

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningssskrift nr. 124563

Int. Cl. G 05. d 23/30 kl. 42r²-23/30

Patentsøknad nr. 3119/70	Inngitt	17.8.1970
Løpedag	-	
Søknaden alment tilgjengelig fra		18.2.1972
Søknaden utlagt og utlegningsskrift utgitt		2.5.1972
Prioritet begjært fra:	-	

Siemens Norge A/S,
Bratsbergveien 5, 7000 Trondheim.

Oppfinner: Aage Rolf Amundsen,
Marsveien 2, 7000 Trondheim.

Fullmektig: Siv.ing. Per Onsager.

Romtermostatkobling med termisk tilbakekobling.

Ved termostatkoblinger for romoppvarming er det vanlig å utstyre termostaten med en separat termisk tilbakekobling for å motvirke pendlinger i romtemperatur betinget ved termostatens termiske hysteres, idet der anordnes et såkalt akselerasjonselement, d.v.s. en hetemotstand som innvirker termisk på den temperaturavhengige lastbryter, f.eks. en bimetallbryter, i innkoblingstidsrommene. Treffes der ikke ytterligere forholdsregler, fører dette imidlertid til at termostaten vil koble ut ved en lavere romtemperatur ved varm ovn enn ved kald ovn, d.v.s. at romtemperaturen i stasjonær tilstand vil bli lavere jo større varmebehovet er.

Det er kjent å motvirke denne temperaturvandring ved å sørge for en tilleggsoppvarming av termostaten i utkoblingstids-
Kfr. kl. 21h-13/13

124563

rommene for derved å sinke gjeninnkoblingen i forholdsvis større grad jo kaldere ovnen er, d.v.s. hvor lengre utkoblingstidsrommene er i forhold til innkoblingstidsrommene.

Hittil har denne kompensasjon vært tilveiebragt ved hjelp av en særskilt motstand som innvirker termisk på termostaten. Det vil altså si at man må anbringe to motstander i nær termisk kontakt med bimetallet. En slik nøyaktig plasering av to motstander i nær kontakt med samme bimetall innebærer muligheter for feil og unøyaktigheter og krever en omhyggelig justering for å gi et riktig avbalansert system. En anbringelse av to motstander direkte på bimetallet vil i det hele tatt vanskelig la seg realisere og blir umulig hvis den ene motstand - kompensasjonsmotstanden - skal ha stor termisk treghet, noe som i regelen er ønskelig.

Den foreliggende oppfinnelse tar sikte på å overvinne denne vanskelighet, og går i første rekke ut på at akselerasjonselementet ligger i en gren av et varig spenningsførende nettverk som delvis shuntes ved innkobling av den temperaturavhengige lastbryter, og som i en annen gren inneholder en motstand som uten selv å innvirke termisk på termostaten varierer slik med gjennomsnittlig lasteffekt at den bevirker den nevnte kompensasjon ved å innvirke på strömgjennemgangen gjennom akselerasjonselementet.

Ved denne anordning vil der således bare behöves én motstand i direkte termisk kontakt med termostaten, nemlig akselerasjonselementet, idet dette samtidig også vil besörge den önskede kompenserende oppvarmning.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen vil fremgå av den följende beskrivelse av endel utförelseseksempler på termostatkoblingen.

Fig. 1 viser et förste utförelseseksempel på koblingen.

Fig. 2 er et forenklet diagram over effekt-utviklingen i akselerasjonsmotstanden som funksjon av ovnstemperaturen i utförelsesformen på fig. 1.

Fig. 3, 4 og 5 viser hver sin ytterligere utförelsesform.

Fig. 6 er et skjematisk diagram over strömgjennemgangen gjennom akselerasjonselementet som funksjon av tiden ved utförelsesformen på fig. 5.

I koblingsskjemaene er samme henvisningstall benyttet for tilsvarende elementer.

På fig. 1 betegner 1 termostaten, altså den temperaturavhengige lastbryter, med temperaturföler t og 2 lasten, altså varmeovnen. Videre viser figuren et nettverk bestående av tre mot-

stander 3, 4 og 5, som er innbyrdes forbundet i et felles punkt og ved sine motsatte ender er forbundet med henholdsvis lastens nettklemme, bryterens nettklemme og et punkt mellom bryter og last. 3 utgjør akselerasjonsmotstanden, som innvirker direkte på termostaten t , og 4 er den variable motstand, som her utgjøres av en temperatur-avhengig motstand med stigende temperatur-motstandskaraktistikk og står i nær termisk kontakt med lasten 2, så den påvirkes av ovnens overflatetemperatur og innstiller sin motstandsverdi som en funksjon av denne temperatur.

Seriekoblingen av motstandene 3 og 4 vil således stadig stå under nettspenning, og ved åpen lastbryter 1 vil der gå en strøm gjennom dem avhengig av temperaturen av motstanden 4, som hensiktsmessig kan være en såkalt PTC-motstand. Ved sluttet lastbryter vil motstanden 4 bli koblet parallelt med motstanden 5, så strømmen gjennom akselerasjonselementet 3 vil øke. Jo varmere lasten er, jo mindre strøm vil der i begge tilfelle gå gjennom akselerasjonselementet 3, og man vil således få et forløp av utviklet effekt i akselerasjonselementet som funksjon av ovnstemperaturen hovedsakelig som anskueliggjort på fig. 2, hvor W_K betyr effekten i utkoblet tilstand, altså den kompensierende effekt, og W_A betyr tilskuddet i effekt i innkoblet tilstand, altså den andel som representerer den termiske tilbakekobling, d.v.s. den innledningsvis omtalte akselerasjonsvirkning. Med andre ord, der fås en kompensierende effekt som varierer med rommets varmebehov, samtidig som bimetallet t bare står under direkte innvirkning av en eneste motstand 3, som uten videre f.eks. kan plasseres direkte på bimetallet.

Ønsker man en større frihet i plasseringen av den varmfølsomme motstand istedenfor å være bundet til å montere den på ovnen, kan man benytte koblingen på fig. 3. Den elektriske kobling av motstandene 3, 4 og 5 er her den samme som på fig. 1, og motstanden 4 har her også stigende temperatur-motstandskaraktistikk. Men istedenfor å stå i direkte termisk kontakt med lasten 2 blir den her påvirket termisk av en særskilt hetemotstand 6, som ligger parallelt med lasten og således blir varm og kald samtidig med ovnen. Her er der behov for å bygge inn en viss termisk tregghet, som man f.eks. kan realisere ved å støpe motstandene 4 og 6 inn i en keramisk masse, noe som er antydnet ved en stiplet omgivende linje på figuren.

En annen variant er vist på fig. 4. Koblingen på denne figur skiller seg fra dem på de foregående i det vesentlige ved at den temperaturavhengige motstand istedenfor å ha stigende temperatur-

motstandskarakteristikk og være tilsluttet lastens nettklemme har fallende temperatur-motstandskarakteristikk og varmes opp av en motstand 8 som shunter bryteren. Også i dette tilfelle er der behov for en viss termisk tregghet, noe som igjen er antydnet ved en stiptet linje rundt de to motstander 7 og 8. Ved sluttet lastbryter vil der således gjennom den variable motstand 7 gå en strøm parallelt med strømmen gjennom motstanden 5, og summen av disse to strømmer vil passere motstanden 3. Når bryteren 1 åpnes, vil hele nettspenningen ligge over denne, og strømmen gjennom den variable motstand 7 grener seg ut til motstandene 3 og 5, så akselerasjonsmotstanden 3 får mindre strøm, og samtidig vil shuntmotstanden 8 få strøm og varmes opp. I begge tilfeller vil igjen strømmen gjennom motstanden 3 bli mindre jo større motstanden 7 er, hvilket her vil si jo lenger utkoblingstiden er. Med andre ord, man vil igjen få en avtagende tilleggsoppvarming med økende varmebehov på tilsvarende måte som anskueliggjort på fig. 2. Av rent praktiske grunner kan denne kobling være å foretrekke for de foregående, fordi tilgjengelige NTC-motstander har jevnere temperatur-motstandskarakteristikk enn PTC-motstander og dermed gjør det mulig å få en mer rettlinjet variasjon av kompensasjonseffekten.

På fig. 5 er der vist en kobling hvor den temperaturavhengige motstand 7 ikke ligger i serie med akselerasjonsmotstanden 3, men i en parallellgren til denne, mens der mellom deres felles forbindelsespunkt med motstanden 5 og bryterens nettside er anordnet en særskilt serie-motstand 9. Motstanden 7 er her en NTC-motstand som oppvarmes direkte av lasten. Spenningsfallet over motstanden 3 og dermed strømmen gjennom denne vil således variere med temperaturen av motstanden 7, altså motsatt av lasttemperatur og varmebehov. Imidlertid er det her nødvendig å treffe særskilte forholdsregler for å redusere strømgjennomgangen gjennom akselerasjonsmotstanden 3 ved utkoblet lastbryter og dermed oppnå den ønskede termiske tilbakekobling. Til dette formål er der tilføyet en likeretterkobling bestående av likerettere 10, 11, 12, som ved utkoblet lastbryter tillater strømgjennomgang gjennom motstandene 3 og 7 i én retning og sperrer i den motsatte retning, men ved innkoblet lastbryter også tillater strømgjennomgang i motsatte retninger gjennom motstandene 3 og 5 i serie. Mens motstanden 7 således alltid bare får strøm i annenhver halvbølge - litt større ved innkoblet enn ved utkoblet termostat - vil strømmen gjennom akselerasjonsmotstanden 3 derimot anta et forløp som vist i prinsippet på fig. 6, altså dels ha en komponent som alltid opptrer i annenhver halvbølge og gir kompensasjonseffekten, og dels ha en

relativt kraftig komponent som opptrer i motsatt retning i de øvrige halvbølger i innkoblingstidsrommet for å gi akselerasjonseffekten. Den sistnevnte effekt vil være uavhengig av motstanden 7, mens den førstnevnte kan variere sterkt med denne, f.eks. utgjøres av lave topper som vist med fullt opptrukken linje ved varm ovn, og stigende til betydelig høyere verdier ved kald ovn som avmerket med en stiplet linje.

PATENTKRAV:

1. Romtermostatkobling med termisk tilbakekobling, hvor den temperaturavhengige lastbryter påvirkes termisk av et akselerasjonselement i form av en motstand som er innkoblet ved innkoblet lastbryter for å motvirke pendlinger ved å fremskynde reaksjon, og hvor lastbryteren er shuntet med en strømvei med termisk innvirkning på bryteren under dennes utkoblingstidsrom for å kompensere forskyvninger i den regulerte temperatur ved varierende varmebehov, k a r a k t e r i s e r t ved at akselerasjonselementet (3) ligger i en gren av et varig spenningsførende nettverk som delvis shuntet ved innkobling av lastbryteren (1), og som i en annen gren inneholder en motstand (4 eller 7) som uten selv å innvirke termisk på termostaten (t) varierer slik med gjennomsnittlig lasteffekt at den bevirker den nevnte kompensasjon ved å innvirke på strömgjennemgangen gjennom akselerasjonselementet (3).

2. Termostatkobling som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable motstand (4, 7) er en temperaturavhengig motstand og oppvarmes i avhengighet av gjennomsnittlig lasteffekt.

3. Termostatkobling som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable motstand (4, 7) oppvarmes direkte av varmeovnen (2) (fig. 1 eller 5).

4. Termostatkobling som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable motstand (4, 7) oppvarmes med en viss treghevsvirkning fra en særskilt hetemotstand (6, 8) som settes under spenning ved hjelp av lastbryteren (1) (fig. 3 eller 4).

5. Termostatkobling som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t ved at hetemotstanden (6) er koblet som shunt til lasten (2) (fig. 3).

6. Termostatkobling som angitt i krav 4, k a r a k t e r i - s e r t ved at hetemotstanden (8) er koblet som shunt til lastbryteren (1) (fig. 4).
7. Termostatkobling som angitt i et av kravene 1 - 6, k a r a k - t e r i s e r t ved at nettverket innbefatter en seriekobling av motstander tilsluttet nettklemmene, samt en motstand (5) som ligger mellom et mellemliggende punkt av seriekoblingen og et punkt av laststrømkretsen mellom last (2) og lastbryter (1).
8. Termostatkobling som angitt i krav 7, k a r a k t e r i - s e r t ved at akselerasjonselementet (3) ligger mellom det nevnte mellemliggende punkt og lastens (2) nettside.
9. Termostatkobling som angitt i krav 8, k a r a k t e r i - s e r t ved at den variable motstand (4, 7) ligger mellom det nevnte mellemliggende punkt og lastbryterens (1) nettside.
10. Termostatkobling som angitt i krav 3 eller 5 og krav 9, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable motstand (4) har stigende temperatur-motstandskarakteristikk (fig. 1 eller 3).
11. Termostatkobling som angitt i krav 8, k a r a k t e r i - s e r t ved at den variable motstand (7) er koblet parallelt med akselerasjonselementet (3) (fig. 5).
12. Termostatkobling som angitt i krav 11, k a r a k t e r i - s e r t ved at nettverket er supplert med en likeretterkobling (10, 11, 12) som i skiftende halvølger tillater strømgjennemgang henholdsvis gjennom en shunt til lasten dannet av akselerasjonselementet (3) og forbindelsesmotstanden (5), og gjennom en strømvei mellom nettklemmene, dannet av akselerasjonselementet (3) og den variable motstand (7) i parallellkobling samt en seriemotstand (9).
13. Termostatkobling som angitt i krav 6 og 9 eller i krav 3 og krav 11 eller 12, k a r a k t e r i s e r t ved at den variable motstand (7) har fallende temperatur-motstandskarakteristikk (fig. 4 eller 5).

124563

FIG. 1

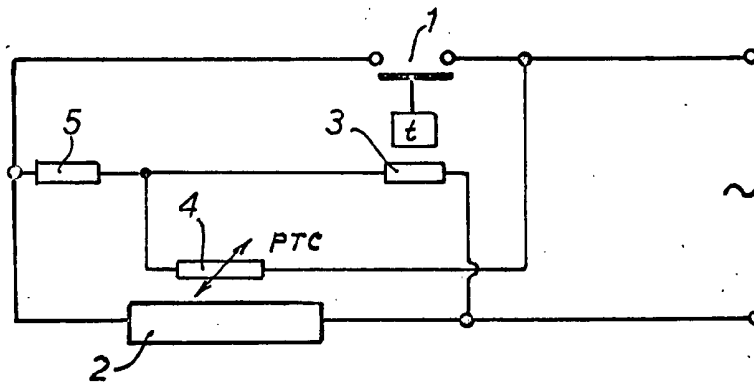


FIG. 2

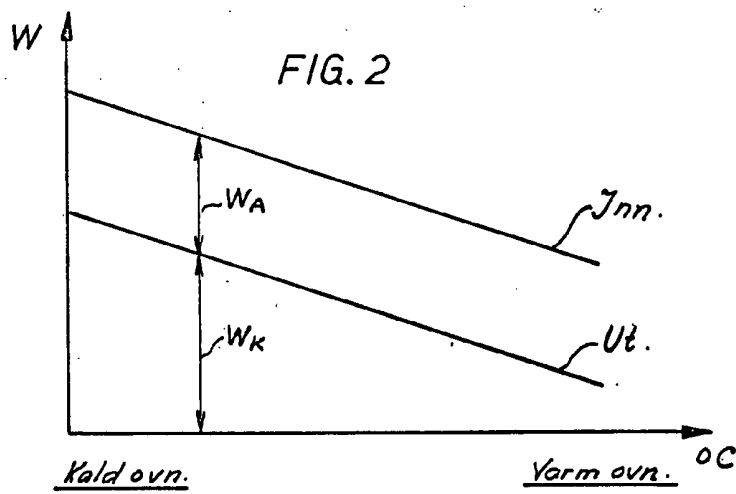
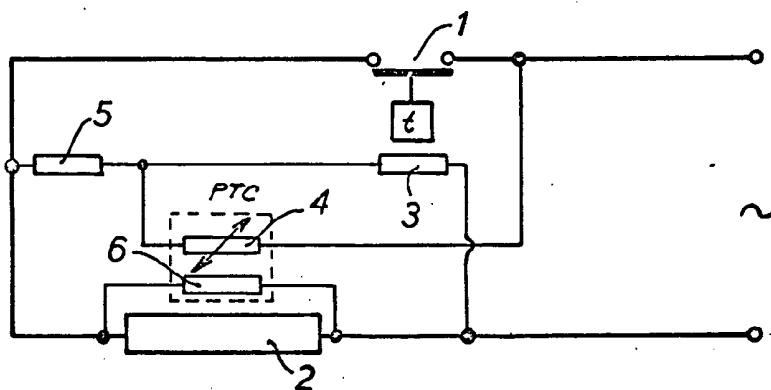


FIG. 3



124563

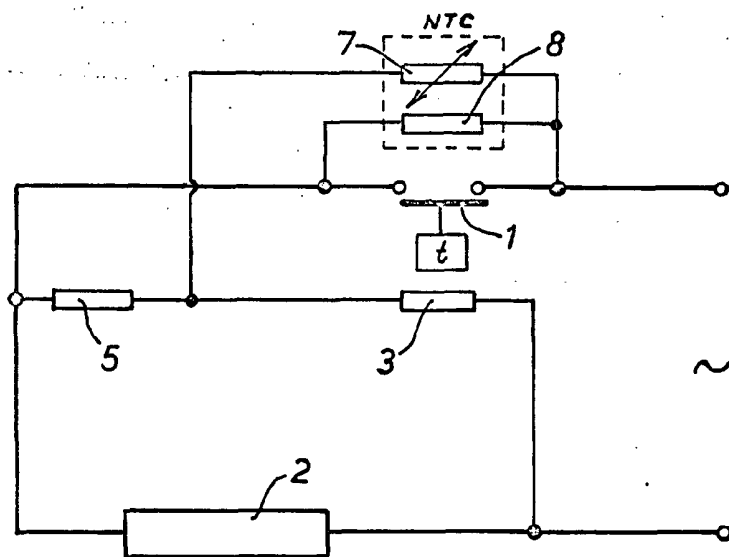


FIG. 4

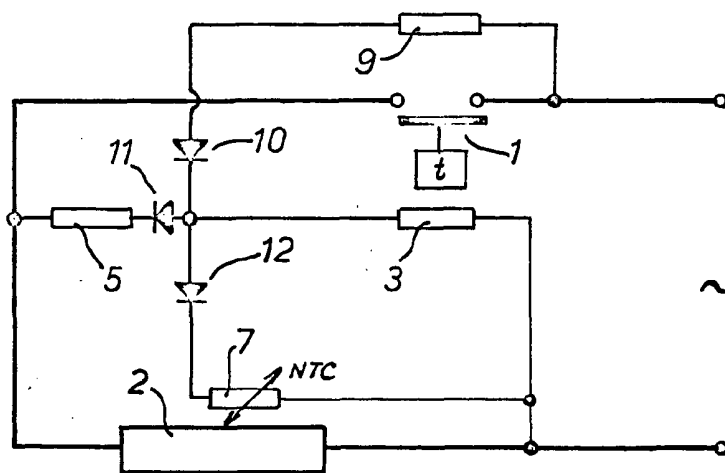


FIG. 5

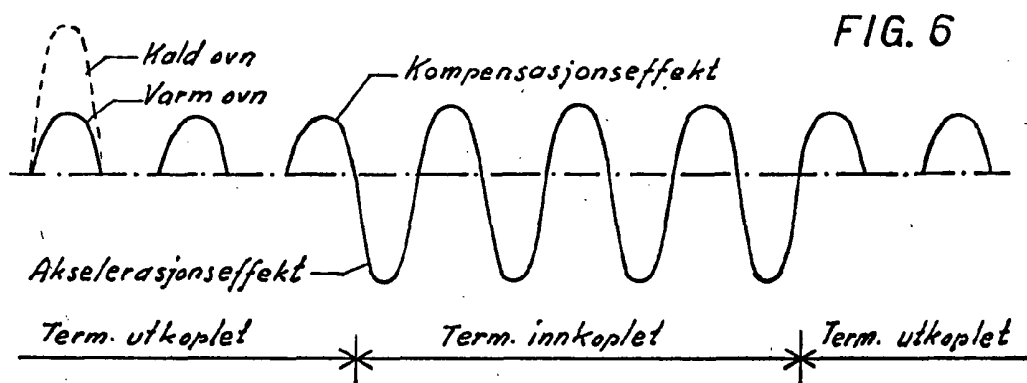


FIG. 6