Octrooiraad

(10)A **Terinzagelegging** (11) **8202200**

Nederland (19) **NL**

(54) **Werkwijze en inrichting voor het elektrisch verwarmen van ruimten.**

(51) Int.Cl³.: F24D 13/00, H05B 6/46.

(71) Aanvrager: VEB Wohnungsbaukombinat Halle te Halle, Duitse Democratische Republiek.

(74) Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU
Joh. de Wittlaan 15
2517 JR 's-Gravenhage.

(21) Aanvrage Nr. 8202200.

(22) Ingediend 28 mei 1982.

(32) Voorrang vanaf 5 juni 1981.

(33) Land van voorrang: Duitse Democratische Republiek (DD).

(31) Nummer van de voorrangsaanvrage: 230603 .

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 3 januari 1983.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze en inrichting voor het elektrisch verwarmen van ruimten.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het elektrisch verwarmen van ruimten voor het verblijf van mensen, dieren en planten, bij voorkeur in de woning-, industrie- en kantoorbouw, en voor het verwarmen van voertuigen.

Er zijn reeds talrijke werkwijzen en inrichtingen voor het verwarmen van ruimten bekend, die met elektrische stroom worden bedreven. Als warmte-fysiologisch gunstigste verwarmingswerkwijzen bleken tot nu toe verwarmingswerkwijzen met grote stralingsvlakken, die hetzij uit elektrisch verwarmbare isolatieplaten die op de wanden worden gehecht, of uit een als elektrische weerstand werkend verwarmingsbehang bestaan. In het Duits octrooischrift 105.966 is een werkwijze voor het vervaardigen van een elektrisch bedreven oppervlakteverwarming als verwarmbaar behang beschreven. Dit verwarmbare behang bestaat uit een op het onbehandelde behangselpapier opgebrachte elektrische weerstandsbekleding van een dispersie uit grafrietpoeder, roet, waterglas en water. Op deze weerstandsbekleding worden stroken uit metaalfolie als elektroden opgelijnd. Alle bekende stralingsverwarmingsinrichtingen met grote oppervlakken zijn weerstandsverwarmingen en hebben het gebrek, dat deze verwarmingssystemen op grond van het ongunstige stralingsspectrum een hoog energieverbruik vereisen en dat als gevolg van het grote aantal verschillende schakelingsvarianten voor de besturing van de ruimtetemperatuur en vanwege de aanzienlijke hoeveelheid bouwgroepen van de verwarmbare isolatieplaten, de vervaardigings- en onderhoudskosten van deze systemen duur worden. Een ander nadeel van de bekende verwarmingssystemen is de traagheid daarvan, die wordt bepaald, doordat eerst de verwarmingselementen, de bouwelementen van de te verwarmen ruimte, alsmede de lucht als overdrachtsmedium van de levende wezens moeten worden verwarmd. Daarom worden enorme kosten besteed aan de warmte-isolatie van de gebouwen om de warmte-overdracht, in het bijzonder door vensters, daken, vloeren en buitenwanden te verminderen.

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een werkwijze en een inrichting voor het elektrisch verwarmen van ruimten, die energie besparen, geringe kosten ten aanzien van vervaardiging, bediening en onderhoud vereisen, een lange levensduur bezitten, een voor de te verwarmen levende wezens warmte-fysiologisch gunstig homogeen warmtestralingsklimaat bereiken en ertoe bijdragen dat de warmte-isolatie van de ruimten drastisch kan worden verminderd.

De uitvinding heeft voorts ten doel een werkwijze en een inrich-

ting te ontwikkelen, met behulp waarvan ruimten met een verminderde traagheid, zonder primaire verwarming van de bouwelementen en met uitschakeling van de convectieverwarming van de lucht als overdrachtsmedium van de te verwarmen levende wezens, alsmede door verbetering van de regelbaarheid van een gedefinieerd stralingsspectrum optimaal kunnen worden verwarmd.

Volgens de uitvinding wordt dit daardoor bereikt, dat bij de werkwijze voor het elektrisch verwarmen de intensiteit en de golflengte van de door de levende wezens uitgezonden straling in een geometrisch gedefinieerde ruimte wordt bepaald en door een als gesloten en open elektromagnetische trillingsketen werkend stralingsvlak een regelbaar stralingsspectrum wordt uitgezonden, dat nauwkeurig op de warmtestraling van de levende wezens wordt afgestemd. Het stralingsvlak is elektrisch geleidend en reflecterend en aan tenminste één wand van de ruimte aangebracht en zendt een straling uit die bij de vlakken van de ruimte en bij de vensters wordt gereflecteerd. Dit stralingsspectrum van de uitgezonden straling wordt zodanig op het stralingsspectrum van de levende wezens afgestemd, dat een resonantie in de geometrisch gedefinieerde ruimte tussen de straling van het stralingsvlak en de wandstraling van de levende wezens optreedt. Het stralingsspectrum van de uitgezonden straling bezit een golflengte die in het stralingsspectrum van infrarood licht.

De inrichting volgens de uitvinding is als volgt. Op de wand van de te verwarmen ruimte is met een hechtmiddel een stralingsvlak aangebracht, dat bij voorkeur als stralingsbehangsel is uitgevoerd, dat tegelijkertijd als antenne dient en in het bijzonder bestaat uit een bekende dispersie uit water, grafietpoeder en roet. Een elektrische geleiderverbinding verbindt het stralingsvlak met een besturingsinrichting en dient voor de toevoer van energie. Antennebegrenzers die in het bijzonder uit elektrisch goed geleidend metaal bestaan, zijn onder het plafond en boven de vloer op het stralingsvlak van de wand als smalle stroken uit metaalfolie bevestigd. De afstand x van de antennebegrenzer is een veelvoud van de golflengte, dat is afgestemd op de geometrisch gedefinieerde ruimte en het stralingsspectrum van de levende wezens. Vanuit de besturingsinrichting die naar keuze decentraal of op een centrale plaats in het gebouw of in een voertuig is geïnstalleerd en uit op zichzelf bekende schakelingen van zelfinducties, condensatoren en weerstanden, zoals bijvoorbeeld RC-generatoren en geïntegreerde schakelketens bestaat, wordt via de elektrische geleiderverbinding elektrische energie aan het stralingsvlak toegevoerd en hier in stralingsener-

gie omgezet.

De uitvinding zal hierna aan de hand van de tekeningen nader worden toegelicht. In de tekeningen toont:

figuur 1 een schematische afbeelding van de verwarming van een levend wezen door de werkwijze volgens de uitvinding in een ruimte,

figuur 2 een aanzicht van de inrichting volgens de uitvinding als wandverwarming met de afbeelding van de lagenopbouw,

figuur 3 een schakeling van de inrichting volgens de uitvinding die met een opto-thyristor wordt bedreven, en

figuur 4 een andere schakeling met een scheidingstransformator als variant van de besturingsinrichting.

Voorbeeld I

De werkwijze volgens de uitvinding is als volgt ontworpen.

De intensiteit, de golflengte en de frequentie van de warmtestraling 12 van het levende wezen 8 wordt in een geometrisch gedefinieerde ruimte 14 bepaald. Een als gesloten en open elektromagnetische trillingsketen werkend stralingsvlak 2 dat elektrisch geleidend en reflecterend aan tenminste één wand van de ruimte 14 is aangebracht, zendt een stralingsenergie 13 als regelbaar stralingsspectrum uit, dat bij de vlakken van de ruimte 14 en bij de vensters 10 een reflectie 11 teweeg brengt. Dit stralingsspectrum van de uitgezonden stralingsenergie 13 wordt zodanig op het stralingsspectrum van het levende wezen 8 afgestemd, dat een resonantie in de geometrisch gedefinieerde ruimte 14 tussen de uitgezonden stralingsenergie 13 van het stralingsvlak 2 en de warmtestraling 12 van het levende wezen 8 optreedt. Het stralingsspectrum van de uitgezonden straling 13 heeft een golflengte die in het stralingsspectrum van infrarood licht ligt.

Voorbeeld II

De inrichting volgens de uitvinding is als volgt opgebouwd en in figuur 2 afgebeeld. Op de wand 1 van de te verwarmen ruimte 14 wordt met behulp van een hechtmiddel 15 een stralingsvlak 2 aangebracht, dat bij voorkeur als stralingsbehangsel is uitgevoerd, tegelijkertijd als antenne dient en bij voorkeur bestaat uit een bekende dispersie van water, grafietpoeder en roet. Een elektrische geleiderverbinding 4 verbindt het stralingsvlak 2 met een besturingsinrichting 3 en dient voor de toevoer van energie. De antennebegrenzers 5 die in het bijzonder uit elektrisch goed geleidend metaal bestaan, zijn onder het plafond en boven de vloer op het stralingsvlak 2 van de wand 1 als smalle stroken uit metaalfolie bevestigd. De afstand x van de antennebegrenzers 5 is een veelvoud van de golflengte 7, dat is afgestemd op de geometrisch

gedefinieerde ruimte 14. Vanuit de besturingsinrichting 3 die naar keuze decentraal of op een centrale plaats in het gebouw of in een voertuig is geïnstalleerd en uit op zichzelf bekende schakelingen van zelfinducties, condensatoren en weerstanden, zoals bijvoorbeeld RC-generatoren en geïntegreerde schakelketens bestaat, wordt via de elektrische geleiderverbinding 4 elektrische energie aan het stralingsvlak 2 toegevoerd, waarin de elektrische energie in stralingsenergie 13 met het gewenste stralingsspectrum wordt omgezet. Voor de verbetering van de stralingseigenschappen zijn beneden het stralingsvlak 2 polarisatiepunten 6 aangebracht, bij voorkeur uit cirkelronde strepen. De stralingsvlakken 2 worden niet verwarmd, zodat zij met gewone wandbekledingen 9 kunnen worden bedekt.

In figuur 3 is een schakeling van de besturingsinrichting 3 afgebeeld. Een opto-thyristor 18 in de besturingsinrichting 3 is aangesloten op een spanningsbron 16 en met een temperatuurregelinrichting 17 verbonden. Achter de temperatuurregelinrichting 17 is een temperatuurdetector 19 aangebracht. De temperatuurregelinrichting 17 heeft een potentiometer 27 waarmee de gewenste temperatuur zonder trappen wordt gekozen. Vanuit de temperatuurdetector 19 worden naar de temperatuurregelinrichting 17 schakelimpulsen met handhaving van een hysteresis overgedragen en via de opto-thyristor 18 wordt het benodigde vermogen via de geleiders 4 aan de antennebegrenzers 5 en het stralingsvlak 2 toegevoerd.

Een andere uitvoeringsvariant van de besturingsinrichting 3 is in figuur 4 getoond. Aan een transformator 20 is een condensator 21 parallel geschakeld, waarachter een triac 22 met besturingsinrichting 23 is geschakeld. Een nulspanningsschakelaar 24 en een multivibrator met impulsbreedte-besturingsinrichting 25 en temperatuurregelinrichting bevatten een thermistor 26 en een potentiometer 27. Aan de potentiometer 27 wordt de gewenste temperatuur van de ruimte ingesteld. Is de temperatuur van de ruimte lager dan die bij de thermistor 26 ingestelde temperatuur, dan wordt met behulp van de multivibrator met impulsbreedtebesturingsinrichting 25, alsmede met de besturingsinrichting 23 de triac 22 ontstoken en wordt het vermogen aan het stralingsvlak 2 afgegeven. De omzetting van de frequentie van 50 Hz in het stralingsspectrum van infrarood vindt plaats door de stralingsvlakken 2 die als gevolg van hun chemische samenstelling elektrotechnische halfgeleiderelementen voorstellen en als gesloten en/of open trillingsketen werken. De voor de omzetting in het infrarode gebied noodzakelijke zelfinducties en condensatoren zijn een bestanddeel van het stralingsvlak 2. Een af-

stemming op resonantie tussen stralingsvlak 2 en het levende wezen 8 kan hetzij door een gedefinieerde straling als vaste frequentie vanuit het stralingsvlak 2 of met een capacitieve regelaar, bijvoorbeeld met de draaicondensator plaats vinden. Het stralingsspectrum van het levende wezen 8 wordt bijvoorbeeld met een infraroodcamera vastgesteld en heeft bij mensen een trillingsfrequentie van ongeveer 10^{12} Hz. Behalve de verwarming van het levende wezen 8 worden secundair ook de lucht, de meubels en andere voorwerpen in de ruimte 14 met een in dit strallingsspectrum te trillen samenstelling door absorberen van de straling aan deze oppervlakken energiebesparend verwarmd. Met dit nieuwe thermodynamisch-biologisch verwarmingssysteem worden in vergelijking tot gebruikelijke verwarmingssystemen ongeveer 80 tot 90% aan energie bespaard. Deze enorme energiebesparing kan worden verklaard uit het hoge transformatierendement van elektrische energie in stralingsenergie, dat groter is dan 90%.

Aangezien het verwarmingssysteem is afgestemd op resonantie met de warmtestraling 12 van het levende wezen 8, mensen, dieren of planten, en een reflectie 11 van de stralingsenergie 13 bij alle, in het bijzonder niet-organische vlakken van de ruimte 14 en bij de vensters 10 plaats vindt, worden energieverliezen zo laag mogelijk, waardoor de bouwtechnisch gecompliceerde warmte-isolatie bij plafonds, daken, vensters en buitenwanden drastisch kan worden gereduceerd. Dit thermodynamisch-biologisch verwarmingssysteem werkt bijna zonder traagheid, zodat slechts bij aanwezigheid van levende wezens 8 moet worden verwarmd. De kosten voor vervaardiging en onderhoud zijn gering, aangezien slechts weinig bouwgroepen met geringe hoeveelheid materiaal worden toegepast.

C O N C L U S I E S.

1. Werkwijze voor het elektrisch verwarmen van ruimten door toepassing van een stralingsvlak dat uit een dispersie van water, grafietpoeder en roet bestaat en met een geleidende metaalfolie door hechten is bekleed, met het kenmerk, dat de intensiteit, de golflengte en de frequentie van een geëmitteerde warmtestraling (12) naar te verwarmen levende wezens (8) worden bepaald en worden afgestemd met stralingsvlakken (2) die als open en/of gesloten elektromagnetische trillingsketens zijn uitgevoerd, een groot oppervlak hebben, elektrisch geleidend en reflecterend zijn en stralingsenergie (13) uitzenden, waarbij het stralingsvlak (2) dat tenminste aan één vlak van de geometrisch gedefinieerde te verwarmen ruimte (14) is aangebracht, een regelbaar stralingsspectrum uitzendt, dat bij de vlakken van de ruimte (14) en bij de vensters (10) reflecties (11) tot stand brengt en met de warmtestraling (12) van de levende wezens (8) in resonantie wordt gebracht.

2. Inrichting voor het elektrisch verwarmen van ruimten door toepassing van een stralingsvlak, een geleiderverbinding en geleidende metaalfolies, met het kenmerk, dat op de stralingsvlakken (2) antennebegrenzers (5) uit stroken van metaalfolie zijn aangebracht, die een onderlinge afstand hebben die een veelvoud van de golflengte (7) van de geëmitteerde straling is, waarbij de antennebegrenzers (5) via de geleiderverbinding (4) met een, een gedefinieerd stralingsspectrum opwekkende besturingsinrichting (3) uit op zichzelf bekende schakelingen van zelfinducties, condensatoren en weerstanden, zoals RC-generatoren en geïntegreerde schakelketens zijn verbonden.

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat beneden het stralingsvlak (2) en tussen de antennebegrenzers (5) polarisatiepunten (6) zijn aangebracht.

****

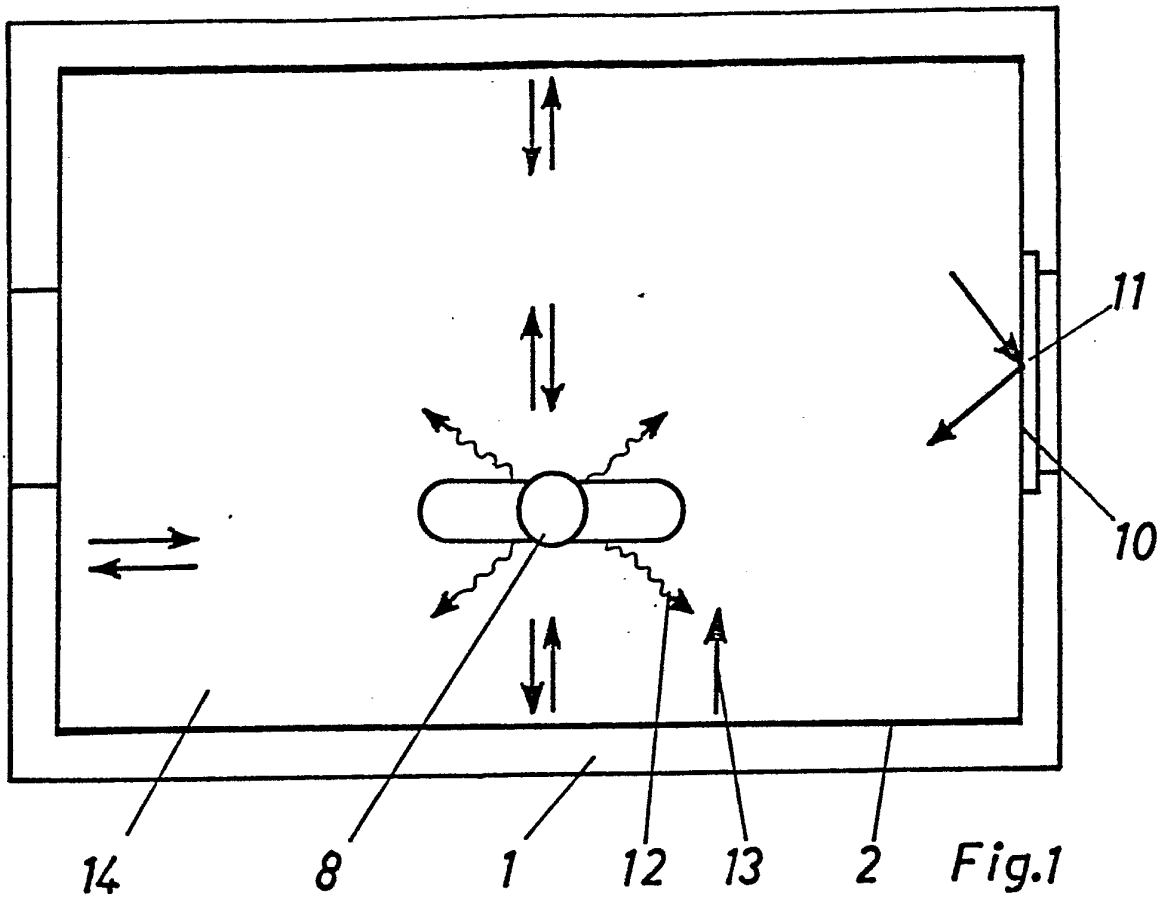


Fig.1

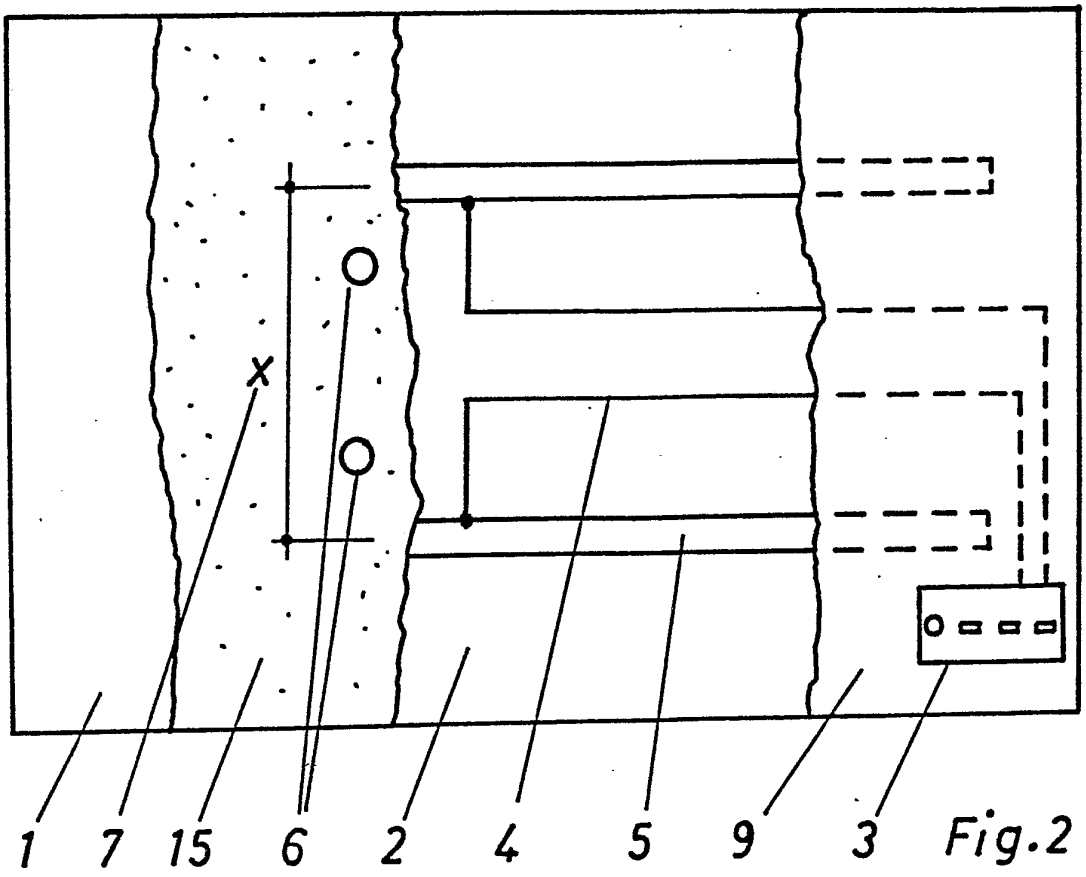


Fig.2

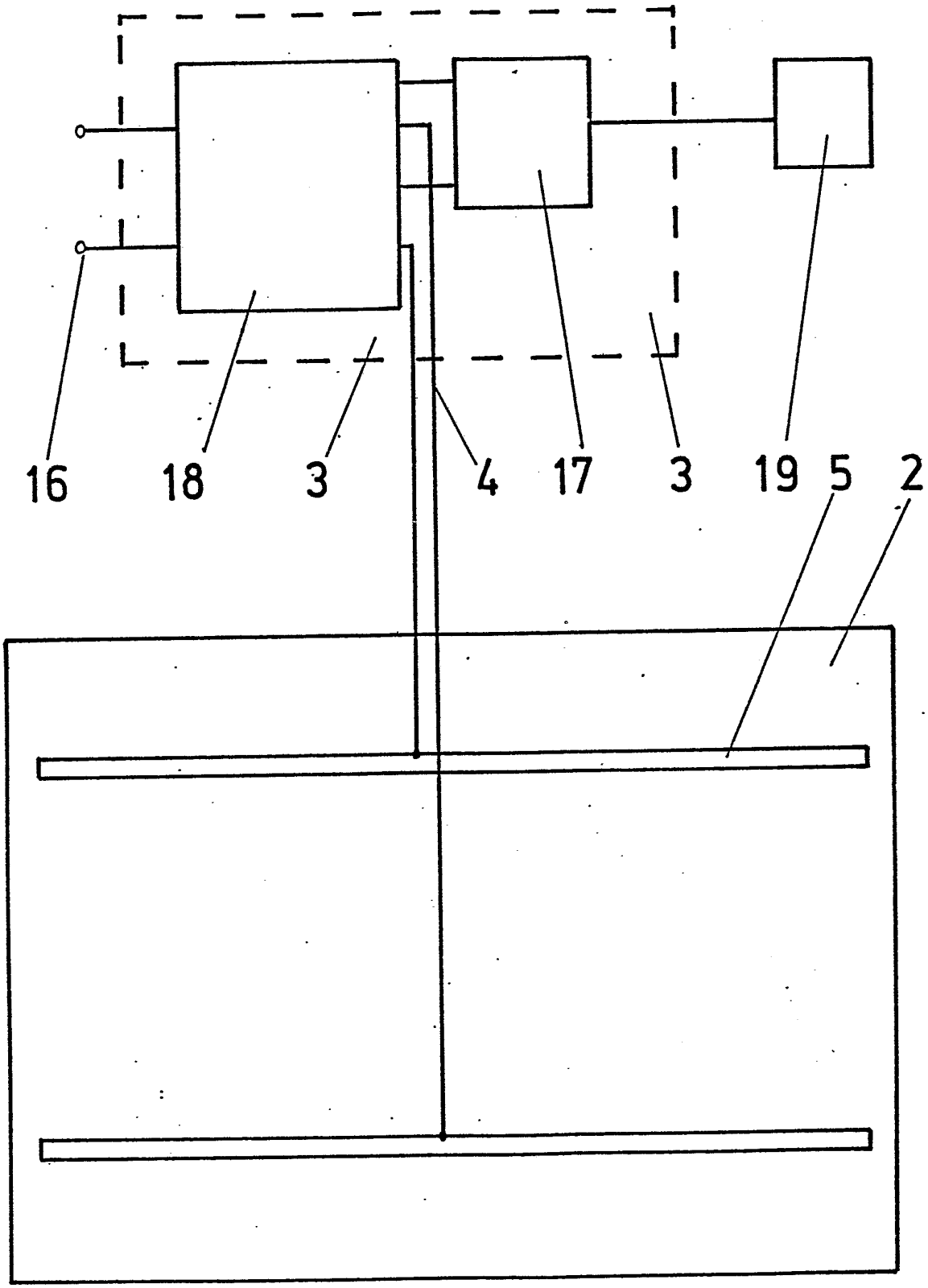


Fig. 3

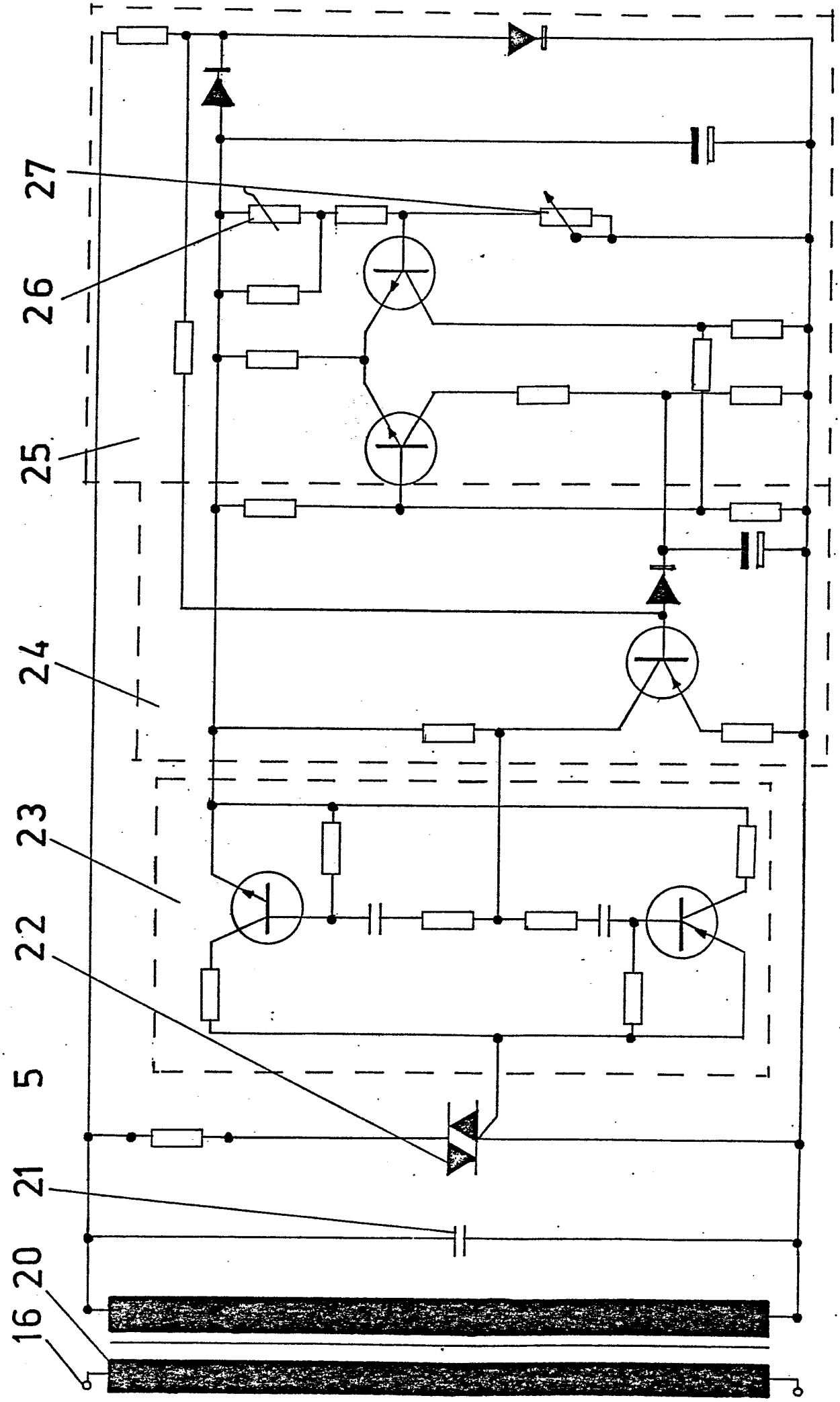


Fig.4