



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) Nr. 160877

(51) Int. Cl.⁴ F 24 D 19/10

(21) Patentsøknad nr. 861162

(22) Inngivelsesdag 24.03.86

(24) Løpedag 24.03.86

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver ELECTRICITE DE FRANCE,
2, rue Louis-Murat,
F-75008 Paris, Frankrike.

(83)

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 29.09.86

(44) Utlegningsdag 27.02.89

(72) Oppfinner JACKY PICHOT, La Grande Paroisse,
JACQUES ODDOU, Fontainebleau,
Frankrike.

(74) Fullmektig Onsagers Patentkontor AS, Oslo.

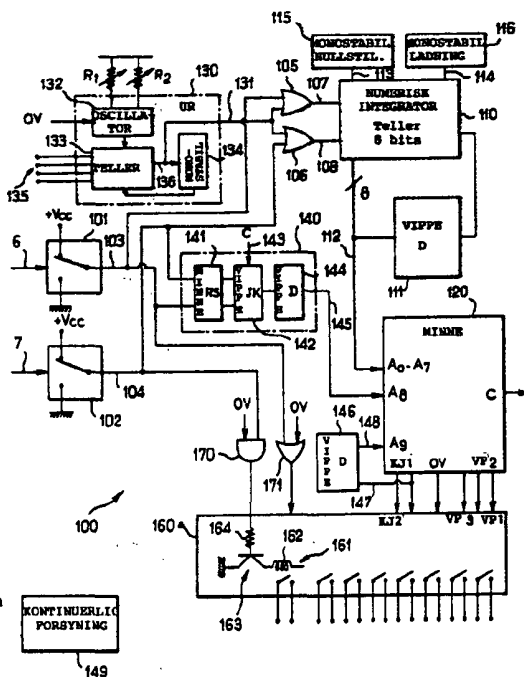
(30) Prioritet begjært 28.03.85, FR, nr 8504665.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMANGSMÅTE TIL UTBYGNING AV ET
EKSISTERENDE VARMEANLEGG SAMT STYRE-
ANORDNING TIL GJENNOMFØRELSE AV
FREMANGSMÅTEN.**

(57) Sammendrag

Der tas sikte på en videre utbygning av et eksisterende varmeanlegg som omfatter en hovedvarmekilde av kjeletype som er tilsluttet en modulerende blandeventil styrt av en regulator av type P eller PD som er følsom dels for ute-temperaturen og dels for vannets fremløps-temperatur.

Med sikte på dette gis der anvisning på en styreanordning som er bestemt til å innskytes mellom den eksisterende regulator og den eksisterende ventil, og som omfatter en integratormodul (110) som er tilkoblet utgangen fra den eksisterende regulator og påstyres terskelreléer (120) som beordrer suksessiv idriftsettelse av hjelpevarmekilder, eksempelvis varmepumper, når de respektive terskler detekteres, samt en bryter (170, 171, 161) som i tilfellet av overskridende varmebehov styres av terskelreléene for å tillate tilførsel av signalene fra den konvensjonelle regulator (6, 7) til blandeventilen med sikte på idriftsettelse av hovedvarmekilden.



(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Den foreliggende oppfinnelse befatter seg med oppvarming.

Nærmere bestemt gjelder den en fremgangsmåte til utbygning av et eksisterende varmeanlegg av den type som er anskueliggjort på fig. 1, og hvis utformning vil bli beskrevet i det følgende, såvel som en styreanordning til utførelse av denne fremgangsmåte.

Sagt generelt omfatter et varmtvanns-varmeanlegg som vist på fig. 1, en modulerende treveis blandeventil 1 til å regulere fremløpstemperaturen av vann levert av en kjele 2, til et system av radiatorer 3 i avhengighet av utetemperaturen.

Ventilen 1 styres ved hjelp av en regulator 4 av proporsjonal eller proporsjonal-differensial type (henholdsvis P eller PD) som sammenligner utetemperaturen T_{ext} med vannets fremløpstemperatur T_d målt ved 5 mellom ventilen og radiatorsystemet og frembringer to "alt eller intet"-signaler til stengning eller åpning (via ledningene 6 og 7) for dermed å aktivere en motor 8 tilkoblet ventilen 1.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er nå å gjøre et slikt eksisterende anlegg mer fullkomment ved å tilføye en flerhet av hjelpevarmekilder, som varmepumper, som supplement til hoved-varmekilden, mens omkostningene til et slikt supplement begrenses, særlig idet man beholder eksisterende regulator og ventil.

Den regulering oppfinnelsen gir anvisning på, har særlig til oppgave:

- å prioritere funksjonen av de som hjelpevarmekilder benyttede varmepumper fremfor den konvensjonelle kjele, og dessuten eventuelt å tillate samtidig funksjon hvor kjelen gir det varmetilskudd som varmepumpene ikke kan levere når behovene overstiger deres effekt,

- å beordre fullstendig inn- eller utkobling av varmepumpene med arbeids- og oppholdstidsrom som har tilstrekkelig lengde for optimal virkemåte,

- å styre blandeventilen progressivt såvel som å tillate drift av kjelen, som forblir avhengig av sin termostat.

I betraktning av at de eksisterende konvensjonelle reguleringer 4 av type P eller PD er uskikket for kaskadestyring av en flerhet av hjelpevarmekilder, blir der ifølge oppfinnelsen foreslått en fremgangsmåte til utbygning av et eksisterende varmeanlegg som omfatter en hovedvarmekilde av kjele-type tilkoblet en modulerende blandeventil som styres ved hjelp av en regulator av type P eller PD som er følsom dels for utetemperaturen og dels for vannets fremløpstemperatur, ved å tilføye en flerhet av hjelpevarmekilder, som varmpumper, som supplement til hovedvarmekilden, og det under bibehold av eksisterende regulator og ventil, karakterisert ved at fremgangsmåten består i mellom den eksisterende regulator og den eksisterende ventil å innskyte en styreanordning som omfatter:

- en integratormodul tilkoblet utgangen fra den eksisterende regulator,
- terskelreléer som styres av integratormodulen og beordrer suksessiv igangsettelse av hjelpevarmekildene, f.eks. varmpumpene, når de respektive terskler detekteres, samt
- en bryter som styres av terskelreléene i tilfellet av overskridende varmebehov for å tillate tilførsel av signaler stammende fra den konvensjonelle regulator, til blandeventilen med sikte på idriftsettelse av hovedvarmekilden.

Der har allerede vært foreslått tallrike slags varmeanlegg som kombinerer kjeler med hjelpevarmekilder av varmpumpetypen, eller også fremgangsmåter til utbygning av eksisterende varmeanlegg.

Imidlertid gir ingen av de hittil kjente fremgangsmåter eller anordninger noen anvisning på eller ansporing til den foreliggende oppfinnelse, og de oppviser heller ikke særtrekk som direkte kan sammenlignes med den foreliggende oppfinnelse.

For eksempel er der i fransk patentsøknad med publikasjonsnr. 2 501 837 beskrevet et varmeanlegg som omfatter en varmekjele og en varmpumpe styrt av en regulator som omfatter: en første føler som måler varmefluidets tilbakeløpstemperatur, en annen føler som måler utetemperaturen, en

omformer forbundet med føleren, en begrenser som er montert etter omformeren, en komparator som påstyres dels av følerens utgang og dels av begrenserens utgang, en integrator som er montert etter komparatoren, samt terskelbrytere som styres av integratoren og innbefatter hovedterskelbrytere som bevirker idriftsettelse av varmepumpens respektive kompresjonstrinn, mens en hjelpeterskelbryter bevirker idriftsettelse av kjelen.

Dette skrift antyder imidlertid ikke å styre den modulerende blandeventil via en innretning som er tilknyttet integratorleddet.

Forøvrig antyder dette skrift heller ikke å styre en regulator ved hjelp av en sonde som er følsom for varmefluidets fremløpstemperatur.

Av disse årsaker er særtrekkene ved det anlegg som er beskrevet i fransk patentsøknad 2 501 837, ikke optimale.

Sluttelig gir denne franske patentsøknad 2 501 837 ingen anvisning på fortsatt bruk av en eksisterende regulator.

En fransk patentsøknad som er publisert med nr. 2 521 696, gjelder likeledes en regulator for varmeanlegg og omfatter en kjele og en varmepumpe som supplement til kjelen.

Denne regulator omfatter: en føler som måler varmtvannets fremløpstemperatur, en utvendig føler, en hovedprogrammeringsenhet med mikroprosessor forbundet med de to følere, og to særskilte hjelpe-programmeringsledd som bevirker henholdsvis inn-/ut-regulering av varmepumpen alene eller av denne pumpe i forbindelse med kjelen, nemlig via kontaktorer, samt en regulering som utelukkende gjelder kjelen og har form av en variasjon i fremløpsstrømmen ved hjelp av en blandeventil.

Bruken av et programmeringsledd med mikroprosessor tillater riktignok en stor smidighet av reguleringen.

Allikevel beskriver dette skrift hverken tilkobling av en integratormodul ved utgangen fra en eksisterende regulator av type P eller PD, styring av en blandeventil med reversibel motor eller tilknytning til en integratormodul av terskelreléer til å bevirke en avtrappet styring av varmepumper.

Av disse grunner gjelder også her at særtrekkene ved et slikt anlegg på ingen måte er optimale.

En artikkel i CHAUD-FROID PLOMBERIE, vol. 440 - september 1983 - "Régulation d'une installation de chauffage PERCHE C et T", side 69-76 omhandler forskjellige former for regulering.

Den regulering som er anskueliggjort på fig. 9 i artikkelen, innebærer å innskyte en styreenhet mellom en eksisterende regulering og det egentlige varmeanlegg som omfatter blandeventilen, kjelen og varmepumpene.

Den styreenhet som innføres mellom den eksisterende regulator og varmeanlegget, tolker ved hjelp av regulerbare tidsbestemmelser den eksisterende regulators kommandoer for å styre varmepumper og kjele.

Denne artikkel antyder på ingen måte å erstatte de nevnte regulerbare tidsbestemmelser med en integrator forbundet med terskelreléer.

Forsøk utført med materiell som beskrevet i artikkelen, har vist at det oppviser adskillige mangler.

Sluttelig er der i tidsskriftet "Revue générale de thermique", vol. 21, oktober 82 inntatt en artikkel av Carasse: "La pompe à chaleur en relève de chaudière existante dans les locaux tertiaires, Perche T", side 795-809, hvor der også omtales forskjellige former for regulering.

Imidlertid inneholder denne artikkel hverken noen anvisning på eller ansporing til å tilpasse en eksisterende regulering ved mellom en eksisterende regulator som forøvrig bibeholdes og er følsom for vannets fremløpstemperatur, og den eksisterende ventil å innskyte en styreanordning som bl.a. inneholder en integratormodul og terskelreléer.

Den foreliggende oppfinnelse angår likeledes en styreanordning for utførelse av den ovenfor angitte fremgangsmåte, omfattende:

- en integratormodul tilkoblet utgangen fra den eksisterende regulator,
- terskelreléer som styres av integratormodulen og beordrer suksessiv idriftsettelse av hjelpevarmekilder, som

varmepumper, når de respektive terskler detekteres, og

- en bryter som styres av terskelreléene i tilfellet av overskridende varmebehov for å tillate tilførsel av signalene fra den konvensjonelle regulator til blandeventilen for idriftsettelse av hovedvarmekilden.

Ifølge et foretrukket særtrekk ved oppfinnelsen omfatter integratormodulen minst én numerisk forlengs-/baklengsteller.

Nærmere bestemt blir på fordelaktig måte integratormodulens opp- og nedtellingsinnganger gjort gyldige av respektive reléer som styres av utgangene fra den konvensjonelle regulator.

Ifølge et annet gunstig trekk ved oppfinnelsen omfatter styreanordningen to logiske porter som har to innganger hver, og hvis utganger påstyrer henholdsvis opp- og nedtellingsinngangene til integratormodulen, mens den ene av inngangene til hver av de logiske porter styres av et eget relé, og den annen inngang til hver logisk port er forbundet med utgangen fra en klokke som leverer et oscillatorsignal med regulerbar frekvens.

Ifølge enda et gunstig trekk ved oppfinnelsen omfatter terskelreléet et numerisk minne som har adresseledninger forbundet med utgangene fra integratormodulen.

For å unngå de ubehagelige problemer som knytter seg til avbrudd i elektrisitetsforsyningen fra nettet, omfatter styreanordningen fortrinnsvis et minne hvis innganger er forbundet med den numeriske forlengs-/baklengstellers utganger, og hvis utganger er forbundet med tellerens forvalgsinnganger for etter et avbrudd i strømforsyningen å lade integratormodulen påny til den tilstand den inntok før avbruddet.

Ifølge en gunstig utførelsesvariant av oppfinnelsen omfatter styreanordningen ennvidere et lagringsorgan hvis inngang er forbundet med utgangen fra det numeriske minne som styrer idriftsettelsen av en første kjele, mens dets utgang er forbundet med en adresseledning til det numeriske minne for å definere en hysteresebeheftet styring av denne første kjele slik at der i utløsningsretning bevirkes åpning av ventilen før idriftsettelsen av kjelen for fornyet oppvarming av dennes varmelegeme, men at ventilen i stoppretning

blir stengt før kjelen stanses.

Styrearordningen ifølge oppfinnelsen omfatter dessuten fortrinnsvis organer som er innrettet til å detektere gyldiggjørelsen av integratormodulens opp- eller nedtellingsinnganger, og hvis utgang er forbundet med en adresseledning til det numeriske minne for å bestemme de hysteresebeheftede kommandoer til hjelpevarmekildene.

Her gjelder igjen at det for å unngå problemer i forbindelse med eventuelle avbrudd i elektrisitetsforsyningen fra nettet, er gunstig å la utgangen fra deteksjonsorganene til gyldiggjørelse av integratormodulens opp- eller nedtellingsinnganger være forbundet med den adresseledning som står i forbindelse med det numeriske minne, via et lagringsorgan.

Forøvrig utgjøres de ovennevnte lagringsorganer fordelaktig av vipper (bistabile ledd) som mates av en kontinuerlig virkende elektrisk forsyningskilde.

Ytterligere trekk og fordeler ved den foreliggende oppfinnelse vil fremgå av den følgende detaljerte beskrivelse og tilhørende tegningsfigurer som anskueliggjør et ikke-begrensende eksempel, og hvorav fig. 1 allerede har vært omtalt.

Fig. 2 er et oversiktsskjema over et varmeanlegg slik det fremkommer ved en utbygning i samsvar med oppfinnelsen.

Fig. 3 viser skjematisk anordningen av tersklene hos styrearordningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 4 viser skjematisk en for nærværende foretrukket utførelsesform for styrearordningen ifølge oppfinnelsen.

I første omgang skal der gjøres rede for hovedopplegget for oppfinnelsen som anskueliggjort på fig. 2.

På denne figur ser man et konvensjonelt varmekildesystem som omfatter forskjellige innbyrdes parallellkoblede varmekilder, eksempelvis brenselfyrte kjeler KJ1, KJ2.

Den varme som avgis av disse kjeler KJ1, KJ2, ledes via et ledningsløp 13 til den konvensjonelle treveis-blande-ventil 1.

Den ene 14 av veiene fra denne konvensjonelle blande-ventil 1 er ført tilbake til inngangen til varmekildene KJ1, KJ2.

Den annen utgangsvei 10 fra blandeventilen 1 er forbundet med inngangen til et radiatorsystem 3 som kan dannes av separate, parallellkoblede elementer, men er vist ved en enkelt blokk på fig. 2.

En føler 5 som måler fluidets fremløpstemperatur T_d , er anordnet på det nevnte ledningsløp 10.

Det fluidum som forlater radiatorsystemet 3, gjennomløper fra en ledning 11 et system av hjelpevarmekilder som er tilføyet i samsvar med oppfinnelsen, eksempelvis varmepumper VP 1, VP 2, VP 3 eller elementer med tilsvarende funksjon, anordnet parallelt.

Den felles utgang 12 fra hjelpevarmekildene VP 1, VP 2, VP 3 er forbundet med en avgrenings- eller shuntventil betegnet med V på fig. 2. Dette er en treveisventil.

Den ene 15 av veiene fra denne avgreningsventil er forbundet med inngangen til de konvensjonelle varmekilder KJ1, KJ2.

Den annen utgangsvei 16 fra avgreningsventilen V er forbundet med den ovennevnte ledning 10.

Videre ses på fig. 2 drivmotoren 8 for blandeventilen 1, den eksisterende regulator 4 av type P eller PD som er følsom dels for utetemperaturen T_{ext} og dels for vannets fremløpstemperatur T_d , og som med sine utganger 6, 7 leverer pulstog til å beordre åpning eller stengning av den konvensjonelle blandeventil, samt den i samsvar med oppfinnelsen innskutte styreanordning 100 mellom den eksisterende regulator 4 og blandeventilen 1.

Som påpekt tidligere omfatter denne styreanordning 100 en integratormodul 110 som er tilkoblet utgangen fra den eksisterende regulator, og som påstyres terskelreléer 120 som beordrer suksessiv idriftsettelse av hjelpevarmekildene, eksempelvis varmepumpene VP 1, VP 2, VP 3, når de respektive terskler detekteres, samt sluttelig en bryter 150 som i tilfellet av overskridende varmebehov påstyres av terskelreléene 120 for å tillate tilførsel av signalene fra den konvensjonelle regulator 4 (ledninger 6 og 7) til blandeventilen 1 (drivmotor 8) med sikte på idriftsettelse av de konvensjonelle varmekilder.

160877

På fig. 2 er skjematisk inntegnet utgangene VP 1, VP 2, VP 3, V, KJ1 og KJ2 fra terskelreléet 120, utganger som er innrettet til å beordre henholdsvis idriftsettelse av hjelpevarmekildene VP 1, VP 2, VP 3, åpning av avgreningsventilen V og idriftsettelse av de konvensjonelle varmekilder KJ1, KJ2.

På i og for seg kjent måte mottar styreanordningen 100 ved sin inngang E, J, P et signal som representerer tariff-tidsrom for det elektriske energiforsyningsnett for eventuelt å avaktivere terskelreléets utganger VP 1, VP 2, VP 3.

Der skal nå gjøres rede for den utformning av styreanordningen 100 som er vist på fig. 4.

På denne figur ses to inngangsgrensesnitt 101, 102, dannet av reléer som styres av de respektive utganger 6 og 7 fra den konvensjonelle regulator 4 for å bevirke en kommutering av grensesnittenes utganger 103, 104 mellom to logiske nivåer +Vcc og 0 volt.

Utgangene 103, 104 fra inngangsgrensesnittene 101, 102 påstyrer en og en første inngang til hver sin av to logiske porter 105, 106 hvis utganger 107, 108 er forbundet med henholdsvis opp- og nedtellingsinngangen til den numeriske integrator 110.

Hva virkemåten angår, utgjør denne en 8 bits-teller.

I praksis kan integratoren 110 bygges med fem binære, 4 bits forlengs-/baklengstellere av type CD 40193 anordnet i kaskade.

De tre første tellere gjennomfører en divisjon med (16^3) av frekvensen av et klokkesignal som tilføres den respektive annen inngang til ovennevnte porter 105, 106 for å gi den nødvendige numeriske oppløsning. De to siste tellere gjennomfører for sin del den numeriske omformning av det integrerte regulatorsignal.

Det nevnte klokkesignal som tilføres de andre innganger til portene 105, 106, frembringes med en klokke 130.

Fortrinnsvis kan frekvensen av klokkesignalet som avgis ved utgangen 131 fra klokken 130, kommuteres mellom to verdier for å fastlegge to integrasjonskonstanter for styreanordningen

100, den ene i reguleringsfase for varmepumpene og den annen i reguleringsfase for blandeventilen.

De to frekvenser av taktursignalet er bestemt ved fortrinnsvis regulerbare respektive motstander R1, R2 som innvirker på en oscillator 132.

Kommuteringen av motstandene R1 eller R2 i ladekretsen for oscillatoren 132 skjer via en utgang OV (åpning av ventil) fra terskelreléet 120. I praksis kan kommuteringen av motstandene R1, R2 gjennomføres med en relé styrt av en transistor som mottar signalet OV ved sin basis.

Oscillatoren påstyrer en teller 133, f.eks. av type 40193, koblet som baklengsteller. Når den kommer til null, aktiverer baklengstellersen 133 et monostabilt ledd 134 som etter et fastlagt tidsrom lader telleren 133 til de logiske verdier som er fastlagt ved dens forvalgsinnganger 135.

Utgangen 131 fra klokken er gitt ved tellerens utgang 136.

Som anskueliggjort skjematisk på fig. 4, er utgangene fra den numeriske integrator eller 8 bits-telleren 110 forbundet med inngangene til et D-vippesystem 111 som til stadighet lagrer tilstanden av integratoren 110, og hvis utganger er forbundet med forvalgsinngangene til integratoren 110.

D-vippesystemet 111 mates av en selvstendig, kontinuerlig virkende, elektrisk forsyningskilde.

I tilfellet av avbrudd i nettspenningen blir således alle kretsene stanset unntaget D-vippene, som lagrer de binære utgangssignaler fra den numeriske integrator 110.

Når spenningen kommer tilbake, aktiveres ladelederen (LOAD) for telleren 110, og den numeriske integrator lader seg således opp til den siste verdi som forelå før avbruddet og er lagret av D-vippesystemet 111.

Den binære utgang fra den numeriske integrator 110 er således ufølsom for nettavbrudd.

Som anskueliggjort skjematisk ved bussen 112, er utgangene fra den numeriske integrator 110 forbundet med åtte første adresseledere til et minne 120, eksempelvis et 8 Kbits-lager av type EPRON 2732.

Nullstillings- og ladeinngangene, henholdsvis 113 og 114, til den numeriske integrator 110 styres av respektive

monostabile ledd 115, 116.

Den aktiveringstid som bevirkes av det monostabile ladningsledd 116, er selvsagt lenger enn den som bevirkes av det monostabile nullstillingsledd 115.

De monostabile ledd 115, 116 kan f.eks. dannes av Schmidt-triggere på basis av operasjonsforsterkere.

Ved brudd på den elektriske energiforsyning fra nettet aktiveres de to monostabile ledd, hvorav leddet 115 beordrer tilbakestilling av den numeriske integrator 110 på null, hvorefter leddet 116 beordrer ladning av integratoren 110 til siste verdi som forelå før avbruddet, og som er lagret av D-vippesystemet 111.

Fra først av, dvs. ved en idriftsettelse eller nullstilling av styreanordningen, kan det monostabile nullstillingsledd 115 styres alene, takket være en tilhørende bryter eller trykknapp (for enkelhets skyld ikke vist på fig. 4).

Som anskueliggjort på fig. 3 oppviser styrekurven for hjelpevarmekildene - varmepumpene - VP 1, VP 2, VP 3 en sterk hysteres.

Til dette formål er det nødvendig å modulere de adresser som bestemmes av minnet 120 som danner terskelrelé, alt etter om forlengs- eller baklengs-telleinngangene 107, 108 til integratormodulen 110 er aktivert, dvs. alt etter om styreanordningen arbeider i retning av engasjering av hjelpevarmekildene VP 1, VP 2, VP 3 eller i retning av stans av disse.

En slik deteksjon utføres med det system som er anskueliggjort skjematisk ved 140.

Nærmere bestemt omfatter dette system 104 et minne 141 av type RS, som ved sine innganger er forbundet med utgangene 103, 104 fra grensesnittene 101, 102, og som ved sine utganger Q, $\bar{Q}$ bevarer siste opp- eller nedtellingspuls for regulatoren 4. Denne informasjon blir overført til en JK-vippe 142 når styreanordningen ikke befinner seg i en hysteres, en tilstand som styres ved hjelp av inngangen 143 til JK-vippen 142, en inngang som er forbundet med en utgang C fra minnet eller terskelreléet 120.

Sluttelig blir den informasjon som stilles parat ved utgangen fra JK-vippen 142, lagret i en D-vippe som likeledes

mates av en kontinuerlig virkende elektrisk forsyningskilde for å bevare informasjonene i tilfellet av avbrudd i matningen fra det elektriske nett.

Utgangen 145 fra D-vippen er forbundet med åttende adresseledning til minnet 120.

Sluttelig har oppfinnerne funnet det ønskelig av sikkerhetsgrunner å fastlegge en hysteresebeheftet styring av første kjele KJ1, slik at ventilen i engasjeringsretning åpner før kjelen KJ1 settes i drift for å varmes opp, mens ventilen 1 i stoppretning blir stengt før kjelen KJ1 stanses.

Også til dette formål er der behov for å styre gyldiggjørelsen av adressene hos minnet 120 i avhengighet av utgangen for gyldiggjørelse av idriftsettelsen av første kjele KJ1.

Dette besørjes med en D-vippe 146 som mates av en selvstendig elektrisk forsyningskilde, likedan som vippene 111 og 144. Inngangen 147 til vippen 146 er forbundet med utgangen KJ1 fra minnet 120, mens utgangen 148 fra D-vippen 146 er forbundet med niende adresseledning A9 til minnet 120.

Den selvstendige, kontinuerlige, elektriske forsyning av D-vippene 111, 144 og 146 er antydnet skjematisk ved 149 på fig. 4.

Likeledes er der på fig. 4 skjematisk vist en utgangsgrensesnittkrets 160 som omfatter et system av reléer 150 innrettet til å styre idriftsettelsen av hjelpevarmekildene VP 1, VP 2, VP 3 og de konvensjonelle varmekilder KJ1, KJ2, og av driften av avgrenings- og blandeventilene henholdsvis V og 1.

I den skjematiske gjengivelse på fig. 4 kan spolen 162 hos hvert av reléene 161 styres av en transistor 163 som ved sin aktiveringsinngang mottar et styresignal via en motstand 164.

To av reléene 161 er forbundet med drivmotoren 8 for blandeventilen 1 og styres av de respektive utganger fra to porter 170, 171 som hver med en første inngang er forbundet med utgangen OV fra minnet 120, og hvis andre innganger er forbundet med utgangene henholdsvis 103, 104 fra grensesnittene 101, 102 for å påtrykke blandeventilen V de signaler som kommer fra den konvensjonelle regulator 4.

De øvrige reléer 161 aktiveres av utgangene henholdsvis KJ1, KJ2, OV, VP 1, VP 2, VP 3 fra minnet 120.

Virkemåten av styreanordningen ifølge oppfinnelsen vil forstås bedre ved studium av de to nedenstående tabeller som angir programmeringen av det numeriske minne 120.

Programmeringstabell nr. 1 viser sonen for lave adresser, dvs. slike som tilsvare et logisk nivå null på adresseledningen A9 fra minnet 120.

Programmeringstabell nr. 2 tilsvare sonene for høye adresser, dvs. for et logisk nivå 1 på adresseledningen A9 fra det numeriske minne 120.

Hver av tabellene er inndelt i to undertabeller svarende til telling henholdsvis oppover og nedover, som detektert av systemet 140.

Inndelingen av hver av programmeringstabellene i to undertabeller for telling henholdsvis oppover og nedover gjør det mulig å fastlegge en hysteresesyklus for driften av hver av anleggets innretninger (varmepumper, ventil og kjeler).

Forøvrig gjør inndelingen av programmeringen av minnet 120 i to programmeringstabeller, den ene for sonen med lave adresser og den annen for sonen med høye adresser, det mulig å definere en hysteresekurve for beordringen av idriftsettelsen av kjele nr. 1 slik at blandeventilen 1 i engasjeringsretning åpner før idriftsettelsen av kjelen for fornyet oppvarming av dens varmeelement, men at ventilen i stoppretning blir stengt før kjelen stanses.

Det minnes om at åpningen av ventilen før idriftsettelsen av kjelen tjener til å begrense korrosjonen på denne.

Således har det varme returvann fra varmeanlegget kunnet spyle kjelene en viss tid og dermed gjenoppvarme dens kalde partier hvor kondensasjonen av dampene ville kunne være betydelig. Det dannede kondensat er særlig surt (svovelsyre), fordi det dannes av vanddamp og svoveltrioksid som følge av tilstedeværelsen av svovel i brenselet.

Utgangene VP 1, VP 2 og VP 3 fra det numeriske minne 120 beordrer idriftsettelse av varmepumpene i samsvar med

de hysteresesykluser som er anskueliggjort på fig. 3.

Utgangen OV fra det numeriske minne 120 beordrer direkte, likeledes via en hysteresesyklus, kommuteringen av avgreningsventilen V.

Utgangene KJ1 og KJ2 fra det numeriske minne 120 styrer idriftsettelsen av kjelene henholdsvis KJ1 og KJ2.

Utgangen C fra det numeriske minne 120 leverer en informasjon som markerer hysteresesyklusene og tilføres systemet 140 til forlengs-/baklengstelling, som allerede tidligere omtalt.

Sluttelig tjener portene 170, 171 som styres dels av utgangen OV fra det numeriske minne 120 og dels av de signaler som leveres ved utgangen fra inngangsgrensesnittene 101, 102, til å dirigere blandeventilen 1 ved modulasjon.

Åpning av blandeventilen 1 innledes når utgangen OV fra det numeriske minne 120 aktiveres, og samtidig med kommuteringen av avgreningsventilen V. Fortrinnsvis er systemet innrettet slik at blandeventilen 1 er åpnet 45% ved idriftsettelsen av første kjele KJ1.

Det sier seg selv at den foreliggende oppfinnelse på ingen måte er begrenset til den spesielle utførelsesform som er beskrevet, men utstrekker seg til alle varianter som realiserer dens hovedtanke.

160877

14

PROGRAMMERINGSTABELL NR. 1. SONE FOR LAVE ADRESSER: $A_9 = 0$

Adressesoner $A_0 \rightarrow A_7 A_8$		C	KJ2	KJ1	OV	VP 3	VP 2	VP 1	Utgang Hexa
00		1	0	0	0	0	0	0	C0
01 → 09		1	0	0	0	0	0	0	40
0A → 2D		0	0	0	0	0	0	0	00
2E → 31		1	0	0	0	0	0	1	41
32 → 55		0	0	0	0	0	0	1	01
56 → 59		1	0	0	0	0	1	1	43
5A → 7D		0	0	0	0	0	1	1	03
7E → 81		1	0	0	0	1	1	1	47
82 → A5		0	0	0	0	1	1	1	07
A6 → A9		1	0	0	1	1	1	1	4F
AA → CD		0	0	0	1	1	1	1	0F
CE → D1		1	0	1	1	1	1	1	5F
D2 → DD		0	0	1	1	1	1	1	1F
DE → E5		1	1	1	1	1	1	1	7F
E6 → FE		1	1	1	1	1	1	1	FF
FF		0	1	1	1	1	1	1	BF
100		1	0	0	0	0	0	0	C0
101 → 109		1	0	0	0	0	0	0	40
10A → 12D		0	0	0	0	0	0	1	01
12E → 131		1	0	0	0	0	0	1	41
132 → 155		0	0	0	0	0	1	1	03
156 → 159		1	0	0	0	0	1	1	43
15A → 17D		0	0	0	0	1	1	1	07
17E → 181		1	0	0	0	1	1	1	47
182 → 1A5		0	0	0	1	1	1	1	0F
1A6 → 1A9		1	0	0	1	1	1	1	4F
1AA → 1CD		0	0	1	1	1	1	1	1F
1CE → 1D1		1	0	1	1	1	1	1	5F
1D2 → 1DD		0	1	1	1	1	1	1	3F
1DE → 1E5		1	1	1	1	1	1	1	7F
1E6 → 1FE		1	1	1	1	1	1	1	FF
1FF		0	1	1	1	1	1	1	BF

160877

15

PROGRAMMERINGSTABELL NR. 2. SONE FOR HØYE ADRESSER: $A_9 = 1$

Adressesoner $A_0 \rightarrow A_7 A_8$		C	KJ2	KJ1	OV	VP 3	VP 2	VP 1	Utgang Hexa
200		1	0	0	0	0	0	0	C0
201 → 201		1	0	0	0	0	0	0	40
20A → 22D		0	0	0	0	0	0	0	00
22E → 231		1	0	0	0	0	0	1	41
232 → 255		0	0	0	0	0	0	1	01
256 → 259		1	0	0	0	0	1	1	43
25A → 27D		0	0	0	0	0	1	1	03
27E → 281		1	0	0	0	1	1	1	47
282 → 2A5		0	0	1	0	1	1	1	1F
2A6 → 2A9		1	0	1	1	1	1	1	5F
2AA → 2CD		0	0	1	1	1	1	1	1F
2CE → 2D1		1	0	1	1	1	1	1	5F
2D2 → 2DD		0	0	1	1	1	1	1	1F
2DE → 2E5		1	1	1	1	1	1	1	7F
2E6 → 2FE		1	1	1	1	1	1	1	FF
2FF		0	1	1	1	1	1	1	BF
300		1	0	0	0	0	0	0	C0
301 → 309		1	0	0	0	0	0	0	40
30A → 32D		0	0	0	0	0	0	1	01
32E → 331		1	0	0	0	0	0	1	41
332 → 355		0	0	0	0	0	1	1	03
356 → 359		1	0	0	0	0	1	1	43
35A → 37D		0	0	0	0	1	1	1	07
37E → 381		1	0	0	0	1	1	1	47
382 → 3A5		0	0	1	1	1	1	1	1F
3A6 → 3A9		1	0	1	1	1	1	1	5F
3AA → 3CD		0	0	1	1	1	1	1	1F
3CE → 301		1	0	1	1	1	1	1	5F
3D2 → 3DD		0	1	1	1	1	1	1	3F
3DE → 3E5		1	1	1	1	1	1	1	7F
3E6 → 3FE		1	1	1	1	1	1	1	FF
1FF		0	1	1	1	1	1	1	BF

Telling opp

Telling ned

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til utbygning av et eksisterende varmeanlegg som omfatter en hovedvarmekilde (2) av kjeletype som er tilknyttet en modulerende blandeventil (1) styrt ved hjelp av en regulator (4) av proporsjonal-(P-) eller proporsjonal-differensial-(PD-) type som er følsom dels for utetemperaturen og dels for vannets fremløpstemperatur, ved tilføyelse av en flerhet av hjelpevarmekilder, eksempelvis varmpumper (VP 1, VP 2, VP 3), i tillegg til hovedvarmekilden, samt under bibehold av eksisterende regulator (4) og ventil (1), k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter å innskyte mellom den eksisterende regulator og den eksisterende ventil en styreanordning (100) som omfatter:

- en integratormodul (110) tilkoblet utgangen fra den eksisterende regulator,
- terskelreléer (120) som styres av integratormodulen (110) og beordrer suksessiv idriftsettelse av hjelpevarmekilder (VP 1, VP 2, VP 3), eksempelvis varmpumper, når de respektive terskler detekteres, samt
- en bryter (150) som styres av terskelreléene i tilfellet av overskridende varmebehov for å tillate tilførsel av signalene fra den konvensjonelle regulator (4) til blandeventilen (1) for idriftsettelse av hovedvarmekilden.

2. Styreanordning til utførelse av en fremgangsmåte som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t den omfatter:

- en integratormodul (110) tilkoblet utgangen fra den eksisterende regulator (4),
- terskelreléer (120) som styres av integratormodulen (110) og beordrer suksessiv idriftsettelse av hjelpevarmekildene (VP 1, VP 2, VP 3), eksempelvis varmpumper, når de respektive terskler detekteres, og
- en bryter (50) som styres av terskelreléene i tilfellet av overskridende varmebehov for å tillate tilførsel av signalene fra den konvensjonelle regulator (4) til blandeventilen (1) for idriftsettelse av hovedvarmekilden.

3. Anordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at integratormodulen (110) omfatter minst én numerisk forlengs-/baklengsteller.
4. Anordning som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at integratormodulens (110) opp- og nedtellingsinn-
ganger aktiveres av de respektive reléer (101, 102) som styres
av utgangene (6, 7) fra den konvensjonelle regulator (4).
5. Anordning som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at den omfatter to logiske porter (105, 106) som
hver har to innganger, og hvis utganger (107, 108) styrer
inngangene for henholdsvis forlengs- og baklengstelling til
integratormodulen (110), mens den ene av inngangene til de
logiske porter styres av et respektivt relé (101, 102)
og den annen inngang til hver logisk port (101, 102) er for-
bundet med utgangen fra en klokke (130) som leverer et oscil-
latorsignal med regulerbar frekvens.
6. Anordning som angitt i krav 3, 4 eller 5, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at terskelreléene (120) omfatter
et numerisk minne med adresseledninger (A0-A7) forbundet
med utgangene fra integratormodulen (110).
7. Anordning som angitt i et av kravene 3-6, k a r a k -
t e r i s e r t v e d at den omfatter et lagringsorgan
(111) hvis innganger er forbundet med utgangene fra den
numeriske forlengs-/baklengsteller, og hvis utganger er for-
bundet med forvalgsinnganger til denne for etter et avbrudd
i strømforsyningen fra nettet å lade integratormodulen (110)
påny til den tilstand den inntok før avbruddet.
8. Anordning som angitt i et av kravene 2-7, lest i kombi-
nasjon med krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d
at den omfatter et lagringsorgan (146) hvis inngang (147)
er tilkoblet en utgang (KJ1) fra det numeriske minne (120)
innrettet til å styre idriftsettelsen av en første kjele,
og hvis utgang (148) er forbundet med en adresseledning (A9)
til det numeriske minne for å bestemme en hysteresesebeheftet
styring av denne første kjele slik at ventilen (1) i enga-
sjeringsretning åpner seg før idriftsettelsen av kjelen for

160877

18

gjenoppvarming av kjelens varmeelement, men ventilen (1) i stoppretning blir stengt før kjelen stanses.

9. Anordning som angitt i krav 6, k a r a k t e r i - s e r t v e d at den omfatter et system (140) som er innrettet til å detektere aktivering av integratormodulens (110) forlengs- eller baklengs-tellingsinnganger, og hvis utgang (145) er forbundet med en adresseledning (A8) til det numeriske minne (120) for å bestemme hysteresesebeheftede kommandoer til hjelpevarmekildene (VP 1, VP 2, VP 3).

10. Anordning som angitt i krav 9, k a r a k t e r i - s e r t v e d at utgangen (145) fra systemet (140) til detektering av aktivering av forlengs- eller baklengs-telleinngangene til integratormodulen (110) er forbundet med den med det numeriske minne (120) forbundne adresseledning (A8) via et lagringsorgan (144).

11. Anordning som angitt i krav 7, 8 eller 10, k a r a k - t e r i s e r t v e d at lagringsorganene (111, 144, 146) utgjøres av vipper som mates av en kontinuerlig virkende elektrisk forsyningskilde (149).

160877

FIG.1

EKSISTERENDE REGULERING

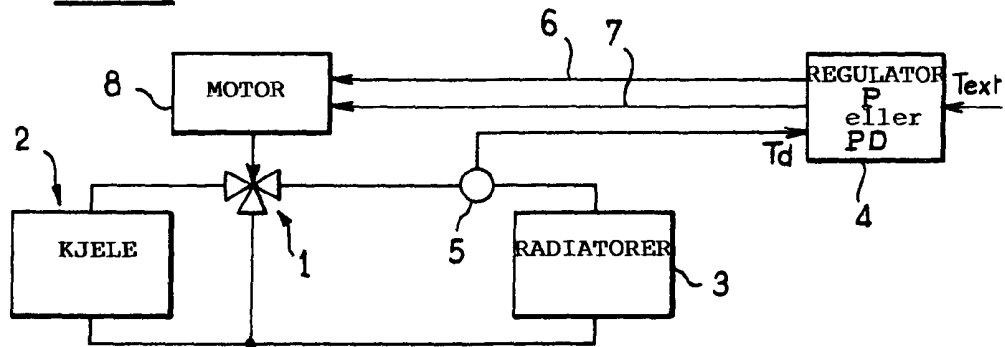
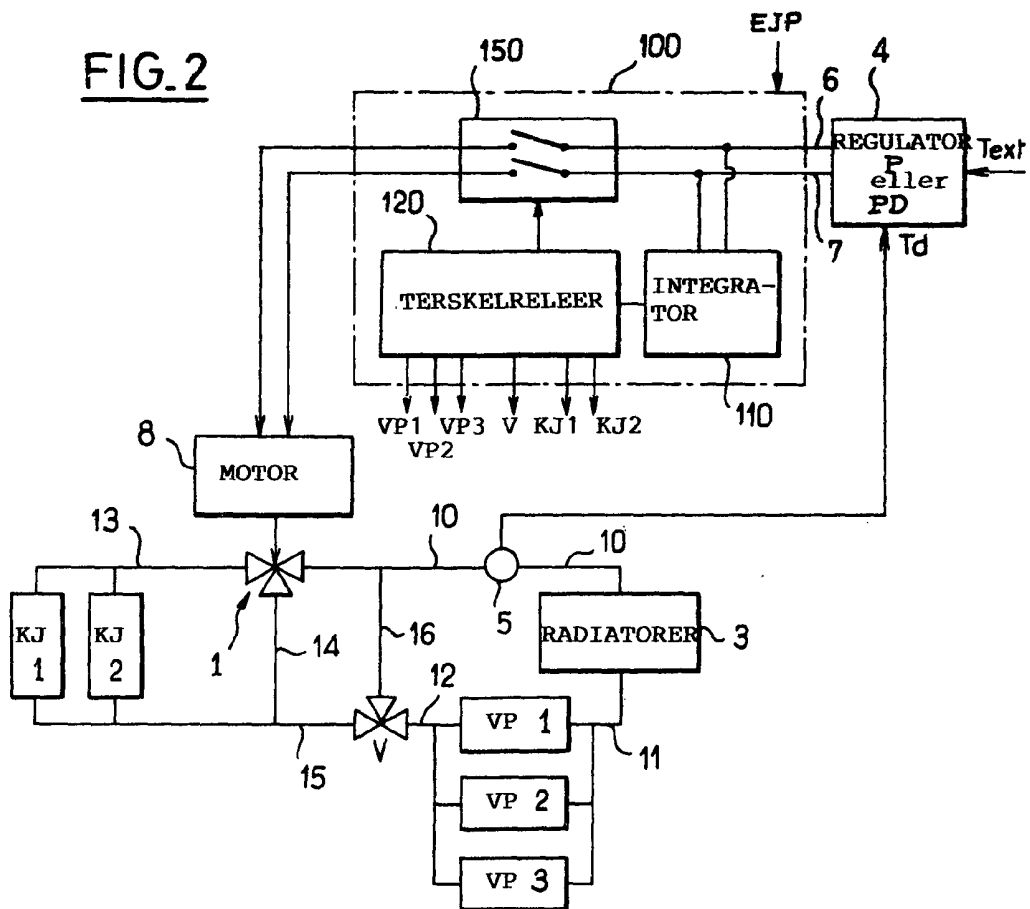


FIG.2



160877

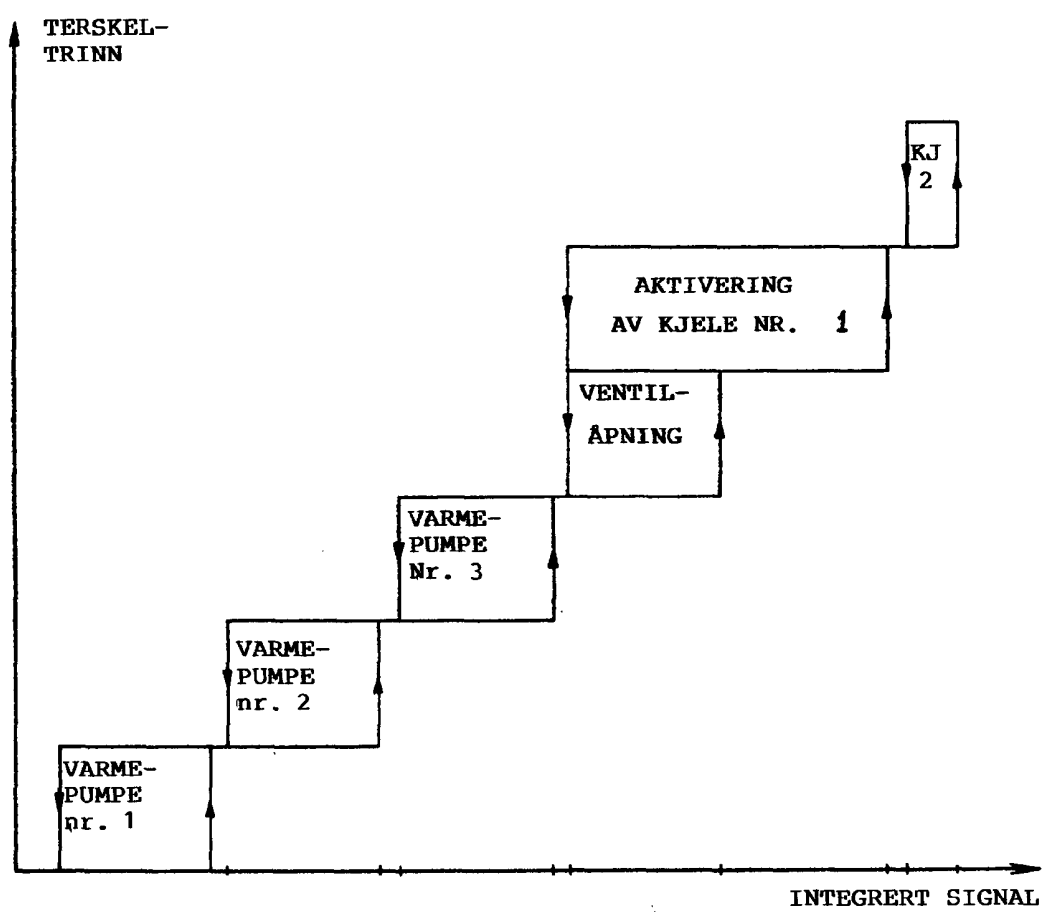


FIG. 3

160877

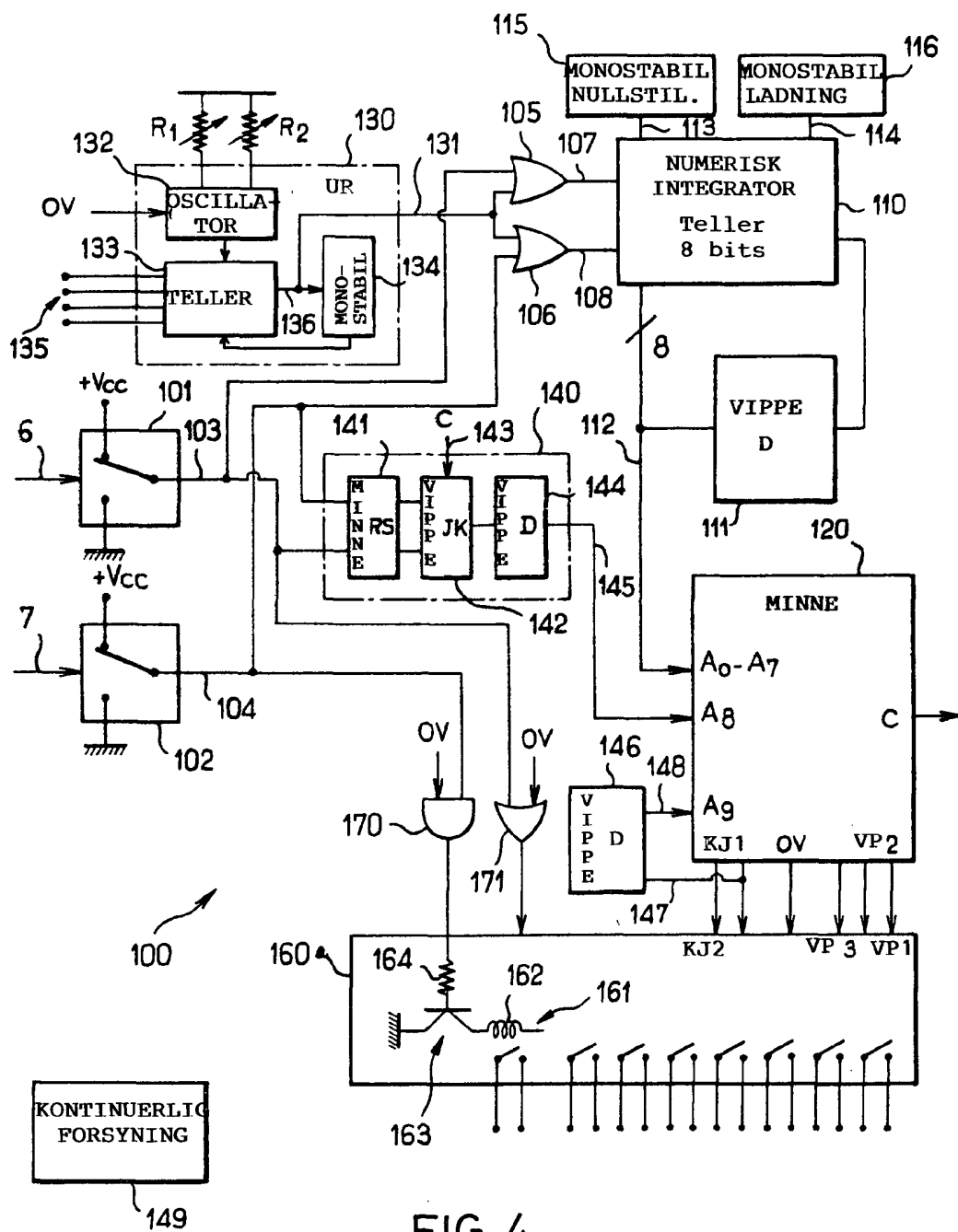


FIG. 4