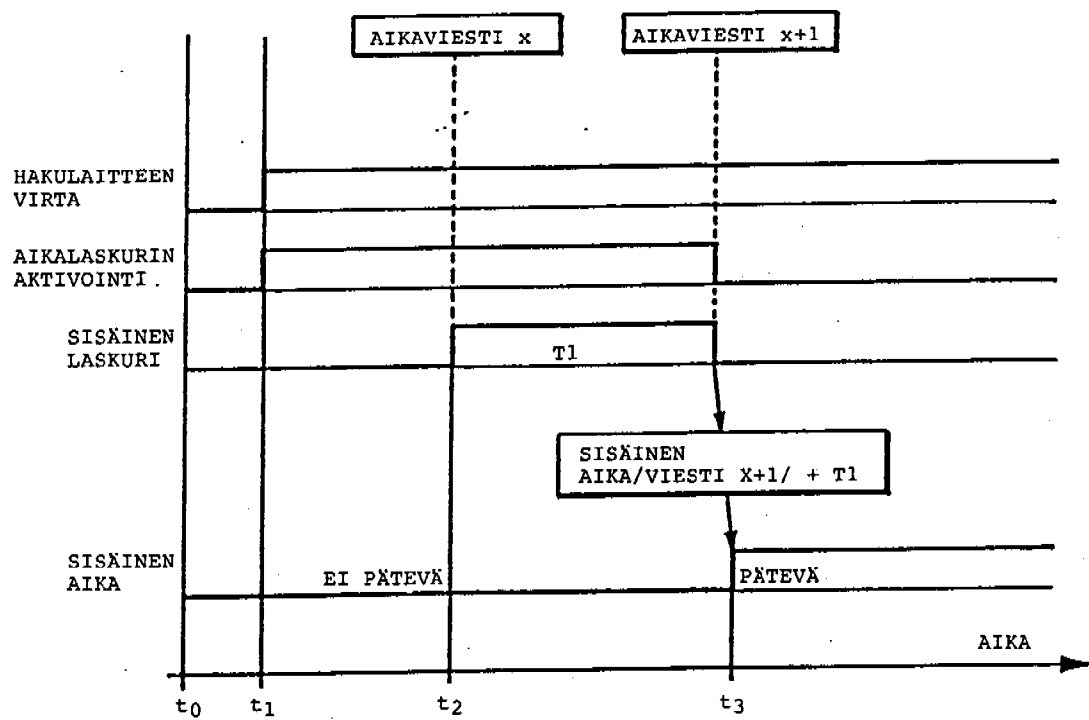
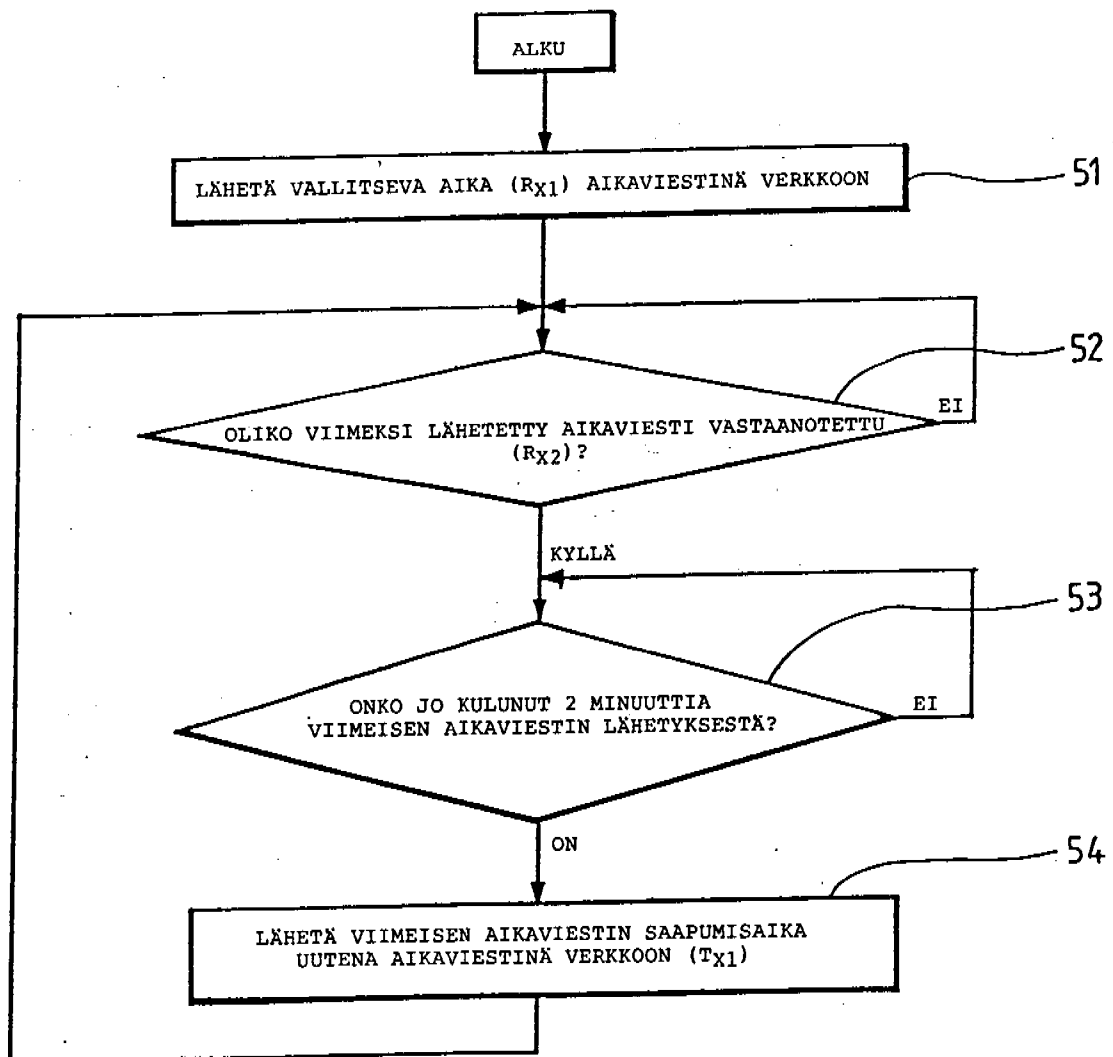


Fig.6



PATENTTIHAKEMUS NRO	LUOKITUS
954462	G04G 7/02

TUTKITTU AINEISTO
Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat
Tiedonhaut ja muu aineisto

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
	EP-A-0564220 (G04G 7/02) GB-A-1596628 (G04G 5/00) US-A-4337463 (H04Q 9/00)	
*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys	Tutkija	
8.12.1999	Jukka Lavonen	