



SUOMI—FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen**

**[C] (11) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT**

67966

(51) Kv.lk./Int.Cl. ⁴ G 05 D 23/19	
(21) Patentihakemus — Patentansökning	780351
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	03.02.78
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	03.02.78
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	17.08.78
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.85
(45) Patentti myönnetty — Patent meddelat	10.06.85
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	16.02.77
Ruotsi-Sverige(SE) 7701733-3	

- (73) Elgab L-G Johansson AB, Atlasvägen, S-777 00 Smedjebacken, Ruotsi-Sverige(SE)
- (72) Ulf Lennart Ernfrid Nyberg, Åkersberga, Ruotsi-Sverige(SE)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Laite, joka ohjaa ajasta riippuvaisesti ajoittain käytetyn rakennuksen ilmastointijärjestelmää - Anordning för tidsberoende styrning av ett klimatregleringssystem för en intermitterent utnyttjad byggnad

Tämä keksintö koskee laitetta, jolla ohjataan ajasta riippuvaisesti ajoittain käytetyn rakennuksen ilmastointijärjestelmää. Ilmastointijärjestelmällä tarkoitetaan kaikenlaisia laitoksia, joilla säädetään rakennuksen sisäilmastoa. Tällaisten järjestelmien eräs vaihtoehtoinen nimitys on lämpö- ja tuuletusjärjestelmä.

Esimerkkinä ajoittain käytetyistä rakennuksista mainittakoon teollisuus-, toimisto- ja liikekiinteistöt sekä koulut. Tällaisissa rakennuksissa vaaditaan hyvää mukavuutta vastaavaa sisälämpötilaa ja tuuletusta vain sellaisena aikana, jolloin rakennukset ovat käytössä. Energian säästämiseksi voidaan siksi sallia esim. sisälämpötilan huomattava lasku ja tuuletuksen vähentäminen tai poiskytkeminen ajanjaksoina, jolloin rakennuksia ei käytetä. Viime vuosina suuresti kohonneet energiakustannukset huomioon ottaen käy-

tetään ajoittain käytettävissä rakennuksissa yhä yleisemmin hyväksii energian mainittua säästämismahdollisuutta asentamalla laitteita, jotka ohjaavat ajasta riippuvaisesti rakennuksiin kuuluvia lämpö- ja tuuletusjärjestelmiä. Tällöin on tärkeimpänä ohjauseliimenä käytetty tavanomaisia aikakelloja, joissa on säädettävät mekaaniset katkaisu- ja sulkukoskettimet. Näissä aikakelloissa on säädetty toisaalta ne ajankohdat, jolloin rakennusten normaalit käyttöjaksot päättyvät ja lämpö- ja tuuletusjärjestelmien vähennyssäätö tai poiskytkentä voi tapahtua, toisaalta ne ajankohdat, jolloin huomioon ottaen rakennusten termisen hitauden, on käynnistettävä lämpö- ja tuuletusjärjestelmät uudelleen täydellä teholla, jotta rakennuksissa vallitsisi suotavat lämpötila- ja tuuletusolosuhteet, kun uudet käyttöjaksot alkavat.

Eräs ilmeinen huono puoli tunnetuissa ohjauslaitteissa on se, että ne ovat hyvin rajoitettuja sellaisten ohjausohjelmien mahdollisen ennaltasäädön suhteen, jotka sisältävät pitempiä ajanjaksoja ja huomattavia vaihteluja rakennusten käyttöajoissa päivästä toiseen ja vast. viikosta toiseen. Tunnettujen laitteiden eräs toinen huono puoli on se, että niillä ei voi ohjata erikseen useita eri toimintoja, mikä on monissa rakennuksissa tarpeellista johdettua esim. lämpö- ja tuuletusjärjestelmien verraten monimutkaisesta rakenteesta ja/tai rakennusten eri osien vaihtelevista käyttöajanjaksoista. Lisäksi on tunnetuissa laitteissa se huono puoli, että niissä ei yleensä voi sovittaa niiden aikaansaamaa lämpö- ja tuuletusjärjestelmien aikaohjausta esim. sellaisen parhaalle säädölle tärkeän tekijän kuin ulkoilmalämpötilan mukaan. Tosin on ehdotettu laitteita, joissa tällainen tietty sovitus on mahdollinen. Ehdotetut laitteet ovat kuitenkin olleet mekaanisesti monimutkaisia ja kalliita.

Keksinnön tarkoituksena on kehittää johdannossa mainittua tyyppiä oleva, parannettu ohjauslaite, jossa edellä mainitut haitat on poistettu. Tätä varten ehdotetaan keksinnön mukaisesti, että laite sisältää numeerisen muistin tietojen tallentamiseksi aikaväleistä, joiden aikana rakennusta käytetään, laskin, joka laskee useista parametreista riippuvaisen ajankorjauskertoimen ja kehittää vastaavia numeerisia lähtösignaaleja, numeerisen kellon sekä kellosta ja laskijasta lähtevien numeeristen lähtösignaalien oh-

jaaman ohjauskäskygeneraattorin, joka on liitetty muistiin ja suunniteltu antamaan muistiin tallennettua tietoa vastaavia ohjauskäskyjä, joita on korjattu ottaen huomioon laskijan laskeman ajankorjauskertoimen, ilmastointijärjestelmään.

Keksinnön avulla on mahdollista saada halvalla aikaan ohjauslaite, joka on hyvin joustava sekä ohjaustoimintojen lukumäärän osalta että niiden haluttujen ajallisten vaihtelujen osalta ja joka lisäksi sallii eri ohjaustoimintojen sovittamisen suhteessa moneen eri tekijöihin, kuten esim. suhteessa vallitsevaan sisälämpötilaan, vallitsevaan ulkolämpötilaan ja rakennuksen tulevana käyttöajankohtana haluttuun sisälämpötilaan.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin viitaten oheiseen piirustukseen, joka esittää lohkokaaviokuvantoa keksinnön mukaisesta laitteesta, joka ohjaa ajasta riippuvaisesti ajoittain käytetyn rakennuksen lämpö- ja tuuletusjärjestelmää.

Piirustuksen näyttämä laite sisältää numeerisen muistin 10, ohjauskäskygeneraattorin 11, laskijan 12 sekä numeerisen kellon 13.

Muisti 10 on tarkoitettu tallentamaan tietoja niistä aikaväleistä, jolloin rakennus on tarkoitettu käytettäväksi ja jolloin on ylläpidettävä haluttua mukavuutta vastaava sisäilmasto rakennukseen kuuluvan lämpö- ja tuuletusjärjestelmän avulla. Rakennuksen ko. käyttöohjelma voidaan tallentaa binäärimuodossa muistiin 10 siten, että tämän eri peräkkäisiä lyhyitä ajanjaksoja vastaaviin kennoihin syötetään "1" tai "0" siitä riippuen, onko rakennus tarkoitettu käytettäväksi vai ei mainittuina ajanjaksoina, joista jokainen voi esim. käsittää puolen tai kokonaisen tunnin.

Ohjauskäskygeneraattori 11 on liitetty muistiin 10 toimiakseen tuntoelimenä suhteessa tähän tallennettuun ohjelmaan ja antaa tästä riippuvaisia käskyjä lämpö- ja tuuletusjärjestelmään useiden lähtökohtien 14 kautta. Ohjauskäskyjen kehittämistä ohjauskäskygeneraattorissa 11 ohjaavat tähän kellosta 13 ja laskijasta 12 syötetyt numeeriset lähtösignaalit.

Laskijan 12 tehtävänä on laskea yksi tai useampia erilaisia ajankorjauskertoimia, joilla korjataan ajankohtaa, jolloin tapahtuu tiettyjen ohjauskäskyjen kehittäminen ohjauskäskygeneraattoris-
sa 11, ottaen huomioon ne eri parametrit, jotka on huomioitava lämpö- ja tuuletusjärjestelmän säädössä. Näitä parametrejä voivat esim.

olla vallitseva ulkolämpötila, vallitseva sisälämpötila rakennuksen yhdessä tai useammassa kohdassa, haluttu sisälämpötila jne. Tietoja mainittujen parametrien arvoista voidaan syöttää laskijaan 12 antureista 15 ja säätöelimistä 16.

Laite voidaan tehdä sellaiseksi, että sen ajankohdan mainittu korjaus, jolloin kehitetään ohjauskäskyjä lämpö- ja tuuletusjärjestelmään ottaen huomioon laskijan 12 laskeman ajankorjauskerroimen, esiintyy vain silloin, kun on vaikutettava järjestelmään, jotta ajanjakson jälkeen, jolloin rakennus on ollut käyttämättä, saataisiin aikaan sen sisäilmaston palautus, joka halutaan ylläpitää rakennuksen käyttöajanjaksoina. Ohjauskäskyjen kehittämisen vastaavaa korjausta ei tarvitse normaalisti tehdä silloin, kun lämpö- ja tuuletusjärjestelmään on vaikutettava päinvastaiseen suuntaan, so. siirryttäessä käyttöajaksosta ajanjaksoon, jolloin rakennus ei ole käytössä.

Muistin 10 voi hyvin jakaa kahteen osaan, joista toinen on tarkoitettu tallentamaan normaaliohjelman rakennuksen käyttöä varten, joka on esim. viikon pituinen, ja toista käytetään erikoisohjelman tallentamiseksi, joka käsittää pitemmän, esim. usean viikon pituisen ajanjakson. Tällöin ohjauskäskygeneraattori 11 voidaan liittää viimeksimainittuun muistiosaan toimiakseen tuntoelimenä suhteessa tähän tallennettuun erikoisohjelmaan. Lisäksi voidaan erikoisohjelman muistiosa suunnitella sellaiseksi, että sitä mukaa kuin siihen tallennettua ohjelmaa syötetään ulos ohjauskärkygeneraattoriin, siihen syötetään ensimmäiseen muistiosaan tallennettua normaaliohjelmaa, joka on pidettävä ensimmäisessä muistiosassa tallennettuna, kunnes halutaan muuttaa normaaliohjelmaa syöttämällä sisään uusi ohjelma ko. muistiosaan. Jakamalla muisti 10 näin kahteen osaan, on mahdollista suhteellisen pitkänä ajanjaksona syöttää erikoisohjelman muistiosaan sellaisia muutoksia normaaliohjelmaan, joita halutaan ottaen huomioon esiintyvät pyhät, lomatauot jne., samalla kun varmistetaan automaattinen paluu normaaliohjelmaan sisään syötetyn erikoisohjelman lopussa, mikä uutta erikoisohjelmaa ei syötetä sisään.

1. Laite, joka ohjaa ajasta riippuvaisesti ajoittain käytetyn rakennuksen ilmaistointijärjestelmää, t u n n e t t u siitä, että se sisältää numeerisen muistin (10) tietojen tallentamiseksi aikaväleistä, joiden aikana rakennusta käytetään, laskijan (12), joka laskee useista parametreista riippuvaisen ajankorjauskertoimen ja kehittää vastaavia numeerisia lähtösignaaleja, numeerisen kellon (13) sekä kellosta ja laskijasta lähtevien numeeristen lähtösignaalien ohjaaman ohjauskäskygeneraattorin (11), joka on liitetty muistiin (10) ja suunniteltu antamaan muistiin tallennettua tietoa vastaavia ohjauskäskyjä, joita on korjattu ottaen huomioon laskijan (12) laskeman ajankorjauskertoimen, ilmaistointijärjestelmään.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muisti (10) on jaettu kahteen osaan, nimittäin ensimmäiseen osaan, johon tallennetaan normaaliohjelma rakennuksen käyttöä varten, joka käsittää lyhyemmän, esim. viikon pituisen ajanjakson, ja toiseen osaan, johon tallennetaan erikoisohjelma, joka käsittää pitemmän, esim. usean viikon pituisen ajanjakson, jolloin ohjauskäskygeneraattori (11) on liitetty toiseen muistiosaan tietojen syöttämiseksi siihen tästä ja toinen muistiosa on suunniteltu siten, että sitä mukaa kun siitä syötetään ulos tietoja, siihen syötetään tietoja ensimmäisestä muistiosasta, jotka vastaavat tähän tallennettua normaaliohjelmaa, joka pidetään tallennettuna ensimmäisessä muistiosassa, kunnes tähän syötetään uusi ohjelma.

1. Anordning för tidsberoende styrning av ett klimatregleringssystem för en intermittent utnyttjad byggnad, k ä n n e - t e c k n a d därav, att den innefattar ett digitalt minne (10) för lagring av information om tidsintervall under vilka byggnaden skall utnyttjas, en kalkylator (12) för beräkning av en av ett antal parametrar beroende tidskorrektionsfaktor och alstrande av motsvarande digitala utsignaler, en digital klocka (13) samt en av de digitala utsignalerna från klockan och kalkylatorn styrd styrordergenerator (11), som är ansluten till minnet (10) och inrättad att avge mot den i minnet lagrade informationen svarande och med hänsyn till den i kalkylatorn (12) beräknade tidskorrektionsfaktorn korrigerade styrorder till klimatregleringssystemet.

2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att minnet (10) är uppdelat i två delar, nämligen en första del för lagring av ett normalprogram för byggnadens utnyttjande, omfattande en kortare tidsperiod, exempelvis en vecka, och en andra del för lagring av ett specialprogram, omfattande en längre tidsperiod, exempelvis ett flertal veckor, varvid styrordergeneratorn (11) är ansluten till den andra minnesdelen för att tillföras information från denna och den andra minnesdelen är anordnad att, vartefter som information utmatas från densamma, tillföras information från den första minnesdelen motsvarande det i denna lagrade normalprogrammet, vilket bibehålles lagrat i den första minnesdelen till dess nytt program inmatas i denna.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

67966

