



SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

A 61H 33/06

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	861344
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	27.03.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	27.03.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	30.09.86
(44) Nähtäväsipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
29.03.85 DE 3511435 P	

(71) Hakija - Sökande

1. Wella Aktiengesellschaft, Berliner Allee 65, Darmstadt, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Mattinger, Detlef, Athanasius-Kircher-Strasse 6, Huenfeld, BRD, (DE)
2. Trott, Adolf, Schulstrasse 27, Nuesttal, BRD, (DE)
3. Rutsch, Helmut, Koenigstrasse 15, Fulda, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä sähkökiukaan ohjaamiseksi
Förfarande för styrning av en elektrisk ugn

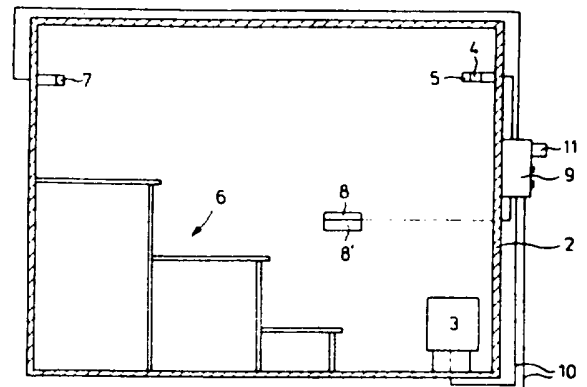
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE A 3035680 (F 24F 11/02)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Saunan sähkökiukaan ohjauksessa toinen lämpötilantuntoelin (7) sovitetaan lauteiden (6) alueelle, ja molemmat lämpötilantuntoelimet (5, 7) on yhdistetty PI-kaskadisäätökytkentään jolloin haluttu lämpötila saavutetaan asteen tarkkuudella lauteiden (6) alueella vastakohdana tunnetuille säädöille, jotka säätävät asetusrvolämpötilan saunankiukaan (3) yläpuolella olevan ensimmäisen lämpötilantuntoelimen (5) avulla.

Vid styrning av en elektrisk bastuugn anordnas en andra temperatursensor (7) i området för laven (6) och de bägge temperatursensorerna (5, 7) förenas med en PI-kaskadregleringskoppling varvid önskad temperatur uppnås gradexakt i området för laven (6) i motsats till de kända regleringarna, vilka reglerarbörvärdet för temperaturen medelst en första temperatursensor (5) ovanför bastuugnen (3).



Menetelmä sähkökiukaan ohjaamiseksi

Keksinnön kohteena on menetelmä sähkökiukaan ohjaamiseksi saunatilan lämmittämistä varten ennalta määrättyyn
5 asetustilämpötilaan lauteiden alueella, jolloin ohjauksessa käytetään kiukaan yläpuolelle sovitettun ensimmäisen lämpötila-anturin ensimmäistä oloarvo-parametria.

Tällainen menetelmä sähkökiukaan ohjaamiseksi on tunnettu DE-hakemusjulkaisusta 31 08 193 ja sen tarkoituksena on, että toisaalta laissa säädetyn raja-arvon (140°C)
10 ylittyessä lämpötilasulakkeen avulla kiuas kytketään irti, toisaalta lämpötilasulakkeen läheisyyteen sovitettu lämpötila-anturi toimii oloarvolämpötilan toteamiseksi, jonka avulla asetustilämpötila säädetään.

Tämän avulla saavutetaan säädetty asetustilämpötila, esim. 80°C, hyvin nopeasti tässä kiukaan yläpuolella sijaitsevassa lämpötila-anturissa ja siitä on seurauksena, että sähkökiuas kytkeytyy irti, vaikka asetustilämpötilaa ei lauteiden alueella vielä ole saavutettu. Sen jälkeen,
15 kun lämpö on jakautunut saunatilaan ja siten säädetty asetustilämpötila alittuu, kytkeytyy saunakiuas jälleen määrätyn asetustilämpötilan saavuttamiseksi. Tämä lämpiämisvaihe toistuu jaksottomasti ja voi kestää 1-2 tuntia, ennen kuin sauna on lämminnyt tasaisesti määrättyyn
20 asetustilämpötilaan, johtuen lämpötila-anturin ja kiukaan paikallisesta läheisyydestä, jolloin varsinainen lämpötilan säätö tapahtuu ainoastaan kiukaan välittömässä läheisyydessä.

Tällöin on haitallista, että lämpiämisvaihe on hyvin pitkä, säädetty asetustilämpötila säätyy ainoastaan kiukaan yläpuolella ja siten lauteiden läheisyyteen säätyy
30 alhaisempi lämpötila.

Keksinnön tehtävänä on saada aikaan menetelmä ja laite sähkökiukaan ohjaamiseksi, joilla ei ole edellä
35 mainittuja epäkohtia ja jotka toteuttavat lyhyemmän lämpi-

ämisvaiheen sekä säätävät määrätyn asetusarvolämpötilan lauteiden alueelle.

5 Tämä tehtävä ratkaistaan patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa määritellyn menetelmän mukaisesti. Laitteelle on tunnusomaista, että molemmat lämpötila-anturit on sähköisesti yhdistetty keskuskojeessa olevaan kaskadi-säätökytkentään. Muut edulliset suoritusmuodot käyvät ilmi epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

10 Keksinnöllä saavutetaan se etu, että täten valvottulla pikalämmityksellä saadaan aikaan suurempi lämpiämisaian lyheneminen kuin 50 % tunnettuihin saunankiukaiden ohjauksiin verrattuna. Lisäetu on nähtävissä siinä, että saunan käyttäjä voi määrätä lämpötilan lauteiden alueella asteen tarkkuudella ja tämä määrätty lämpötila saavutetaan
15 myös tosiasiallisesti vastakohtana tunnetuille ohjauksille, jotka säätävät asetusarvolämpötilan saunankiukaan yläpuolella.

Sen lisäksi tasoittuu edullisella tavalla automaattisesti ja nopeasti kiukaan ja lauteiden välinen heilahteleva lämpötilanlasku saunaan tultaessa tai saunasta poistuttaessa.
20

Asetusarvolämpötilanilmaisimen viereen sovitettun oloarvolämpötilanilmaisimen välityksellä voidaan edullisesti todeta, kuinka pitkälle lämpiämisvaihe on edennyt.

25 Edelleen eräässä edullisessa suoritusmuodossa voi olla asetus- ja oloarvolämpötilan määrätyn eron (esim. -2°C) saavuttamisen ilmoittava ilmaisin, jolloin saunatil-
lan ulkopuolelle sovitettu vastaava ilmaisin voi ilmoittaa, että saunatila on saavuttanut säädetyn asetuslämpötilan. Eräs lisäetu on nähtävissä siinä, että toisen määrätyn erotusarvon (esim. -5°C) johdosta ilmaisin ilmoittaa
30 lisäksi asetusarvon pikaisesta saavuttamisesta, mikä ilmoittaa asetusarvolämpötilan saavuttamista odottavalle, että lyhyen ajan kuluttua sauna on saavuttanut määrätyn
35 asetusarvolämpötilan.

Keksinnön edelleen eräässä edullisessa suoritusmuodossa toisen lämpötila-anturin jäädessä toimimattomaksi ensimmäinen lämpötila-anturi muodostaa ainoan säätösuureen, jolloin keskuskoje luovuttaa vikasignaalin johonkin ilmaisimeen, esim. oloarvolämpötilanilmaisimeen jaksottaisten ilmoituskatkojen muodossa.

Keksintöä selitetään seuraavassa erään suoritusesimerkin yhteydessä.

- Piirustuksessa esittää
- 10 kuvio 1 saunatilan poikkileikkausta;
 kuvio 2 tekniikan tason mukaista lämpötila-aika-käyrää;
 kuvio 3 keksinnön mukaista lämpötila-aika-käyrää;
 ja
15 kuvio 4 keksinnön mukaisen sähkökiukaan ohjauksen lohkokaaviota.

Kuviossa 1 on esitetty saunatilan 1 leikkaus. Tunnetulla tavalla on yhdellä seinustalla 2 sähkökiuas 3, jonka yläpuolelle on korkeudelle noin 10-15 cm katon alapuolelle sovitettu yhteisesti lämpötilasulake 4 ja lämpötila-anturi 5. Lämpötilasta johtuvista syistä on asennus suoritettu yleensä saunatilan 1 ulkopuolelle. Taaempien lauteiden 6 istumakorkeudelle on sovitettu lämpötila-anturi 7 ja sen tehtävänä on säätää tähän kohtaan määrätty asetusarvolämpötila. On edullista, jos oloarvolämpötila on luettavissa saunatilassa 1 ilmaisimen 8 avulla.

Saunatilan 1 ulkopuolella sijaitseva keskuskoje 9 on yhdistetty virransyöttöön 10, molempiin lämpötila-antureihin 5, 7, lämpötilasulakkeeseen 4, kiukaaseen 3 ja oloarvolämpötilanilmaisimeen 8. Tämän lisäksi on keskuskojeessa 9 valmiusilmaisimien 11, joka ilmoittaa, että ennakolta valittu asetusarvolämpötila on yhdenmukainen oloarvolämpötilan kanssa, tai likimääräisessä vastaavuudessa siihen. Tämä ilmaisimien 11 voidaan luonnollisesti sovittaa myös edullisesti johonkin toiseen kohtaan (ylimääräisenä) esim.

asuintilaan, joten saadaan tietää saunan lämpötilan valmius. Oloarvolämpötilanilmaisimen 8 viereen saunatilaan 1 voidaan luonnollisesti sovittaa myös vastaava asetusarvolämpötilanlisäilmaisin 8'.

5 Keskuskoje 9 sijaitsee saunatilan 1 ulkopuolella, koska täällä vallitsevat sellaiset lämpötilat, jotka sallivat normaalit rakenneosat ja laite pysyy siten kustannuksiltaan edullisissa puitteissa.

10 Kuviossa 2 on esitetty tekniikan tason mukainen lämpötila-aika-käyrä, jolloin käyrä 12 esittää lämpötilanturin 5 toteaman lämpötilan arvon käyrämuotona. Käyrä 13 esittää siitä tuloksena olevan oloarvolämpötilan lauteiden 6 korkeudella. Tästä käy ilmi, että oloarvolämpötila lähestyy hitaasti asymptoottisesti asetusarvolämpötilaa. Käyrien 15 12, 13 jaksottainen kulku on tuloksena kiukaan 3 kaksipistesäädöstä, jolloin tämä käyrä 12 kulkee ennakolta määrätyn asetusarvon (esim. 80°C) paikkeilla. Saunan lämpöhäviöiden vuoksi syntyy pysyvä lämpötilanlasku lämpötilanturin 5 kohdan ja lauteiden 6 korkeudella olevan kohdan 20 välillä, niin ettei oloarvolämpötilaa saavuteta asteen tarkkuudella ja lauteiden 6 alueella vallitseva lämpötila saavuttaa asetusarvolämpötilan ainoastaan likimääräisesti.

25 Tekniikan tasoa edustavaan kuvion 2 mukaiseen käyränsäätökuun verrattuna on kuviossa 3 esitetty keksinnön mukaisen sähkökiukaan ohjauksen käyränsäätökuun 12, 13, jolloin tasaiset käyrät 12, 13 saadaan aikaan sinänsä tunnetulla PI-kaskadisäädöllä. P-osuus johdetaan lämpötilanturista 5 (käyrä 12), I-osuus lämpötilanturista 7 (käyrä 13). Lämpötilanturin 5 lämpötilansäädön hystereesi on 30 esitetty säätöalueena 14, anturin 7 osalta säätöalueena 15.

35 Lämmitystapahtuman yhteydessä ohjataan lämpötilanturin 5 avulla niin kauan maksimaalisella lämpötilalla (140°C) PI-säätimen välityksellä kiuasta 3, kunnes lämpötilanturin 7 lämpötila on ylittänyt säätönauhan 15 ala-

kynnyksen (kiukaan irtikytKentäpiste 16), minkä jälkeen säätö edelleen suoritetaan lämpötila-anturin 7 avulla. PI-säätöominaiskäyrän vuoksi ei esiinny minkäänlaista lämpötilan oloarvon jaksottaista heilahtelua asetusarvon ympärillä, joten oloarvo säädetään yhteneväksi asetusarvon kanssa ja siten saadaan aikaan asetusarvolämpötila asteen tarkkuudella käyttökohtaan (lämpötila-anturi 7).

Käyrä 13 osoittaa selvästi, että kuvion 2 mukaiseen käyrään 13 verrattuna saadaan tulokseksi oleellisesti lyhyemmässä ajassa (Δt) asetusarvolämpötila.

Käyrän 12 asettuminen käyrälle 13 on tuloksena lämpötilanlaskusta kiukaan ja lauteiden 6 alueen välissä.

Kaksipistekaskadisäädöllä (ei esitetty) ei saavutettaisi näin erinomaista käyränkulkua 13 (jaksottainen heilahtelu lämpötilan oloarvon tienoilla) PI-kaskadisäätöön verrattuna.

Kuviossa 4 on sähkökiukaan ohjaus esitetty kaavamaaisena esityksenä lohkokaaavion avulla. Siten on keskuskojeeseen 9 toisaalta yhdistetty molemmat lämpötila-anturit 5, 7 ja lämpötilasulake 4, toisaalta on kiuas 3, oloarvolämpötilanilmaisimien 8, valmiusilmaisimien 11 ja virransyöttö 10 yhdistetty keskuskojeeseen 9. Keskuskoje 9 ohjaa ja säätää edullisesti mikroprosessorin avulla kiuasta 3.

Säätöteknisesti todetaan keskuskojeessa 9 kaskadisäädön molemmat lämpötila-arvot, joita valvotaan edullisesti mikroprosessorin avulla. Oloarvolämpötilanilmaisimen 8 viereen voidaan sovittaa myös asetusarvolämpötilanilmaisimen 8'.

Patenttivaatimukset:

1. Menetelmä sähkökiukaan ohjaamiseksi saunatilan
(1) lämmittämistä varten ennalta määrättyyn asetuslämpötilaan lauteiden (6) alueella, jolloin ohjauksessa käytetään
5 kiukaan (3) yläpuolelle sovitettun ensimmäisen lämpötila-
anturin (5) ensimmäistä oloarvo-parametria, t u n n e t -
t u siitä, että kiuasta (3) kuumennetaan niin kauan juuri
alle korkeimpaa sallittua lämpötilaa (esimerkiksi 140 °C),
10 kunnes lauteiden (6) alueelle sovitettun toisen lämpötila-
anturin (7) oloarvo-parametri asetuslämpötilan kohdalla on
ylittänyt säätöalueen (15) alemman raja-arvon.

2. Laite patenttivaatimuksen 1 johdannon mukaisen
menetelmän suorittamiseksi, t u n n e t t u siitä, että
15 molemmat lämpötila-anturit (5,7) on sähköisesti yhdistetty
keskuskojeessa (9) olevaan kaskadisäätökytkentään.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että keskuskoje (9) käsittää toisen läm-
pötila-anturin (7) oloarvolämpötilailmaisimen (8).

20 4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että se käsittää ilmaisimen (11)
asetus- ja oloarvolämpötilan ainakin yhden ennalta määrä-
tyn eron saavuttamisen ilmaisemiseksi.

25 5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että kaskadisäätökytkentä käsittää kak-
sipiste- tai PI-säädön.

30 6. Jonkin patenttivaatimuksen 2-5 mukainen laite,
t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen lämpötila-anturi
(5) muodostaa ainoan säätösuureen toisen lämpötila-anturin
(7) ollessa toimimaton ja että keskuskoje (9) johtaa vika-
signaalin ilmaisimeen (8,8',11).

Patentkrav:

1. Förfarande för styrning av en elektrisk ugn för uppvärmning av ett bastuutrymme (1) till en förutbestämd
5 avsedd temperatur vid området för laven (6), varvid vid styrningen användes en ovanför ugnen (3) anordnad första temperaturgivares (5) första nuvärdes parameter, k ä n n e t e c k n a t därav, att ugnen (3) uppvärms så länge knappt under en högsta tillåten temperatur (exempelvis
10 140°C) ända tills en vid området för laven (6) anordnad andra temperaturgivares (7) nuvärdesparameter vid den avsedda temperaturen har överstigit ett reglerområdes (15) nedre gränsvärde.

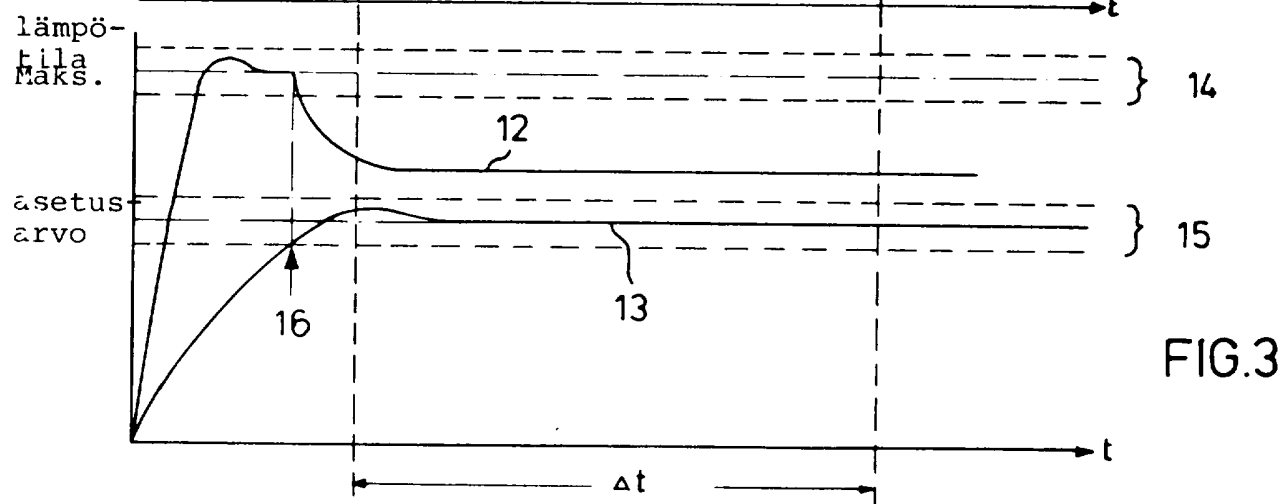
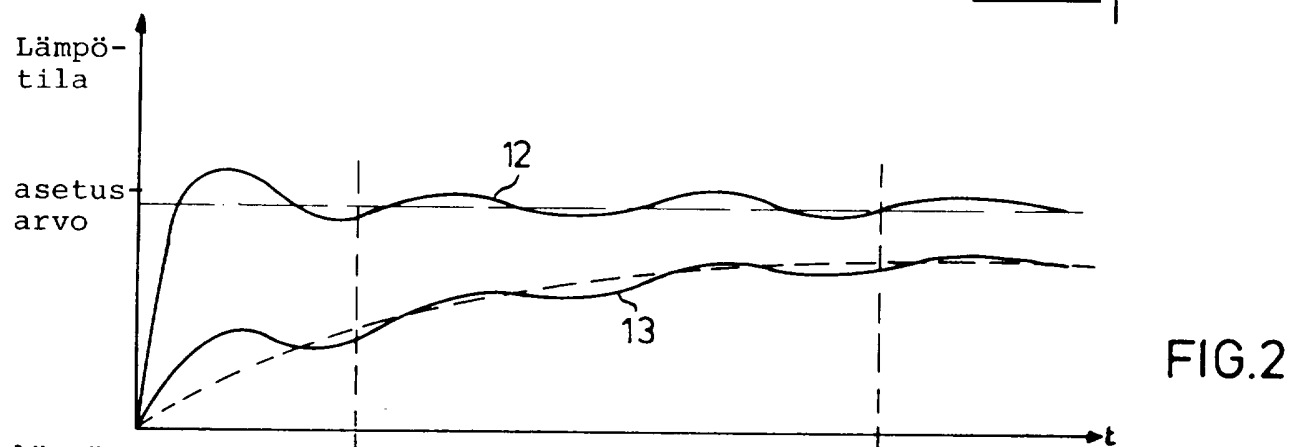
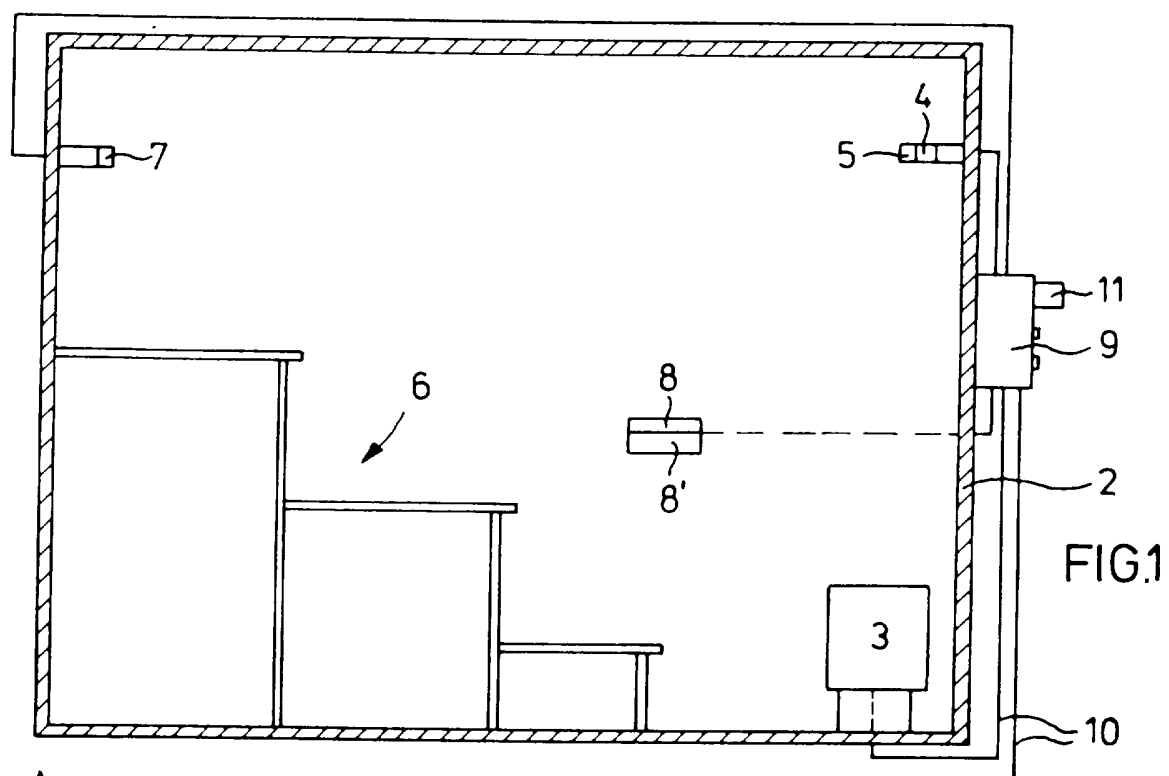
2. Anordning för utförande av förfarandet enligt
15 patentkravets 1 ingress, k ä n n e t e c k n a d därav, att bägge temperaturgivare (5,7) är elektriskt kopplade till en kaskadreglerkoppling vid ett centralaggregat (9).

3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att centralaggregatet (9) omfattar
20 den andra temperaturgivarens (7) nuvärdestemperaturvisare (8).

4. Anordning enligt patentkravet 2 eller 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar en visare (11)
25 för påvisning av åtminstone en uppnådd förutbestämd differens hos den avsedda temperaturen och nuvärdestemperaturen.

5. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att kaskadreglerkopplingen omfattar
en tvåpunkts- eller PI-reglering.

30 6. Anordning enligt något av patentkraven 2-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första temperaturgivaren (5) bildar den enda reglerstorheten då den andra temperaturgivaren (7) ej är verksam och att centralaggregatet (9) leder en felsignal till visaren (8,8',11).



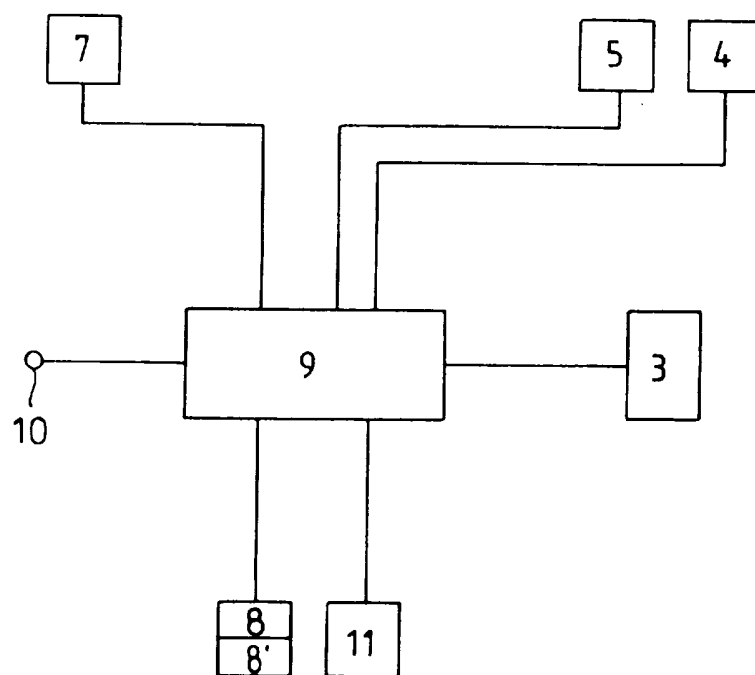


FIG.4