



SUOMI – FINLAND  
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



F I 000109951B

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT

(10) FI 109951 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

31.10.2002

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

H04L 29/10

(21) Patentihakemus - Patentansökning

19992808

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

29.12.1999

(24) Alkupäivä - Löpdag

29.12.1999

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

30.06.2001

(73) Haltija - Innehavare

1 •Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Vuorimiehentie 5, 02044 VTT, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Latvakoski, Juhani, Vörkkelipiha 4, 90830 Haukipudas, SUOMI - FINLAND, (FI)

2 •Tikkala, Aki, Luokotie 5 D 29, 90530 Oulu, SUOMI - FINLAND, (FI)

3 •Vaskivuo, Teemu, Aleksanterinkatu 47 A 15, 90100 Oulu, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Kolster Oy Ab

Iso Roobertinkatu 23, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

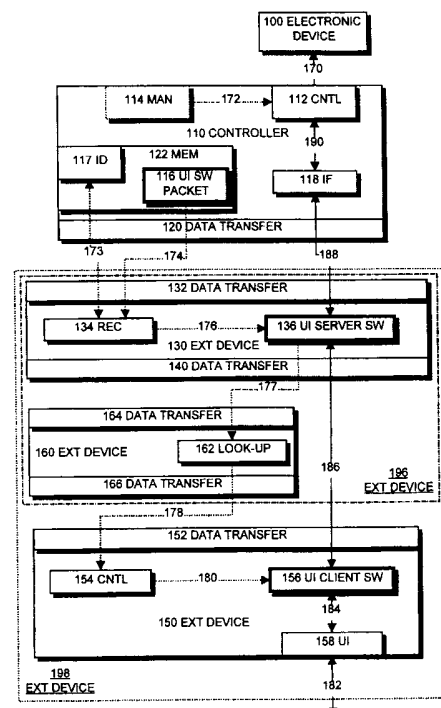
Ohjain ja sen ohjausmenetelmä  
Styrenhet och förfarande för styrning därav

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

EP A 0825506 (G 05B 019/418), US A 5890155 (G 06F 017/30), WO A 0021200 (H 04B 001/00), WO A 9960487 (G 06F 015/163)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on ohjain ja menetelmä ohjata ohjaimen toimintaa. Ohjain käsittää: ohjausvälineet (112) ohjata ohjaimen (110) kytketyn tai kytkettävissä olevan sähkölaitteen (100) toimintaa, tiedonsiirtovälineet (120) siirtää tietoa ohjaimen (110) ja ohjaimesta (110) erillisen ulkopuolisen laitteen (130) välillä, ohjausvälineisiin (112) yhteydessä olevan liittymän (118), ja muistin (122). Muistiin (122) on tallennettu käyttöliittymäohjelmistopaketti (116), joka on lähetettävissä (174) tiedonsiirtovälineitä (120) käyttäen ulkopuolisessa laitteessa (130) purettavaksi. Purettuna käyttöliittymäohjelmistopaketti (116) käsittää ainakin yhdessä ulkopuolisessa laitteessa (130, 150) suoritettavan käyttöliittymäpalvelinohjelmiston (136) ja käyttöliittymäasiakasohjelmiston (156). Käyttöliittymäasiakasohjelmisto (156) kommunikoi (186) käyttöliittymäpalvelinohjelmiston (136) kanssa, ja käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136) muuntaa käyttöliittymäasiakasohjelmiston (156) antamat komennot lähetettäväksi (188) ohjaimen (110) liittymälle (118) tiedonsiirtovälineiden (120) välityksellä.



Uppfinningen avser en styrenhet och ett förfarande för att styra sagda styrenhets funktion. Sagda styrenhet omfattar: styrdon (112) för att styra funktionen av en till sagda styrenhet (110) kopplad eller kopplingsbar elektrisk apparat (100), dataöverföringsdon (120) för att överföra data mellan sagda styrenhet (110) eller från sagda styrenhet (110) och en separat yttre apparat (130), en med sagda styrdon (112) i förbindelse varande anslutning (118), samt ett minne (122). I sagda minne (122) harlagrats ett anslutningsprogrampaket (116), vilket med hjälp av överföringsdon (120) kan sändas (174) att upplösas i en utomstående apparat (130). I upplöst skick omfattar sagda anslutningsprogrampaket (116) i minst en utomstående apparat (130, 150) ett exekverande serveranslutningsprogram (136) och ett kundanslutningsprogram (156). Sagda kundanslutningsprogram (156) kommunicerar (186) med sagda serveranslutningsprogram (136) och sagda serveranslutningsprogram (136) omvandlar de av sagda kundanslutningsprogram (156) givna kommandona att sändas (188) till styrenhetens (110) anslutning (118) via sagda dataöverföringsdon (120).

## Ohjain ja sen ohjausmenetelmä

### Keksinnön ala

Keksinnön kohteena on yksinkertainen ohjain (controller), kuten kytkin tai säädin, jota voidaan kauko-ohjata tiedonsiirtoyhteyttä käyttäen. Ohjaimella voidaan ohjata ohjaimen kytkettyä sähkölaitetta, esimerkiksi lamppua tai myös jotakin monimutkaisempaa laitetta, esimerkiksi jääkaappia, pakastinta tai sähköliettä.

### Keksinnön tausta

Normaalisti ohjaimilla on vain fyysinen käyttöliittymä. Esimerkiksi valokatkaisimella on manuaalinen kytkin, joka yleensä toteutetaan mekaanisesti. Nykyään kehitetään ohjaimia, joita käyttäen sähkölaitetta voidaan kauko-ohjata tiedonsiirtoyhteyden ylitse.

Jos ohjaimella on jokin ohjaava tietokone, niin laiteohjaukseen tarvittavat ohjaimet voidaan installoida suoraan ohjaavalle tietokoneelle esimerkiksi levykkeeltä tai laserlevyltä. Tämä ratkaisu edellyttää manuaalista työtä, jota tulevaisuuden automaattisesti syntyvissä laitteiden ja palveluiden verkoissa, ns. ad hoc -verkoissa, ei haluta. Lisäksi verkon ylläpito on työlästä.

Toisaalta on myös ratkaisuja, joissa ohjain itsessään sisältää sitä palvelevan palvelinohjelmiston. Normaali Internet-kytkentämekanismi vaatii TCP/IP-protokollan (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol). Lisäksi tarvitaan usein käyttöliittymän alustaksi Javan virtuaalikone, koska sen avulla mahdollistetaan käyttöliittymän siirrettävyys. Tällainen ohjain on liian kallis valmistaa, koska sen sisältämältä mikroprosessorilta vaaditaan suhteellisen korkeaa prosessointitehoa.

Esimerkiksi Sun:in kehittämä Jini on Java-ohjelmointikieltä käyttävä teknologia, joka mahdollistaa ad hoc -verkkojen automaattisen muodostuksen. Jini on kuitenkin tarkoitettu melko kalliille laitteille, esimerkiksi tietokoneille, lausertulostimille, puhelimille ja digitaalisille kameroille, jotka jo valmiiksi sisältävät tarvittavan prosessointitehon. Ohjaimen käyttöliittymän rekisteröiminen ad hoc -verkkoon edellyttää usein Java-ohjelmointikielen virtuaalikoneen ajamista ohjaimessa. Tämä on vaikeaa toteuttaa järkevällä kustannustehokkuudella yksinkertaisille ohjaimille. Kuitenkin olisi erittäin toivottavaa saada ohjaimen käyttöliittymä käytettäväksi tiedonsiirtoyhteyden, esimerkiksi langattoman verkon tai Internetin yli.

Yhteenvetona voidaan siis todeta, että tunnetut ratkaisut ovat liian kalliita tai hankalia ylläpitää.

### **Keksinnön lyhyt selostus**

Keksinnön tavoitteena on tarjota parannettu ohjain. Keksinnön  
5 eräänä puolena esitetään patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjain. Keksinnön  
eräänä puolena esitetään myös patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä  
ohjata ohjaimen toimintaa. Keksinnön muut edulliset suoritusmuodot ovat epä-  
itsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

Keksintö perustuu siihen, että ohjaimessa itsessään tarvitaan vain  
10 vähän prosessointitehoa yksinkertaisen liittymän suorittamiseksi. Varsinainen  
käyttöliittymän palvelinohjelmisto ja asiakasohjelmisto suoritetaan ohjaimesta  
erillisessä laitteessa, esimerkiksi käyttäjän kotitietokoneessa.

Keksintö mahdollistaa sähkölaitteiden tekemisen kauko-ohjatuiksi  
vähillä resursseilla.

### **15 Kuvioluettelo**

Keksinnön edulliset suoritusmuodot selostetaan esimerkinomaisesti  
alla viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

kuvio 1 esittää esimerkkiä ohjaimen toteutuksesta;

kuvio 2 esittää ohjaimen toimintaa;

20 kuvio 3 esittää ohjaimen ilmoittautumista ulkopuoliselle laitteelle;

kuvio 4 esittää ohjaimen ohjausta käyttöliittymäohjelmistopakettin si-  
sältämiä ohjelmistoja käyttäen.

### **Keksinnön edullisten suoritusmuotojen kuvaus**

Kuviossa 1 esitetään esimerkki ohjaimen rakenteesta. Ohjain 110  
25 käsittää ohjausvälineet 112 ohjata 170 ohjaimeen 110 kytketyn tai kytkettävissä  
olevan sähkölaitteen 100 toimintaa. Ohjain 110 voi siis olla sähkölaitteesta  
100 erillinen laite, tai sitten ohjain 110 voi olla integroitu sähkölaitteeseen 100.

Ohjausvälineet 112 toteutetaan tyypillisesti suhteellisen halvalla  
mikroprosessorilla, jonka prosessointiteho on melko pieni. Ohjain 110 voi kä-  
sittää myös manuaalisen ohjauksen, esimerkiksi mekaanisen kytkimen 114 tai  
30 esimerkiksi hipaisukytkimen, jolla ohjainta 110 voidaan paikallisesti ohjata 172.

Ohjain käsittää edelleen tiedonsiirtovälineet 120 siirtää tietoa ohjai-  
men 110 ja ohjaimesta 110 erillisen ulkopuolisen laitteen 130 välillä. Tiedon-  
siirtovälineet 120 voidaan toteuttaa käyttäen esimerkiksi sarjakaapelia, lähi-

verkkoa, lyhyen kantaman radiolähetintä, tai mitä tahansa muuta tunnettua tapaa toteuttaa tiedonsiirtoyhteys.

Ulkopuolinen laite 130 voi esimerkiksi olla tavallinen kotitietokone, autotietokone tai niin kutsuttu set-top box. Oleellista on, että ohjaavalla tietokoneella 130 on riittävästi prosessointitehoa ja muistia, niin että siinä voidaan ajaa tarvittavia protokollia (esimerkiksi TCP/IP) ja mahdollisesti Javan virtuaalikonetta. Ad hoc -verkon laitteiden ja palveluiden hallitsija eli hakemistopalvelu 162 (esimerkiksi Jini Look-Up Service) voi sijaita joko ohjaavassa tietokoneessa 130 tai jossakin muussa tietokoneessa 160, josta on tiedonsiirtoyhteys ohjaavaan tietokoneeseen 130. Varsinainen kauko-ohjaus voidaan suorittaa sitten ohjaavan tietokoneen 130 välityksellä tai ohjaavaan tietokoneeseen 130 yhteydessä olevan toisen ulkopuolisen laitteen 150 avulla. Laitteesta 150 on myös yhteys laitteeseen 160. Periaatteessa yhteys laitteesta 150 laitteeseen 130 voi kulkea laitteen 160 kautta. Kyseinen toinen ulkopuolinen laite 150, esimerkiksi kauko-ohjain, matkapuhelin tai kannettava tietokone, voi olla missä tahansa, mistä on paikallinen (esimerkiksi lyhyen kantaman radioyhteys Bluetooth-teknologiaa käyttäen) yhteys ohjaavaan tietokoneeseen tai yhteys julkisen matkapuhelinverkon, esimerkiksi GSM/GPRS:n (Global System for Mobile Communications/ General Packet Radio Service) tai UMTS:n (Universal Mobile Telephone System), tai kiinteän verkon kautta Internetiin, jonka Internetin välityksellä on sitten yhteys ensimmäiseen ulkopuoliseen laitteeseen 130. Mainitut teknologiat ovat vain esimerkkejä käytettävästä access-teknologiasta; mitä tahansa alan ammattilaiselle tunnettua tekniikkaa voidaan käyttää tiedonsiirtoon.

Ohjaimessa on myös muistia 122, johon on tallennettu käyttöliittymäohjelmistopaketti (user interface software packet) 116 sekä ohjaimen tunnistetiedot 117. Käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 on lähetettävissä 174 tiedonsiirtovälineitä 120 käyttäen ulkopuolisessa laitteessa 130 purettavaksi. Ulkopuolisessa laitteessa 130 on vastaanotetun paketin 116 purkava käsittelyohjelma 134. Tunnistetiedot 117 voivat olla käyttöliittymäohjelmistopakettiin 116 kuuluvia, tai sitten ne voivat olla siitä erillisesti lähetettäviä.

Eräässä suoritusmuodossa järjestelmä voi lisäksi sisältää ohjaimen 110 ulkopuolella sijaitsevan tietovaraston, johon ohjaimilta 110 siirretyt käyttöliittymäohjelmistopaketit 116 voidaan tallentaa. Tietovaraston paketit ovat yhdistettävissä ohjaimiin 110 myöhemmin määriteltävien palvelukohtaisten tunnistetietojensa avulla. Tällöin ulkopuolinen laite 130 saa ohjaimen 110 ohjel-

mistopakettin 116 vaihtoehtoisesti joko siirtämällä sen itse ohjaimelta 110 tai tietovarastosta. Ohjain 110 lähettää palvelukohtaisen tunnistetietonsa 117 ennen ohjelmistopakettin 116 lähettämistä. Ulkopuolinen laite 130 yhdistää ohjaimen 110 tietovarastossa mahdollisesti olevaan ohjelmistopakettiin 116. Mikäli ohjelmistopakettia 116 ei vielä ole tietovarastossa, siirretään ohjelmistopaketti 116 laitteeseen 130 ohjaimelta 110. Ohjaimelta 110 siirretty ohjelmistopaketti tallennetaan tietovarastoon siten, että ohjelmistopaketti 116 on myöhemmin noudettavissa palvelukohtaisen tunnisteen 117 perusteella.

Ohjain 110 rekisteröityy automaattisesti paikalliseen dynaamisesti syntyvään laitteiden ja palveluiden verkkoon, joka syntyy esimerkiksi Jinin tai jonkin muun vastaavan myyjäriippuvan tai myyjäriippumattoman palvelumekanismin ohjauksessa. Palvelumekanismin avulla voi ohjaimen 110 ohjausta tai monitorointia tarvitseva asiakas ladata ohjaimen käyttöliittymän omalle näyttölle minkä tahansa kytkentäverkon yli. Käyttöliittymän avulla ohjaimelle 110 voidaan antaa ohjaukskomentoja ja sen tilaa valvoa tiedonsiirtoyhteyden yli.

Ulkopuolisen laitteen 130 sisältämä käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 käsittelyohjelma 134 tarkistaa vastaanotetun käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 ja purkaa 176 käyttöliittymäohjelmistopakettista 116 käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136.

Käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 purettuna käsittää ulkopuolisessa laitteessa 130 suoritettavan käyttöliittymäpalvelinohjelmiston (user interface server software) 136 ja käyttöliittymäasiakasohjelmiston (user interface client software) 156. Käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 kommunikoi 186 käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 kanssa. Käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 muuntaa käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 antamat komennot lähetettäväksi 188 ohjaimen 110 liittymälle 118 tiedonsiirtovälineiden 120 välityksellä. Pelkkien komentojen lisäksi voi olla myös mahdollista, että ohjaimelta 110 kysytään sen tila kuvattua mekanismia käyttäen, jolloin käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 muuntaa liittymän 118 lähettämät tiedot käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 ymmärtämiksi tiedoiksi. Samalla mekanismilla voidaan suorittaa lähetettyjen komentojen kuittaukset.

Eräässä toteutusmuodossa ulkopuolinen laite 160 käsittää ohjaimista 110 dynaamisesti kirjaa pitävän hakemistopalvelun 162, esimerkiksi toteuttaen Jinin Look-Up Servicen. Ohjain 110 ilmoittautuu hakemistopalveluun 162 siten, että ohjaimen 110 käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 ilmoittautuu hakemistopalveluun 162. Tämä ilmoittautuminen tapahtuu esimerkiksi siten,

että käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 lähettää 177 luomansa käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 instanssin hakemistopalvelulle 162.

Käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 ja siten myös käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 instanssi sisältää ohjaimen 110 tunnistetiedot 117. Tunnistetiedot 117 muodostuvat optionaalisesta staattisesta valmistajakohtaisesta ohjaimen 110 numerosta ja dynaamisesta palvelukohtaisesta ohjaimen 110 tunnisteesta. Valmistajakohtaisen numeron olemassaolo riippuu valmistajasta ja on siten optionaalinen ohjaimen 110 ominaisuus. Dynaaminen palvelukohtainen tunniste voidaan generoida jollakin tunnetulla mekanismilla perustuen esimerkiksi ip-osoitteeseen ja aikaan.

Ohjain 110 voi käsittää välineet asettaa tunnistetiedot 117 oletusarvoonsa ohjaimen 110 paikalleenasennuksen yhteydessä asentavan henkilön toimesta. Välineet voidaan toteuttaa esimerkiksi painokytkimellä, jonka painamisen ohjausvälineet 112 havaitsevat. Dynaamiset osat tunnistetiedoista voidaan asettaa oletusarvoon, eli tyypillisesti tyhjäksi arvoksi.

Jos ohjaimen 110 tunnistetiedot 117 ovat oletusarvoja, niin käsittelyohjelma 134 generoi ohjaimelle 110 tunnistetiedot. Tunnistetiedot 117 lähetetään ohjaimelle 110 tiedonsiirtoyhteyttä 173 käyttäen käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 kuittauksena. Ohjain 110 tallentaa vastaanottamansa tunnistetiedot muistiinsa 122. Ohjain 110 voi sisällyttää tunnistetiedot 117 käyttöliittymäohjelmistopakettiin 116.

Eräässä toteutusmuodossa käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 suoritetaan ensimmäisessä ulkopuolisessa laitteessa 130, hakemistopalvelu 162 suoritetaan toisessa ulkopuolisessa laitteessa 160, ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 suoritetaan kolmannessa ulkopuolisessa laitteessa 150. Tämä toteutusmuoto soveltuu erityisesti laajoihin ad hoc -verkkoihin.

Eräässä toteutusmuodossa käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 ja hakemistopalvelu 162 suoritetaan samassa ulkopuolisessa laitteessa 196, ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 suoritetaan erillisessä ulkopuolisessa laitteessa 150. Ulkopuolinen laite 196 muodostuu ulkopuolisten laitteiden 130 ja 160 toiminnollisuuksista. Ulkopuolinen laite 196 on kuviossa 1 rajattu katkopisteiviivalla. Myös sellainen toteutusmuoto on mahdollinen, jossa käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136, hakemistopalvelu 162 ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 suoritetaan yhdessä ulkopuolisessa laitteessa 198. Ulkopuolinen laite 198 muodostuu laitteiden 130, 150 ja 160 toiminnollisuuksista. Ulkopuolinen laite 198 on kuviossa 1 rajattu katkoviivalla. Kaksi viimeksimainittua to-

teutusmuotoa ovat edullisia esimerkiksi kotona, jossa tyypillisesti käyttäjällä on vain yksi tietokone käytössä ja mahdollisesti erillinen kauko-ohjain.

Jos käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136, hakemistopalvelu 162 ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 suoritetaan kukin omassa ulkopuolisessa laitteessaan 130, 150, 160, niin käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 suoritetaan ensimmäisessä ulkopuolisessa laitteessa 130, ja kolmas ulkopuolinen laite 150 lataa 178 toisen ulkopuolisen laitteen hakemistopalvelulta 162 suoritettavakseen käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156. Ensimmäisessä ulkopuolisessa laitteessa 130 on tällöin tiedonsiirtoyhteys ohjaimen 110, toiseen ulkopuoliseen laitteeseen 160 ja kolmanteen ulkopuoliseen laitteeseen 150. Tiedonsiirtoyhteyden mahdollistavat välineet ensimmäisessä ulkopuolisessa laitteessa 130 voivat olla erilliset 132, 140 tai ne voivat myös olla samat. Toisessa ulkopuolisessa laitteessa 160 on sitten tiedonsiirtovälineet 164, 166. Myös kolmannessa ulkopuolisessa laitteessa 150 on tiedonsiirtovälineet 152. Kolmannen ulkopuolisen laitteen 150 ohjausosa 154 hoitaa käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 siirron 178 ja sen asentamisen 180 kolmannessa ulkopuolisessa laitteessa 150 suoritettavaksi. Kolmannessa ulkopuolisessa laitteessa 150 on myös käyttöliittymä 158, esimerkiksi näppäimistö ja näyttö, joiden välityksellä käyttäjä antaa komennot 182 ohjaimelle 110 ja saa tietoa 182 ohjaimen 110 toiminnasta. Käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 voi toimia myös rajapintana/ajurina kolmannessa laitteessa 150 toimivalle käyttöliittymäohjelmistolle 158.

Kuvio 2 on ohjaimen 110 toimintakaavio. Alussa ohjaimen virta on katkaistu 200. Kun virta kytketään päälle mahdollisesti manuaalista käyttöliittymää 114 käyttäen, niin siirrytään tilaan 202, jossa suoritetaan ohjaimen 110 käynnistys. Käynnistyksellä tarkoitetaan ohjausvälineiden 112 käynnistämistä, jolloin esimerkiksi ohjausvälineiden 112 hajasaantimuistiin siirretään tarvittavat tiedot.

Sitten siirrytään tilaan 204, jossa yritetään muodostaa yhteys ulkopuoliseen laitteeseen 130. Kun ohjain 110 kytketään ohjaavaan tietokoneeseen 130, ohjaava tietokone 130 tunnistaa välittömästi kytkeytymisen ja alkaa odottaa dataa ohjaimelta 110. Heti kytkeydyttyään ohjain 110 alkaa lähettää käyttöliittymäohjelmistopakettia 116, joka sisältää kyseisen ohjaimen 110 ohjaamiseen tarvittavan käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 ja käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156, jotka voivat olla esimerkiksi Java-luokkia JAR (Java Archive) -paketissa. Toinen mahdollisuus on, että kytkeydyttyään ohjain 110



alkaa lähettää tunnistetietojaan 117, ja käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 ohjain 110 lähettää vasta pyydettyä.

5 Tilassa 206 testataan yhteyden muodostuksen tila. Ellei yhteyttä ole saatu muodostetuksi, niin siirrytään takaisin tilaan 204, jossa yritetään uudeen muodostaa yhteys.

Kun yhteys on saatu muodostettua, niin tilasta 206 siirrytään tilaan 208, jossa ohjain 110 lähettää tietoja. Tilassa 208 voidaan edetä joko nuolella A tai nuolella B kuvattua reittiä pitkin. Nuolella A kuvataan vaihtoehto, jossa tunnistetietojen 117 lähettäminen erikseen ei ole käytössä, ja nuolella B kuvataan vaihtoehto, jossa tunnistetietojen 117 erikseen lähettäminen ja käyttöliittymäohjelmistopakettien 116 tallentaminen tietovarastoon ovat käytössä.

Reittiä A käyttäen tilassa 208 mennään alitilaan 209, jossa lähetetään käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 tunnistetietoineen 117 ulkopuoliselle laitteelle 130.

15 Reittiä B mennään tilan 208 alitilaan 207, jossa ohjaimen 110 tunnistetiedot 117 lähetetään 173 ulkopuoliselle laitteelle 130. Laite 130 vastaa onnistuneeseen tunnistetietojen 117 lähettämiseen kuittauksella 173, jossa se voi pyytää ohjainta 110 lähettämään käyttöliittymäohjelmistopakettinsa 116. Käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 lähetystä tarvitsee pyytää vain, jos tarvittava ohjelmisto ei jo ole laitteen 130 käytettävissä. Alitilasta 207 siirrytään tilaan 210, jos ohjelmisto on jo käytettävissä, muutoin siirrytään alitilaan 209, jossa ohjain 110 lähettää käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 laitteelle 130. Onnistuneeseen käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 lähettämiseen laite 130 vastaa kuittauksella, joka voi sisältää palvelulle generoidun palvelukohtaisen tunnisteen 117. Jos laitteen 130 kuittaus sisältää palvelukohtaisen tunnisteen 25 117, niin ohjain 110 tallentaa tunnistetiedot muistiinsa 122.

Jos tunnistetietojen 117 tai paketin 116 lähettäminen epäonnistui, niin siirrytään takaisin tilaan 204 ja muodostetaan uusi yhteys. Siirtymistä tilaan 204 ei välttämättä tehdä heti ensimmäisen lähetyksen epäonnistuttua, vaan sitä ennen voidaan suorittaa uudelleenlähetyksiä ennalta määrätty lukumäärä. Lähetyksen onnistumisesta saadaan tieto siten, että ulkopuolinen laite 130 lähettää kuittauksen ohjaimelle 110.

30 Heti kun käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 on saatu siirrettyä ohjaimesta 110 tai tietovarastosta ohjaavaan tietokoneeseen 130, ohjaava tietokone 130 käynnistää optionaalisesti ladatulle paketille tarvittavat validointites-

tit, joiden tarkoituksena on varmistua paketin sisällön haitattomuudesta. Tätä kuvataan tarkemmin kuviossa 3.

Sitten käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 käynnistyy ja selvittää ohjaimen 110 tilan valmistajakohtaisilla kättelyillä ja siirtyy odottamaan asiak-  
5 kaiden yhteydenottoja.

Validointitestien jälkeen käynnistyy ladatun laitepalvelun ja käyttöliittymän rekisteröityminen ad hoc -verkon palveluksi (esimerkiksi Jini-verkkoon kytkeytyminen).

Lähetyksen onnistuttua siirrytään tilasta 208 tilaan 210, jossa ohjain  
10 110 alkaa odottaa komentoja 188 ulkopuoliselta laitteelta 130. Tietenkin on myös mahdollista antaa komentoja laitteen paikallisen manuaalisen käyttöliittymän 114 välityksellä. Ohjausvälineet 112 voivat suorittaa tarkistustoimenpiteet tietyin väliajoin.

Ellei komentoa vastaanoteta ennalta määrätyn ajan kuluessa, niin  
15 siirrytään tilaan 212, jossa tarkistetaan ohjaimen 110 tila ja tiedonsiirtoyhteyden tila. Jos tiedonsiirtoyhteys ulkopuoliseen laitteeseen 130 on menetetty, siirrytään takaisin tilaan 204, jossa aloitetaan uuden yhteyden muodostus. Jos ohjaimen 110 tilassa havaitaan muutos, niin se voidaan ilmoittaa ulkopuoliselle laitteelle 130, joka ilmoittaa sen edelleen toisille ulkopuolisille laitteille 150 ku-  
20 ten kauko-ohjaimille. Jos tiedonsiirtoyhteys ulkopuoliseen laitteeseen on kunnossa, niin tilasta 212 siirrytään takaisin tilaan 210.

Jos tilassa 210 vastaanotetaan komento, siirrytään tilaan 214, jossa tarkistetaan, onko kyseessä irtikytkeytymiskomento, eli ollaanko ohjainta 110 irrottamassa ad hoc -verkosta. Jos kyseessä on irtikytkeytymiskomento, siir-  
25 rytään tilasta 214 tilaan 220, jossa ilmoitetaan irtikytkeytymisestä hakemistopalvelulle 162 ja lopetetaan kommunikointi sen kanssa. Ilmoittaessaan irtikytkeytymisestä hakemistopalvelulle 162 ohjain 110 ilmoittaa käyttöliittymäpalvelinohjelmistolle 136 kuittauksen irtikytkeytymiskomentoon ja lopettaa kommunikoinnin sen kanssa; tällöin käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 kommunikoi  
30 hakemistopalvelulle 162 irtikytkeytymiskomennon, jolloin hakemistopalvelu 162 irrottaa palvelun hakemistopalvelun 162 tarjonnasta. Sitten siirrytään tilaan 222, jossa odotetaan tarvetta verkko-ohjaukseen. Kun tällainen tarve havaitaan, esimerkiksi ohjausvälineissä 112 havaitaan manuaalisella kytkimellä 114 suoritettu säätö, niin siirrytään tilaan 204, jossa aletaan muodostaa tie-  
35 donsiiirtoyhteyttä.

Jos tilassa 210 vastaanotettu komento ei ollut tilassa 214 suoritussa testissä irtikykytyymiskomento, niin tilasta 214 siirrytään tilaan 216, jossa suoritetaan vastaanotettu komento ohjaimessa 110, eli ohjausvälineiden 112 välityksellä suoritetaan tietty toiminto sähkölaitteessa 100.

5           Kun komento on suoritettu loppuun, siirrytään tilasta 216 tilaan 218, jossa tarvittaessa lähetetään palaute suoritetusta komennosta ensimmäiselle ulkopuoliselle laitteelle 130, ja ensimmäisen ulkopuolisen laitteen 130 välityksellä mahdollisille muille ulkopuolisille laitteille 150 kuten kaukosäätimille.

10           Mahdollisen palautteen lähettämisen jälkeen tilasta 218 siirrytään tilaan 212, jossa suoritetaan jälleen yhteyden ja ohjaimen tilan tarkistaminen. Tästä eteenpäin toiminta jatkuu edellä kuvatulla tavalla.

          Kuvio 3 esittää ohjaimen 110 ilmoittautumista ulkopuoliselle laitteelle 130. Tila 300 on alkutila, jossa ulkopuolinen laite käynnistetään. Käynnistyksen jälkeen siirrytään tilaan 302, jossa selvitetään toimintaympäristö, eli  
15           selvitetään yhteydet hakemistopalveluihin 162 sekä tiedonsiirtoyhteydet, joiden kautta ohjain 110 voi ottaa yhteyden tähän laitteeseen 130.

          Sitten siirrytään tilaan 304, jossa odotetaan ohjaimen 110 ilmoittautumista käyttäen jotakin vapaata tiedonsiirtoyhteyttä. Odottaminen voidaan toteuttaa keskeytysohjattuna tai pollaus-tyyppisenä odotuksena. Mikäli yhteydenottoa ei tule, niin tilasta 304 ei silti poistuta, vaan odottamista jatketaan.  
20           Kun yhteydenotto lopulta tulee, niin siirrytään tilaan 306, jossa käynnistetään ohjaimen 110 lähettämää tai tietovarastosta haettua käyttöliittymäohjelmistopakettia 116 käsittelevä käsittelyohjelma 134. Käynnistymisen jälkeen siirrytään takaisin tilaan 304 odottamaan jonkin muun ohjaimen ilmoittautumista.

25           Tila 306 laukaisee tilan 308, jossa käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 vastaanotetaan käyttäen sopivaa tiedonsiirtomenetelmää. Käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 tallennetaan mahdollisesti käytössä olevaan tietovarastoon, josta käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 on paikallistettavissa palvelukohtaisen tunnisteiden 117 avulla. Paketin 116 sisältämä tieto tallennetaan laitteeseen 130 ja mahdollinen kompressointi puretaan.  
30           

          Sitten siirrytään tilasta 308 tilaan 310, jossa tarkistetaan vastaanotetun paketin 116 toiminnallisuus, eli todetaan puretun paketin 116 sisältämän käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 olevan kelvollinen suoritettavaksi ulkopuolisessa laitteessa 130, ja puretun paketin sisältämän käyttöliittymäasiasohjelmiston 156 olevan kelvollinen hakemistopalvelun 162 kautta levitettäväksi.  
35

Tilasta 310 siirrytään tilaan 312, jossa käynnistetään käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136. Suoritus lopetetaan tilassa 314.

Kuvio 4 esittää ohjaimen ohjausta käyttäen käyttöliittymäohjelmistopakettin 116 sisältämiä ohjelmistoja, eli käyttöliittymäpalvelinohjelmistoa 136 ja käyttöliittymäasiakasohjelmistoa 156. Ulkopuolinen laite 150 kytkeytyy ad hoc -verkon palveluiden hakemistopalveluun 162 löytääkseen kyseisessä verkossa olevat palvelut ja erityisesti ohjaimen 110, jota käyttäjä tällä kertaa haluaa ohjata ja/tai valvoa. Ennen kuin käyttäjä pääsee näkemään verkon palveluita, hän suorittaa tarkasti määritellyn tunnistusproseduurin riittävän suuren turvallisuuden takaamiseksi väärinkäytöksi estämiseksi. Kun palvelu on sitten lopulta löytynyt, käyttäjä lataa sen käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 omaan laitteeseensa 150. Käyttäjän tehdessä valintoja näytöllä olevasta lataamastaan ohjaimen 110 käyttöliittymäasiakasohjelmistosta 156, välittyvät annetut komennot ohjaavassa tietokoneessa 130 olevalle ohjaimen 110 käyttöliittymäpalvelinohjelmistolle 136. Käyttäjän ei välttämättä tarvitse tietää, mitä kautta kyseiset komennot välittyvät. Tieto voi siirtyä esimerkiksi Bluetooth- tai muun paikallisen datayhteyden sekä minkä tahansa julkisen verkon ja Internetin läpi. Käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 välittää saamistaan komennosta mielestään hyväksyttävät edelleen ohjaimelle 110.

Aluksi tilassa 400 paikallistetaan hakemistopalvelut 162, eli kartoitetaan verkossa olevat hakemistopalvelut 162 ja päätetään niihin rekisteröitymisestä. Sitten siirrytään tilaan 402, jossa varmistetaan tietojen vastaanottoresurssit, eli varataan tietokoneesta 130 vastaanottokykyinen siirtotie 186 kuuntelemaan ja lähettämistä varten. Samoin selvitetään vastaanottotien ominaisuudet siten, että yhteys siihen voidaan muodostaa mistä verkon osasta tahansa.

Tilasta 402 siirrytään tilaan 404, jossa luodaan käyttöliittymä, eli luodaan instanssi paketin sisältämästä käyttöliittymäasiakasohjelmistosta 156, jota käyttäen ohjaimen 110 ohjaus tulee tapahtumaan käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 kautta. Lisätään kyseiseen instanssiin paketin vastaanottaneeseen tietokoneeseen 130 luodun vastaanottotien 186 ominaisuudet, jotta instanssi voi käynnistyessään käyttää niitä yhteyden muodostamiseen. Sitten siirrytään tilaan 406, jossa käyttöliittymä liitetään hakemistopalveluun 162, eli liitetään tilassa 404 luotu ja tarvittavilla tiedoilla varustettu instanssi hakemistopalveluun 162.

Tilasta 406 siirrytään tilaan 410, jossa toimitaan verkosta tulevien komentojen välittäjänä. Käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 jää kuuntelemaan

varattua vastaanottotietä 186 ja välittää verkosta tulevat tiedot edelleen ohjaimelle 110 ja ohjaimelta 110 tulevat palautetiedot vastavuoroisesti niitä tarvitseville käyttäjille. Palvelun käyttäjät rekisteröidään tässä vaiheessa. Käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 suorittaa käskyjen välitystehtävää, kunnes ohjain  
5 110 kytketään irti verkko-ohjauksesta. Tällöin siirrytään tilasta 410 tilaan 412, jossa palvelu poistetaan hakemistopalvelusta 162, eli poistetaan luotu instanssi saatavilta siitä hakemistopalvelusta 162, johon se on rekisteröity.

Tilasta 412 siirrytään tilaan 414, jossa annetaan ilmoitus irtikytketyntymisestä palvelun käyttäjille, eli varoitetaan käyttöliittymäasiakasohjelmiston  
10 156 käynnistäneitä ulkopuolisia laitteita 150 siirtotien katkaisusta, tai käynnistetään niissä automaattinen alasajo.

Tilasta 414 siirrytään tilaan 416, jossa lopetetaan ohjelman suoritus, eli sammutetaan verkkoyhteyden tarjoavassa ulkopuolisessa laitteessa 130 oleva käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 sekä vapautetaan varattu siirtotie ja  
15 muut käytetyt resurssit.

Ulkopuolisessa laitteessa 150 suoritus aloitetaan tilasta 420, jossa käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 on siirretty hakemistopalvelusta 162 palvelua käyttävälle laitteelle 150. Käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 käyttämän siirtotien parametrit on tallennettu kyseiseen käyttöliittymäasiakasohjelmistoon 156 jo ennen sen rekisteröimistä hakemistopalveluun. Tätä kuvaa liipaisu, jonka suorittaa tila 404 tilalle 418, jossa tilassa 418 tallennetaan siirtotien 186 parametrit, esimerkiksi ip-osoite, portti, ja muut tarvittavat tiedot.  
20

Tilasta 420 siirrytään tilaan 422, jossa suoritetaan yhteyden avaus, eli käynnistetään käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156, ja avataan yhteys 186  
25 käyttöliittymäpalvelinohjelmistoon 136. Tarvittaessa voidaan suorittaa testitoimintoja, millä varmistutaan ohjauksen toimivuudesta.

Tilasta 422 siirrytään tilaan 424, jossa aloitetaan varsinainen toiminta. Mikäli ohjaimen 110 tila ei muutu tai käyttöliittymäasiakasohjelmistoa 156 ei sammuteta, niin käyttäjän tai järjestelmän antamat komennot toimitetaan ohjaimelle 110 siirtotietä pitkin käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 välityksellä.  
30

Jos käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 sammutetaan, niin tilasta 424 siirrytään tilaan 426, jossa ilmoitetaan ohjauksen irtikytketyminen välitystehtävää hoitavassa laitteessa 130 sijaitsevalle käyttöliittymäpalvelinohjelmistolle 136, jotta tieto ohjaavien laitteiden 150 lukumäärästä pysyy päivitettyinä.  
35

Jos taas ohjain 110 irrotetaan verkosta, ilmoitetaan tilanteesta ulkopuolisen laitteen 150 kuten kaukosäätimen käyttäjälle. Lisäksi suoritetaan muut tarvittavat toimenpiteet, esimerkiksi lopetetaan käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 suoritus.

- 5 Edellä kuvattu melko monimutkainen toimintalogiikka voidaan pelkistää menetelmäksi ohjata ohjaimen 110 toimintaa. Menetelmässä lähetetään ohjaimen 110 muistiin tallennettu käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 ulkopuoliselle laitteelle 130. Sitten puretaan käyttöliittymäohjelmistopaketti 116 ainakin yhdessä ulkopuolisessa laitteessa 130, 150 suoritettavaksi käyttöliittymäpalvelinohjelmistoksi 136 ja käyttöliittymäasiakasohjelmistoksi 156. Käyttöliittymäasiakasohjelmisto 156 kommunikoi käyttöliittymäpalvelinohjelmiston 136 kanssa, ja käyttöliittymäpalvelinohjelmisto 136 muuntaa käyttöliittymäasiakasohjelmiston 156 antamat komennot ja välittää komennot ohjaimen 110 liittymälle 118. Ohjain 110 toteuttaa liittymänsä 118 kautta vastaanotetun muunnetun komennon mukaisen toiminnon.

- Kuvatut suoritusmuodot toteutetaan edullisesti ohjelmistona, jolloin ohjausvälineet 112, tiedonsiirtovälineet 120 ja liittymä 118 ovat mikroprosessorilla suoritettavia ohjelmia. Myös osittainen laitteistototeutus on mahdollinen, erityisesti asic:ia (application specific integrated circuit) käyttäen. Lisäksi tiedonsiirtovälineet 120 voivat edellyttää erityisiä laiteosia, esimerkiksi lyhyen matkan radiolähetintä. Myös muistiin tallennettu käyttöliittymäohjelmistopaketti muodostuu joko suoritettavasta ohjelmistosta tai sen lähdekoodista, esimerkiksi Java-luokista, joita voidaan suorittaa ulkopuolisen laitteen 130, 150 mikroprosessorissa.

- 25 Vaikka keksintöä on edellä selostettu viitaten oheisten piirustusten mukaiseen esimerkkiin, on selvää, ettei keksintö ole rajoittunut siihen, vaan sitä voidaan muunnella monin tavoin oheisten patenttivaatimusten esittämän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

## Patenttivaatimukset

1. Ohjain käsittäen ohjausvälineet (112) ohjata ohjaimen (110) kytketyn tai kytkettävissä olevan sähkölaitteen (100) toimintaa, tiedonsiirtovälineet (120) siirtää tietoa ohjaimen (110) ja ohjaimesta (110) erillisen ulkopuolisen laitteen (130) välillä, ohjausvälineisiin (112) yhteydessä olevan liittymän (118), ja muistin (122), t u n n e t t u siitä, että muistiin (122) on tallennettu käyttöliittymäohjelmistopaketti (116), joka käyttöliittymäohjelmistopaketti (116) on lähetettävissä (174) tiedonsiirtovälineitä (120) käyttäen ulkopuolisessa laitteessa (130) purettavaksi, joka käyttöliittymäohjelmistopaketti (116) purettuna käsittää ainakin yhdessä ulkopuolisessa laitteessa (130, 150) suoritettavan käyttöliittymäpalvelinohjelmiston (136) ja käyttöliittymäasiakasohjelmiston (156), joka käyttöliittymäasiakasohjelmisto (156) kommunikoi (186) käyttöliittymäpalvelinohjelmiston (136) kanssa, joka käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136) muuntaa käyttöliittymäasiakasohjelmiston (156) antamat komennot lähetettäväksi (188) ohjaimen (110) liittymälle (118) tiedonsiirtovälineiden (120) välityksellä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ohjain, t u n n e t t u siitä, että ulkopuolinen laite (130) käsittää vastaanotetun käyttöliittymäohjelmistopaketin (116) käsittelyohjelman (134), joka käsittelyohjelma (134) tarkistaa vastaanotetun käyttöliittymäohjelmistopaketin (116) ja purkaa käyttöliittymäohjelmistopaketista (116) käyttöliittymäpalvelinohjelmiston (136).

3. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ohjain, t u n n e t t u siitä, että ulkopuolinen laite (160) käsittää ohjaimista (110) dynaamisesti kirjaa pitävän hakemistopalvelun (162).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen ohjain, t u n n e t t u siitä, että ohjaimen (110) käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136) ilmoittautuu hakemistopalveluun (162).

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen ohjain, t u n n e t t u siitä, että hakemistopalveluun (162) ilmoittautuminen tapahtuu siten, että käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136) lähettää luomansa käyttöliittymäasiakasohjelmiston (156) instanssin hakemistopalvelulle (162).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen ohjain, t u n n e t t u siitä, että käyttöliittymäasiakasohjelmiston (156) instanssi sisältää ohjaimen (110) tunnistetiedot (117).

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen ohjain, t u n n e t t u siitä, että ohjain (110) käsittää välineet asettaa tunnistetiedot (117) oletusarvoonsa.

8. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 2-7 mukainen ohjain, tunnettu siitä, että jos ohjaimen (110) muistiin (122) tallennetut tunnistetiedot (117) ovat oletusarvoja, niin käsittelyohjelma (134) generoi ohjaimelle (110) tunnistetiedot, jotka tunnistetiedot lähetetään ohjaimelle (110) tiedon-  
5 siirtoyhteyttä (173) käyttäen käyttöliittymäohjelmistopakettin (116) kuittauksena, ja jotka tunnistetiedot (117) ohjain (110) tallentaa muistiinsa (122).

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen ohjain, tunnettu siitä, että:

- käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136) suoritetaan ensimmäisessä  
10 ulkopuolisessa laitteessa (130), hakemistopalvelu (162) suoritetaan toisessa ulkopuolisessa laitteessa (160), ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto (156) suoritetaan kolmannessa ulkopuolisessa laitteessa (150); tai

- käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136) ja hakemistopalvelu (162) suoritetaan samassa ulkopuolisessa laitteessa (196), ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto (156) suoritetaan erillisessä ulkopuolisessa laitteessa (150); tai  
15

- käyttöliittymäpalvelinohjelmisto (136), hakemistopalvelu (162) ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto (156) suoritetaan yhdessä ulkopuolisessa laitteessa (198).

10. Menetelmä ohjata ohjaimen toimintaa, tunnettu siitä, että:  
20 lähetetään ohjaimen muistiin tallennettu käyttöliittymäohjelmistopaketti ulkopuoliselle laitteelle;

puretaan käyttöliittymäohjelmistopaketti ainakin yhdessä ulkopuolisessa laitteessa suoritettavaksi käyttöliittymäpalvelinohjelmistoksi ja käyttöliittymäasiakasohjelmistoksi;

25 käyttöliittymäasiakasohjelmisto kommunikoi käyttöliittymäpalvelinohjelmiston kanssa;

käyttöliittymäpalvelinohjelmisto muuntaa käyttöliittymäasiakasohjelmiston antamat komennot, ja välittää komennot ohjaimen liittymälle;

30 ohjain toteuttaa liittymänsä kautta vastaanotetun muunnetun komennon mukaisen toiminnon.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että ulkopuolisessa laitteessa tarkistetaan vastaanotettu käyttöliittymäohjelmistopaketti ja puretaan käyttöliittymäohjelmistopaketista käyttöliittymäpalvelinohjelmisto.



12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 10-11 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että ulkopuolisen laitteen hakemistopalvelu pitää ohjaimista dynaamisesti kirjaa.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käyttöliittymäohjelmistopakelistä purettu käyttöliittymäpalvelinohjelmisto ilmoittautuu hakemistopalveluun.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että hakemistopalveluun ilmoittautuminen tapahtuu siten, että käyttöliittymäpalvelinohjelmisto lähettää luomansa käyttöliittymäasiakasohjelmiston instanssin hakemistopalvelulle.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käyttöliittymäasiakasohjelmiston instanssi sisältää ohjaimen tunnistetiedot.

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että ohjaimen asentava henkilö tarvittaessa asettaa tunnistetiedot oletusarvoonsa.

17. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 10-16 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että jos ohjaimen tunnistetiedot ovat oletusarvoja, niin ulkopuolisessa laitteessa generoidaan ohjaimelle tunnistetiedot, jotka tunnistetiedot lähetetään ohjaimelle käyttöliittymäohjelmistopakettin kuittauksena, ja jotka tunnistetiedot ohjain tallentaa muistiinsa.

18. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 10-17 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että ennen menetelmän ensimmäistä toimenpidettä ohjain lähettää tunnistetietonsa ulkopuoliselle laitteelle, ja jos ulkopuolinen laite tunnistaa ohjaimen tunnistetietojen perusteella, että tarvittava käyttöliittymäohjelmistopaketti on tallennettu ohjaimen ulkopuolella sijaitsevaan tietovarastoon, niin ulkopuolinen laite hakee tarvittavan käyttöliittymäohjelmistopakettin tietovarastosta, ja ilmoittaa ohjaimelle ettei käyttöliittymäohjelmistopakettia tarvitse lähettää.

19. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 10-18 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että:

- käyttöliittymäpalvelinohjelmisto suoritetaan ensimmäisessä ulkopuolisessa laitteessa, hakemistopalvelu suoritetaan toisessa ulkopuolisessa laitteessa, ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto suoritetaan kolmannessa ulkopuolisessa laitteessa; tai

- käyttöliittymäpalvelinohjelmisto ja hakemistopalvelu suoritetaan samassa ulkopuolisessa laitteessa, ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto suoritetaan erillisessä ulkopuolisessa laitteessa; tai
  - käyttöliittymäpalvelinohjelmisto, hakemistopalvelu ja käyttöliittymäasiakasohjelmisto suoritetaan yhdessä ulkopuolisessa laitteessa.
- 5



### Patentkrav

1. Styrenhet omfattande styrmedel (112) för att styra funktionen av en till styrenheten (110) kopplad eller kopplingsbar elektrisk apparat (100), dataöverföringsmedel (120) för att överföra data mellan styrenheten (110) och en från styrenheten (110) separat extern apparat (130), en anslutning (118) i förbindelse med styrmedlen (112) och ett minne (122), k ä n n e t e c k n a d av att i minnet (122) har ett användargränssnittsprogrampaket (116) lagrats, vilket användargränssnittsprogrampaket (116) kan sändas (174) med användning av dataöverföringsmedlen (120) att packas upp i den externa apparaten (130), vilket användargränssnittsprogrampaket (116) i upppackad form omfattar ett användargränssnittserverprogram (136) som kan utföras i åtminstone en extern apparat (130, 150) och ett användargränssnittskundprogram (156), vilket användargränssnittskundprogram (156) kommunicerar (186) med användargränssnittserverprogrammet (136), vilket användargränssnittserverprogram (136) omvandlar kommandon som användargränssnittskundprogrammet (156) ger att sändas (188) till styrenhetens (110) anslutning (118) via dataöverföringsmedlen (120).

2. Styrenhet enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att den externa apparaten (130) omfattar ett behandlingsprogram (134) för det mottagna användargränssnittsprogrampaketet (116), vilket behandlingsprogram (134) kontrollerar det mottagna användargränssnittsprogrampaketet (116) och packar upp användargränssnittserverprogrammet (136) från användargränssnittsprogrampaketet (116).

3. Styrenhet enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att den externa apparaten (160) omfattar en registertjänst (162) som upprätthåller ett dynamiskt register över styrenheterna (110).

4. Styrenhet enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att styrenhetens (110) användargränssnittserverprogram (136) anmäls till registertjänsten (162).

5. Styrenhet enligt patentkrav 4, k ä n n e t e c k n a d av att anmälingen till registertjänsten (162) sker så att användargränssnittserverprogrammet (136) sänder en instans av användargränssnittskundprogrammet (156) som det skapat till registertjänsten (162).

6. Styrenhet enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d av att användargränssnittskundprogrammets (156) instans innehåller styrenhetens (110) identifieringsdata (117).

7. Styrenhet enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att styrenheten (110) omfattar medel för att ställa in identifieringsdata (117) på normalvärden.

8. Styrenhet enligt något av de föregående patentkraven 2-7,  
5 k ä n n e t e c k n a d av att om identifieringsdata (117) som lagrats i styrenhetens (110) minne (122) är normalvärden, så genererar behandlingsprogrammet (134) identifieringsdata för styrenheten (110), vilka identifieringsdata sänds till styrenheten (110) med användning av en dataöverföringsförbindelse (173) som kvittering på användargränssnittsprogrampaketet (116),  
10 och vilka identifieringsdata (117) styrenheten (110) lagrar i sitt minne (122).

9. Styrenhet enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d av att:

- användargränssnittsserverprogrammet (136) utförs i en första extern apparat (130), registertjänsten (162) utförs i en andra extern apparat  
15 (160) och användargränssnittskundprogrammet (156) utförs i en tredje extern apparat (150); eller

- användargränssnittsserverprogrammet (136) och registertjänsten (162) utförs i samma externa apparat (196) och användargränssnittskundprogrammet (156) utförs i en separat extern apparat (150); eller

20 - användargränssnittsserverprogrammet (136), registertjänsten (162) och användargränssnittskundprogrammet (156) utförs i en extern apparat (198).

10. Förfarande för att styra funktionen av en styrenhet, k ä n n e t e c k n a t av att:

25 ett användargränssnittsprogrampaket som lagrats i styrenhetens minne sänds till en extern apparat;

användargränssnittsprogrampaketet upppackas till ett användargränssnittsserverprogram och ett användargränssnittskundprogram, vilka skall utföras i åtminstone en extern apparat;

30 användargränssnittskundprogrammet kommunicerar med användargränssnittsserverprogrammet;

användargränssnittsserverprogrammet omvandlar kommandon som användargränssnittskundprogrammet ger och förmedlar kommandona till styrenhetens anslutning;

35 styrenheten förverkligar en funktion i enlighet med det via sin anslutning mottagna omvandlade kommandot.

11. Förfarande enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a t av att i den externa apparaten kontrolleras det mottagna användargränssnittsprogrampaketet och från användargränssnittsprogrampaketet upppackas användargränssnittsserverprogrammet.

5 12. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 10-11, k ä n n e t e c k n a t av att den externa apparatens registertjänst upprätthåller ett dynamiskt register över styrenheterna.

13. Förfarande enligt patentkrav 12, k ä n n e t e c k n a t av att användargränssnittsserverprogrammet som packats upp från användargränssnittsprogrampaketet anmäls till registertjänsten.

14. Förfarande enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a t av att anmälingen till registertjänsten sker så att användargränssnittsserverprogrammet sänder en instans av användargränssnittskundprogrammet som det skapat till registertjänsten.

15 15. Förfarande enligt patentkrav 14, k ä n n e t e c k n a t av att användargränssnittskundprogrammets instans innehåller styrenhetens identifieringsdata.

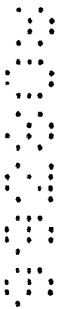
16. Förfarande enligt patentkrav 15, k ä n n e t e c k n a t av att den person som installerar styrenheten vid behov ställer in identifieringsdata på normalvärden.

17. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 10-16, k ä n n e t e c k n a t av att om styrenhetens identifieringsdata är normalvärden, så genereras i den externa apparaten identifieringsdata för styrenheten, vilka identifieringsdata sänds till styrenheten som kvittering på användargränssnittsprogrampaketet, och vilka identifieringsdata styrenheten lagrar i sitt minne.

18. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 10-17, k ä n n e t e c k n a t av att före den första åtgärden i förfarandet sänder styrenheten sina identifieringsdata till den externa apparaten, och om den externa apparaten utgående från styrenhetens identifieringsdata känner igen att det erforderliga användargränssnittsprogrampaketet är lagrat i ett dataförråd beläget utanför styrenheten, så hämtar den externa apparaten det erforderliga användargränssnittsprogrampaketet från dataförrådet och anmäler till styrenheten att inget användargränssnittsprogrampaket behöver skickas.

19. Förfarande enligt något av de föregående patentkraven 10-18, k ä n n e t e c k n a t av att:

- användargränssnittserverprogrammet utförs i en första extern apparat, registertjänsten utförs i en andra extern apparat och användargränssnittskundprogrammet utförs i en tredje extern apparat; eller
- användargränssnittserverprogrammet och registertjänsten utförs i samma externa apparat och användargränssnittskundprogrammet utförs i en separat extern apparat; eller
- användargränssnittserverprogrammet, registertjänsten och användargränssnittskundprogrammet utförs i en extern apparat.



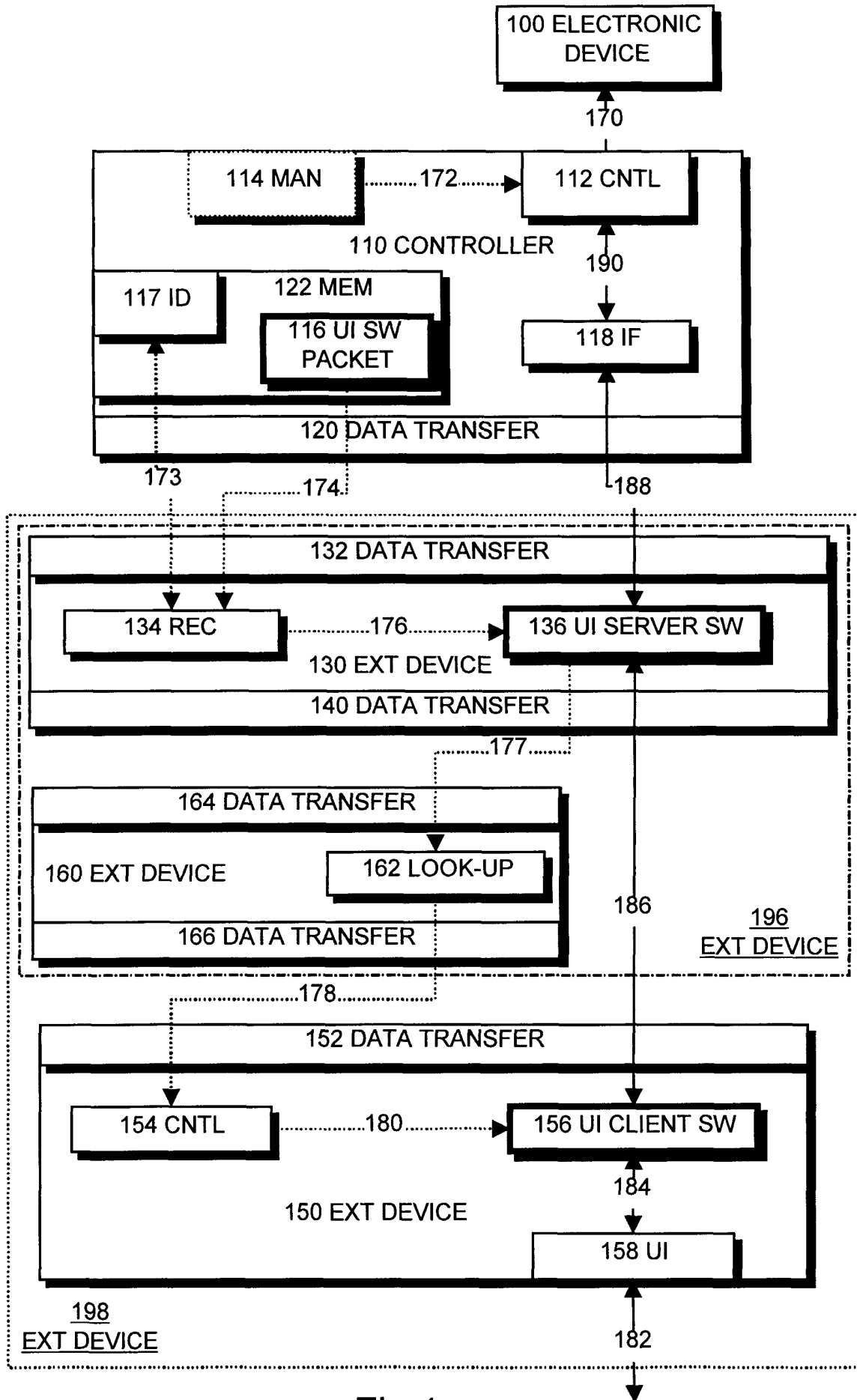


Fig 1

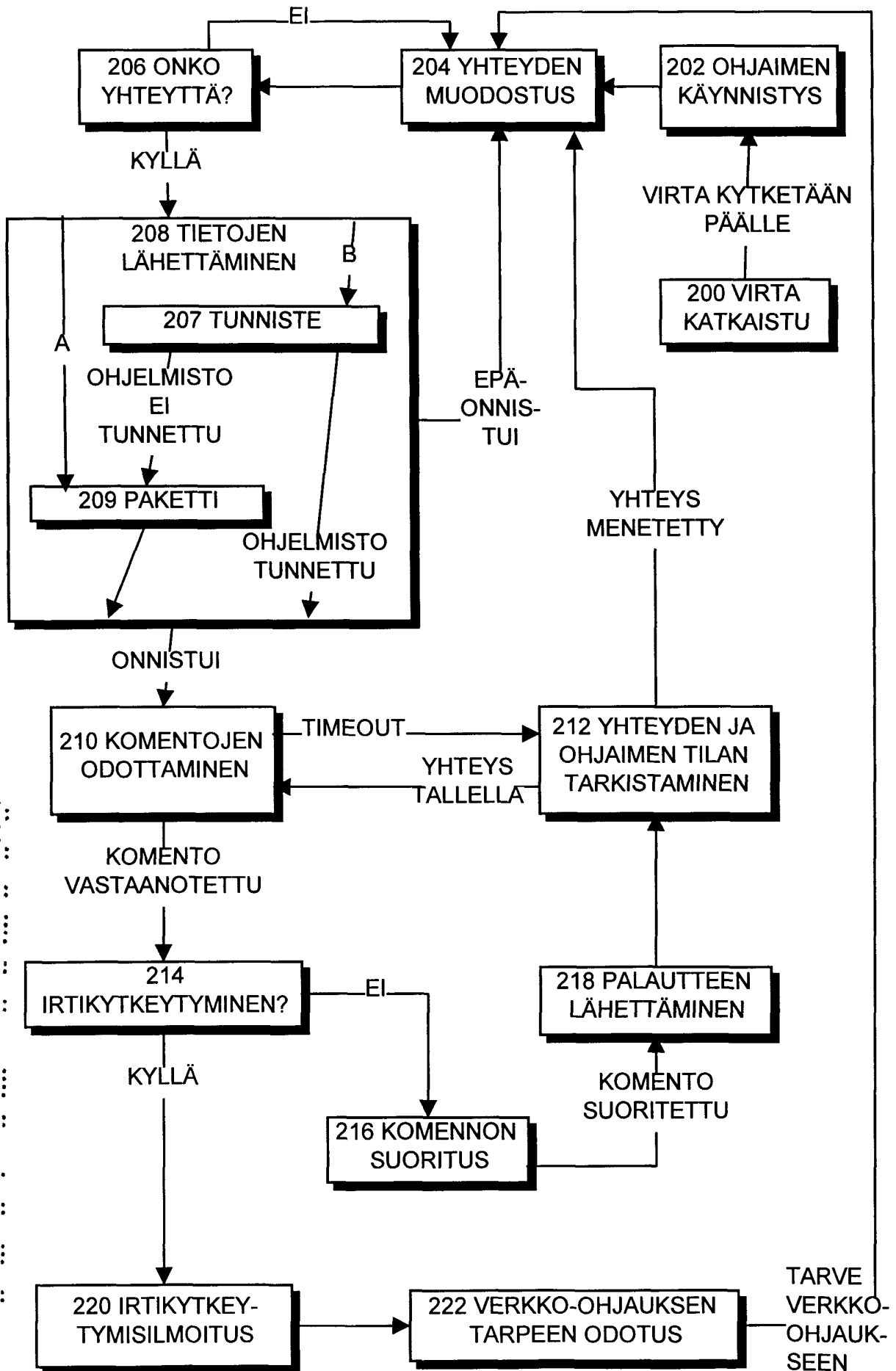


Fig 2



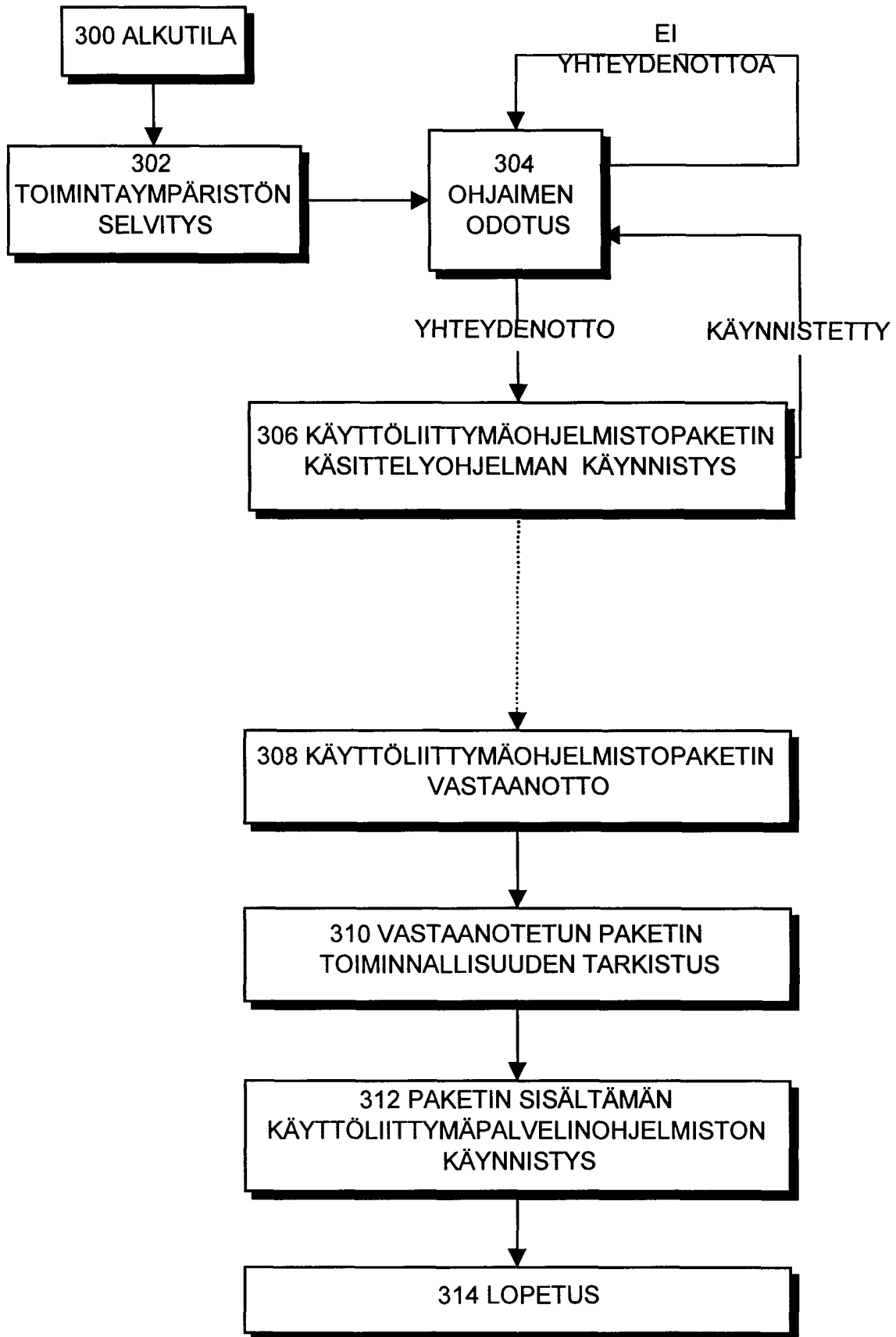


Fig 3

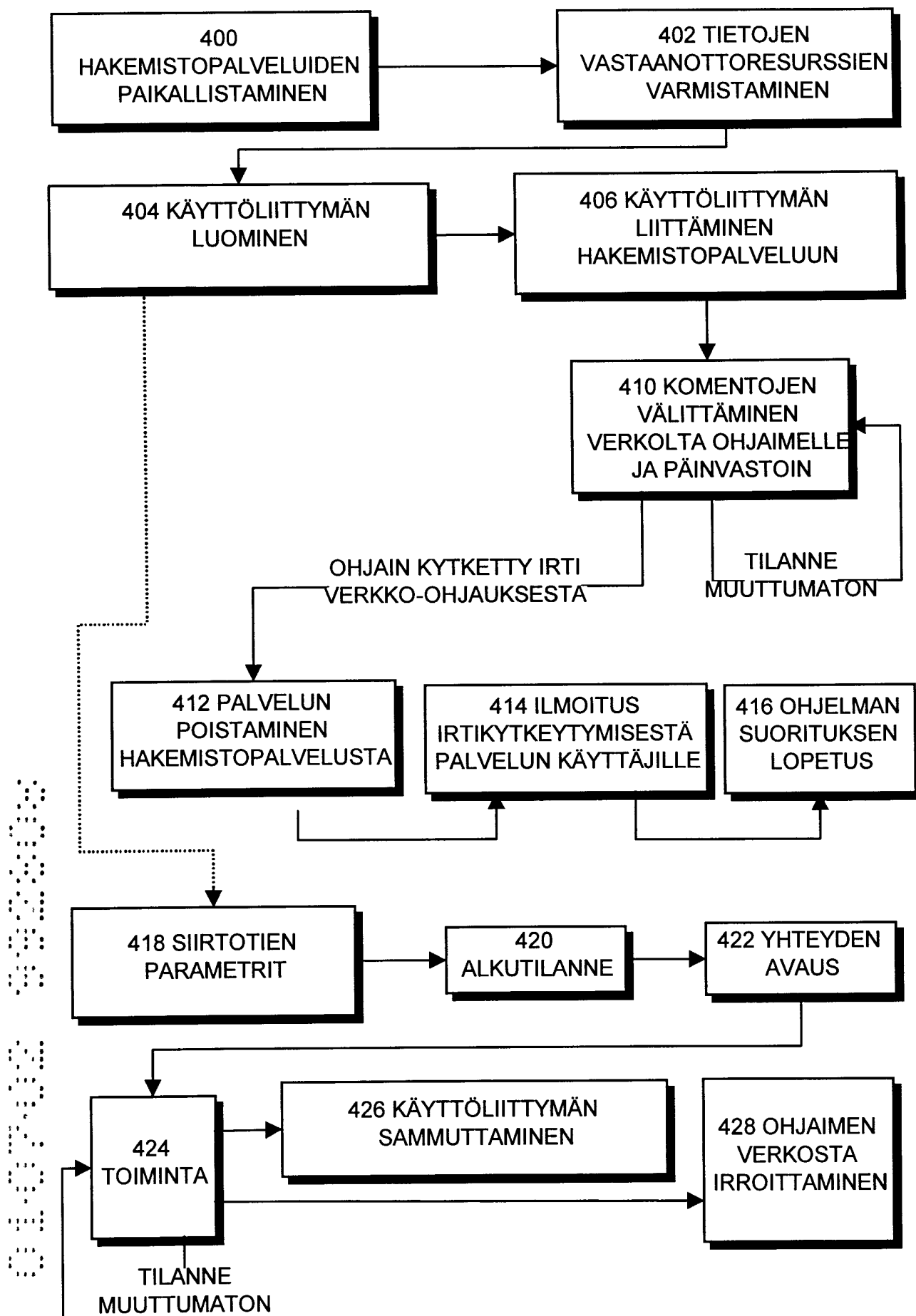


Fig 4