
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002908**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Regelsysteem voor het beheersen van de temperatuur in een vertrek.**
- ⑤1 Int.Cl.³: F24F11/00, G05D23/24.
- ⑦1 **Aanvragers: Elpan ApS te Odense en Erik Christian Vilhelm Keldmann te Bellinge, Denemarken.**
- ⑦4 **Gem.: Ir. H. Mathol c.s.
Octrooi- en Merkenbureau van Exter
Willem Witsenplein 3 & 4
2596 BK 's-Gravenhage.**

-
- ②1 **Aanvraag Nr. 8002908.**
- ②2 **Ingediend 20 mei 1980.**
- ③2 **Voorrang vanaf 21 mei 1979.**
- ③3 **Land van voorrang: Denemarken (DK).**
- ③1 **Nummer van de voorrangsaanvraag: 2074/79 .**
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

-
- ④3 **Ter inzage gelegd 25 november 1980.**

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Korte aanduiding: Regelsysteem voor het beheersen van de temperatuur in een vertrek.

De uitvinding heeft betrekking op een regelsysteem voor het beheersen van de temperatuur in een vertrek, omvattende een voeler, die de energie-toevoer naar een radiatorensysteem kan beïnvloeden, welke voeler bestaat uit een gecombineerde stralings- en
5 convectiemeter voor het waarnemen van de zogenaamde behaaglijkheids-temperatuur, waarbij de voeler een zender kan besturen die afhankelijk van de waargenomen temperatuur met regelmatige tussenpozen een signaal uitzendt naar een ontvanger, die de stand van een klep of schakelmiddelen bestuurt voor het regelen van de energietoevoer
10 naar het radiatorensysteem.

Gewoonlijk zijn dergelijke voelers, die afhankelijk van de kamertemperatuur de regelmiddelen beïnvloeden voor het besturen van de energietoevoer naar de radiatoren op of relatief vlakbij de radiator aangebracht, waarbij de warmte-uitstraling van de
15 radiator wordt geregeld afhankelijk van de temperatuur op een bepaalde plaats in het vertrek, welke temperatuur niet representatief is voor de omstandigheden in het betreffende vertrek. Zelfs wanneer de voeler niet direct bloot staat aan de convectie of de straling van de radiator, verschaffen dergelijke temperatuurregelsystemen
20 geen goede besturing van de warmte-afgifte van de radiatoren in overeenstemming met de zogeheten behaaglijkheidstemperatuur, dat wil zeggen de gemiddelde waarde van de luchttemperatuur en de gemiddelde stralingstemperatuur.

De uitvinding beoogt een temperatuurregelsysteem te
25 verschaffen, waarbij het energieverbruik en de behaaglijkheid in een kamer optimaal is en waarbij een voeler kan worden toegepast, die op elke gewenste plaats in de kamer kan worden aangebracht, welke voeler de regelmiddelen van het radiatorensysteem afhankelijk van de behaaglijkheidstemperatuur kan besturen.

30 Deze oogmerken worden volgens de uitvinding bereikt,

800 29 08

doordat het radiatorensysteem bestaat uit een aantal paneelvormige radiatoren, die in hoofdzaak langs alle wanden van het vertrek zijn geplaatst en doordat de voeler aan de onderzijde is uitgevoerd als een dunwandige halve bol van een goed warmtegeleidend materiaal met
5 een mat-zwart stralingabsorberend oppervlak dat voortdurend via een warmtegeleidende verbinding in contact staat met een temperatuurgevoelig elektronisch element, waarvan de eigenschappen afhankelijk
van de temperatuur van de halve bol veranderen, waarbij een signaal dat representatief is voor de veranderde eigenschappen door
10 de zender wordt uitgezonden naar de ontvangers, waar het signaal wordt vergeleken met de door de ontvangers ingestelde "gewenste temperatuur".

Daar de signalen van de voeler draadloos naar de ontvanger die de regelmiddelen van de radiator bestuurt, worden gezonden, kan de voeler zonder moeilijkheden op de meest geschikte plaats
15 in het vertrek worden geplaatst en bij voorkeur worden opgehangen aan het plafond. Daar bovendien zowel de kamertemperatuur als de straling van de verwarmingselementen wordt gemeten, kan de zender direct signalen uitzenden, die representatief zijn voor de veranderingen
20 ringen van de behaaglijkheidstemperatuur en de regelmiddelen van het radiatorensysteem direct zodanig besturen, dat de veranderingen van de behaaglijkheidstemperatuur worden opgeheven.

Het temperatuurregelsysteem volgens de uitvinding is in het bijzonder doelmatig in samenhang met een radiatorensysteem
25 dat bestaat uit een aantal paneelvormige radiatoren, die in hoofdzaak langs alle wanden van het vertrek zijn aangebracht. Gebleken is dat met een dergelijk radiatorensysteem een zeer gelijkmatige warmteverdeling in de kamer kan worden verkregen, waarbij het temperatuur verschil tussen de vloer en het plafond ongeveer $0,5^{\circ}$ C
30 bedraagt, dat wil zeggen overeenkomt met een temperatuurgradiënt van ongeveer $0,2^{\circ}$ C/m. Op deze wijze wordt de mogelijkheid geschapen om de voeler op elke gewenste plaats in het vertrek aan te brengen.

800 2908

Het stralingabsorberende oppervlak meet de straling van de gehele kamer, en de voeler registreert de luchttemperatuur op de meest voordelige meetplaats waar de voeler is aangebracht. Door het toepassen van het voornoemde radiatorensysteem in de vorm
5 van plintpanelen, vormt de plaatsing van de voeler in het vertrek geen problemen, welke voeler op een geschikte hoogte is opgehangen.

Volgens de uitvinding bestaat de zender bij voorkeur uit een ultra-sonische zender, waarbij het gevaar wordt vermeden dat personen of voorwerpen in het vertrek de signalen voor de ont-
10 vanger afschermen. De zender kan bovendien op vele manieren zijn geconstrueerd met bepaalde elektronische circuits die bestaan uit op zich bekende elektronische componenten.

Volgens de uitvinding kan de zender worden gevoed door een oplaadbare batterij of indien gewenst door een zonnecel. Het
15 energieverbruik van de zender is gering, onder andere doordat de frequentie waarmee in een goed geïsoleerde kamer signalen worden uitgezonden voor het regelen van de temperatuur, klein is.

De resulterende goede regeling van de temperatuur verschafft een belangrijke vermindering van het energieverbruik, welk
20 energieverbruik nog kan worden verkleind door de ontvanger te voorzien van een tijdmechanisme voor de instelling van de behaaglijkheids-temperatuur, waarbij het vertrek gedurende sommige perioden een verblijfstemperatuur heeft en gedurende andere perioden bijvoorbeeld 's nachts een lagere temperatuur.

25 Bij voorkeur is de ontvanger in een radiator ingebouwd en voorzien van een schuifpotentiometer waarmee direct de gewenste behaaglijkheidstemperatuur kan worden ingesteld.

Volgens de uitvinding bevat de voeler middelen voor het/ⁱⁿstellen van de gewenste temperatuur, en kan de zender signalen
30 uitzenden wanneer de waargenomen temperatuur afwijkt van de gewenste temperatuur. Dit heeft tot gevolg dat een enkele instelling van de voeler voldoende is, zelfs wanneer de zender verschillende ontvangers op verschillende radiatoren kan beïnvloeden.

8002908

De ontvanger kan zijn uitgerust om een alarmsignaal uit te zenden, bij voorkeur voor het laten branden van een lamp, wanneer de signalen van de zender niet worden ontvangen of onder een voorafbepaalde sterkte zijn.

5 De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de tekening.

Fig. 1 toont een schematische dwarsdoorsnede van een vertrek, dat is voorzien van een onder het plafond opgehangen gecombineerde voeler en zender en een ontvanger bevat voor het rege-
10 len van de warmte naar een systeem paneelvormige radiatoren, welke ontvanger op twee verschillende plaatsen is aangebracht.

Fig. 2 tot 4 tonen andere uitvoeringsvormen van de voeler volgens de uitvinding.

Fig. 1 is een schematisch aanzicht van een vertrek,
15 waarvan de behaaglijkheidstemperatuur wordt geregistreerd en geregeld door middel van een temperatuurregelsysteem volgens de uitvinding. Een onder het plafond opgehangen voeler A is voorzien van een stralingabsorberend oppervlak en van een meter voor de luchttemperatuur. De aldus direct gemeten waarden besturen een zender,
20 die in de voeler is aangebracht. Deze zender zendt met een voorafbepaalde, relatieve lage signaalfrequentie, signalen naar een ontvanger B die op de muur van het vertrek is gemonteerd en die de instelling van de regelmiddelen voor het toevoeren van energie naar een radiatorensysteem, dat de vorm heeft van plintpanelen D kan
25 regelen. Deze plintpanelen strekken zich in hoofdzaak langs alle buitenwanden van het vertrek uit. Deze plintradiatoren kunnen hetzij elektrische radiatoren zijn, waarbij de stroomtoevoer wordt geregeld voor schakelmiddelen die pulsen van de ontvanger B ontvangen, hetzij water of stoomradiatoren zijn, waarbij de ontvanger B pulsen
30 uitzendt naar klepmiddelen, die de toevoer van het verwarmende medium regelen.

In fig. 1 is tevens een andere uitvoeringsvorm aangegeven, waarbij op de paneelradiator D een ontvanger C is geplaatst.

8002908

De zender in de voeler A kan zijn vervaardigd met gedrukte elektronische circuits en bestaat bij voorkeur uit een ultrasonische zender, waarbij geluidsproblemen die andere elektronische inrichtingen zouden verstoren, kunnen worden vermeden. Tegelijkertijd wordt het risico vermeden, dat personen of voorwerpen in de kamer de verbinding met de ontvanger verbreken. Zenders van een ander type zijn echter mogelijk, dat wil zeggen een infraroodzender met een geschikte afscherming of een VHF-zender of een UHF-zender.

De resp. ontvangers B en C kunnen eveneens op verschillende manieren zijn vervaardigd en bevatten instelmiddelen waarmee de behaaglijkheidstemperatuur kan worden ingesteld van 0 tot 30° C. Bovendien kan de ontvanger bij voorkeur worden geprogrammeerd teneinde een tijdinstelling van de behaaglijkheidstemperatuur te verkrijgen, waarbij de mogelijkheid ontstaat om gedurende bepaalde perioden een gewenste verblijfstemperatuur in de kamer te handhaven en gedurende andere perioden een lagere nachttemperatuur. Bovendien is de ontvanger voorzien van een alarmsysteem dat een signaal afgeeft, bijvoorbeeld het oplichten van een lamp, als de signalen van de zender onvoldoende zijn en de zender opnieuw geladen moet worden, hetgeen soms het geval kan zijn indien de zender in de voeler A wordt gevoed door een batterij. De voeler A kan hiertoe op een zodanige wijze zijn opgehangen, dat deze gemakkelijk is te vervangen.

De aangegeven variant C van de ontvanger is direct in de paneelvormige radiator gebouwd en voorzien van een schuifpotentiometer waarmee direct de behaaglijkheidstemperatuur kan worden ingesteld van 0 tot 30° C.

De uitgangsfunctie van de resp. ontvangers B of C is een relayfunctie, bij voorkeur naar 10 A/250 VAC.

De fig. 2 en 4 tonen verschillende uitvoeringsvormen van de voeler volgens de uitvinding, die zijn uitgevoerd als een gecombineerde voeler-zenderunit. De voeler kan op dezelfde wijze als het menselijk lichaam, dat zich in een vertrek bevindt de combinatie van luchttemperatuur en de stralingstemperatuur waarnemen. De voeler

8002908

omvat een warmtegevoelig element 1, dat de luchttemperatuur registreert en een mat-zwart stralingabsorberend oppervlak dat de stralingstemperatuur registreert. De halve bol 2 is aan de bovenzijde afgesloten door middel van een geïsoleerde plastic plaat 3, die een beschermkap 5 draagt, waaronder de zender van de voeler is geplaatst, welke zender is uitgevoerd als een printplaat met elektronische circuits 4.

De geregistreeerde lucht- en stralingstemperaturen beïnvloeden de warmtegevoelige elektronische componenten (bijvoorbeeld PTC of NTC) waarvan de eigenschappen veranderen afhankelijk van de geregistreeerde temperatuur. Signalen die representatief zijn voor de veranderde eigenschappen worden met regelmatige tussenpozen van de zender A doorgezonden naar de ontvanger B of C. Hier wordt het signaal dat de direct gemeten waarde weergeeft vergeleken met de ingestelde "gewenste behaaglijkheidstemperatuur" van de ontvanger. Met de "gewenste behaaglijkheidstemperatuur" wordt hier de referentiewaarde bedoeld, en de ontvanger zendt vervolgens signalen uit naar de klep of de schakelmiddelen van de radiatoren voor het bijregelen van de behaaglijkheidstemperatuur.

Zoals in fig. 3 is weergegeven kan de voeler A zijn voorzien van een instelschaal 8, met behulp waarvan de behaaglijkheidstemperatuur kan worden ingesteld, waarbij de zender zodanig is ingesteld, dat signalen worden uitgezonden overeenkomstig de gewenste kamertemperatuur. Op deze wijze kan de ontvanger in het radiatorensysteem worden vereenvoudigd, en kunnen verschillende op hun resp. radiator bevestigde ontvangers bijvoorbeeld gemeenschappelijk worden ingesteld.

De in fig. 2 weergegeven voeler wordt gevoed door een batterij en is voorzien van een elektrische aansluiting 6 voor het opladen van de batterij. De gehele bolvormige voeler kan wanneer deze moet worden bijgeladen gemakkelijk worden vervangen door een andere voeler.

Fig. 4 toont een voeler die op dezelfde wijze is ge-

800 2908

construeerd als de twee hiervoor genoemde voelers, maar de zender van deze voeler wordt gevoed door middel van energie uit een zonnecel 7.

Het zal duidelijk zijn, dat de gecombineerde voeler-
5 zender A en de resp. ontvangers B of C binnen het kader van de uitvinding op vele manieren kunnen worden gewijzigd.

De toegepaste regeling kan een proportionele-, een integraal-, een differentiaal regeling of een combinatie van deze regelingen zijn.

10 Opgemerkt wordt dat een aanzienlijk deel van de warmte van de radiatoren als straling wordt afgegeven.

CONCLUSIES

1. Regelsysteem voor het beheersen van de temperatuur in een vertrek, omfattende een voeler die de energietoevoer naar een radiatorensysteem kan beïnvloeden, welke voeler bestaat uit een gecombineerde stralings- en convectiemeter voor het waarnemen van
5 de zogenaamde behaaglijkheidstemperatuur, waarbij de voeler een zender kan besturen, die afhankelijk van de waargenomen temperatuur met regelmatige tussenpozen een signaal uitzendt naar een ontvanger, die de stand van een klep of schakelmiddelen bestuurt voor het regelen van de energietoevoer naar het radiatorensysteem, m e t h e t
10 k e n m e r k, dat het radiatorensysteem bestaat uit een aantal paneelvormige radiatoren, die in hoofdzaak langs alle wanden van het vertrek zijn geplaatst en dat de voeler aan de onderzijde is uitgevoerd als een dunwandige halve bol van een goed warmte-geleidend materiaal met een mat-zwart stralingabsorberend oppervlak dat voort-
15 durend via een warmtegeleidende verbinding in contact staat met een temperatuurgevoelig elektronisch element, waarvan de eigenschappen afhankelijk van de temperatuur van de halve bol veranderen waarbij door de zender een signaal, dat representatief is voor de veranderde eigenschappen, wordt uitgezonden naar de ontvangers waar het signaal
20 wordt vergeleken met de door de ontvangers ingestelde "gewenste temperatuur".

2. Regelsysteem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de ontvanger op een radiator is geplaatst en is voorzien van een schuifpotentiometer waarmee direct de gewenste behaag-
25 lijkheidstemperatuur kan worden ingesteld.

3. Regelsysteem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n m e r k, dat de zender wordt gevoed door een oplaadbare batterij.

4. Regelsysteem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n

8002908

m e r k, dat de zender wordt gevoed door een zonnecel.

5. Regelsysteem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n-
m e r k, dat de ontvanger programmeerbaar is teneinde een tijdin-
stelling voor de behaaglijkheidstemperatuur te verkrijgen met een
5 verblijfstemperatuur voor bepaalde perioden en een lagere tempe-
ratuur voor andere perioden.

6. Regelsysteem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n-
m e r k, dat de voeler is voorzien van middelen voor het instellen
van de gewenste temperatuur en de zender signalen kan uitzenden wan-
10 neer de waargenomen temperatuur afwijkt van de gewenste temperatuur.

7. Regelsysteem volgens conclusie 1, m e t h e t k e n-
m e r k, dat de ontvanger een alarmsignaal kan uitzenden wanneer de
door de zender uitgezonden signalen niet worden ontvangen of onder
een voorafbepaalde sterkte zijn.

Fig.1

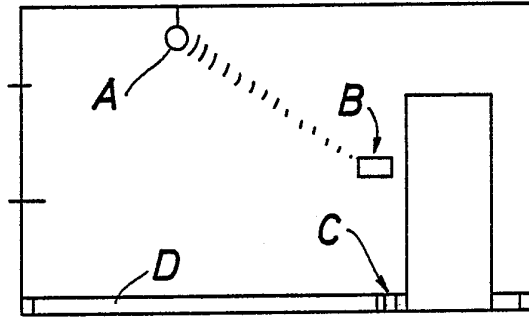


Fig.2

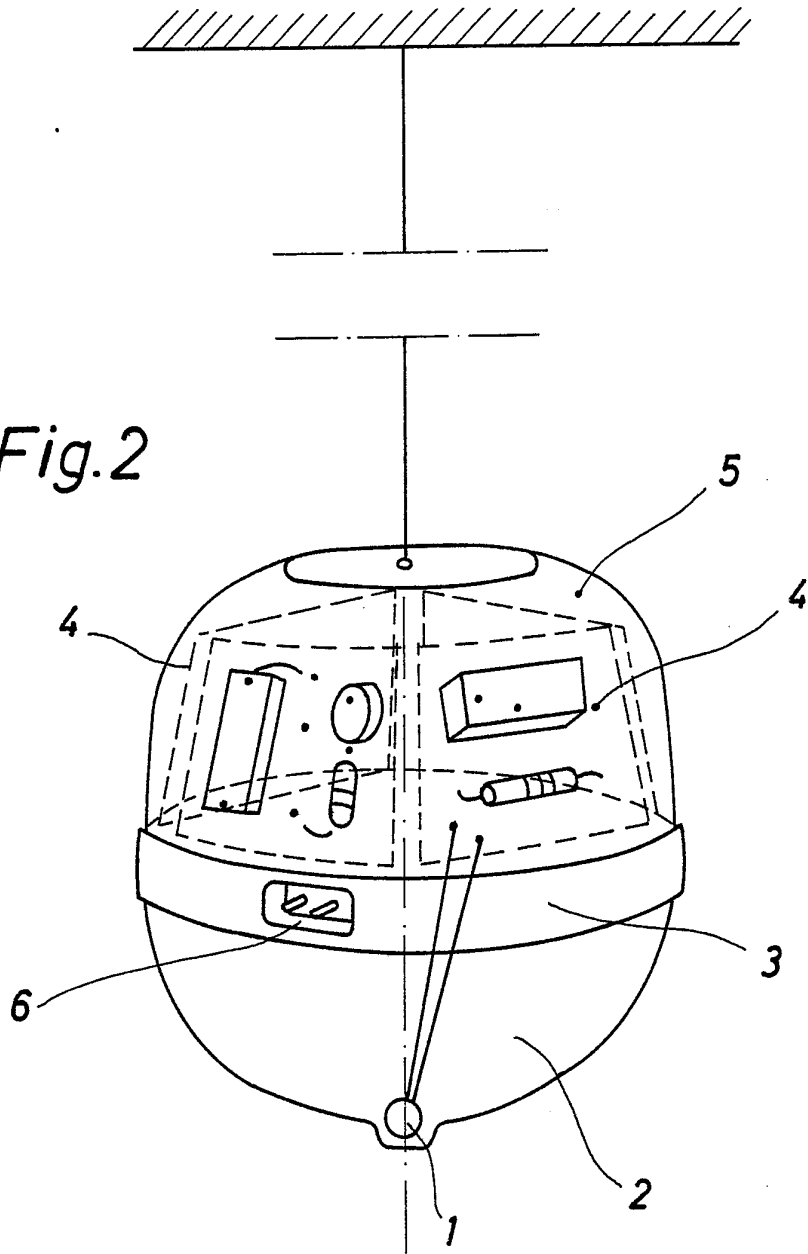


Fig.3

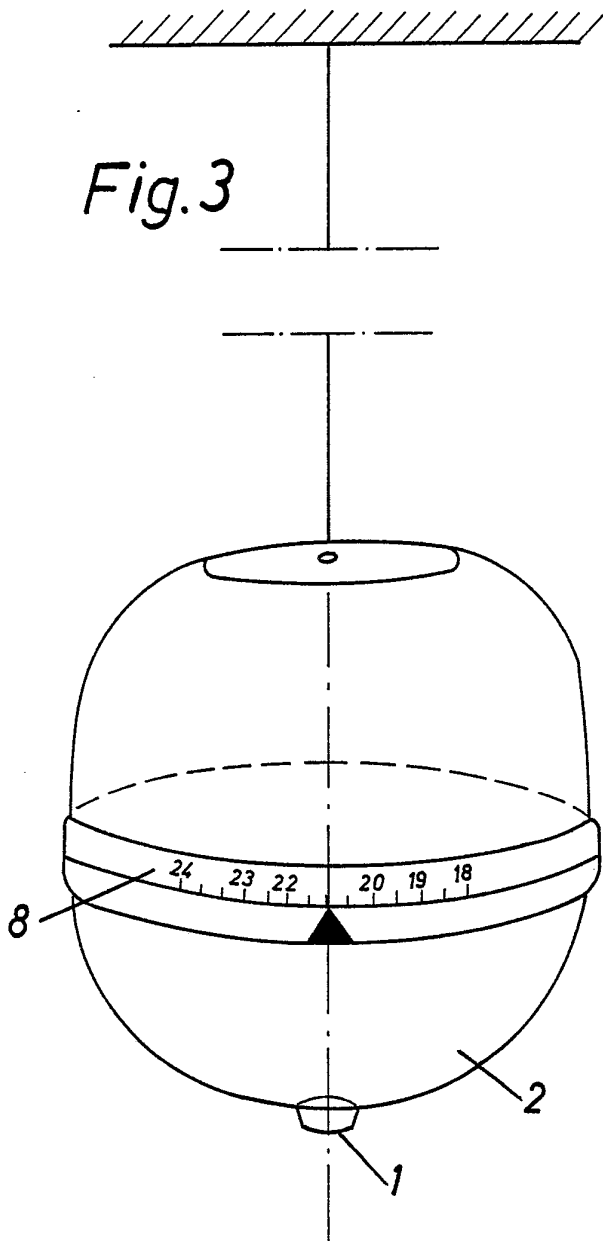


Fig.4

