



NORGE
[NO]

STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 139903

(51) Int. Cl.² **F 24 D 13/00, F 24 H 9/02**

(21) Patentsøknad nr. **744051**
(22) Inngitt **11.11.74**
(23) Løpedag **11.11.74**

(41) Alment tilgjengelig fra **13.05.75**
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt **19.02.79**

(30) Prioritet begjært **12.11.73, Sverige, nr. 7315306**

(54) Oppfinnelsens benevnelse **Radiator utført for å ha forholdsvis høy overflatetemperatur i drift.**

(71)(73) Søker/Patenthaver **ELEKTRO STANDARD AB,
Box 27,
S-641 01 Katrineholm,
Sverige.**

(72) Oppfinner **HANS LINDHOLM,
Forsla, Katrineholm,
Sverige.**

(74) Fullmektig **Siv.ing. Henrik Levkowetz,
J.K. Thorsens Patentbureau, Oslo.**

(56) Anførte publikasjoner **Norsk (NO) patent nr. 120482**

Oppfinnelsen gjelder et varmeapparat eller en del av dette, f.eks. frontplaten av et elektrisk varmeelement, hvis utenfra tilgjengelige deler består av varmeisolerende material for minskning av brennrisikoen ved berøring.

For å oppnå ønsket varmeutstråling fra radiatorer bringes disse vanligvis til å arbeide ved en forholdsvis høy overflatetemperatur, f.eks. ca. 100°C. Konvensjonelle panelradiatorer har herunder den ulempe at det foreligger brennrisiko ved berøring med en legemesdel, som oftest hånd eller fingrer. Berøringen oppleves som ubehagelig selv etter kort berøringstid, mens det ved forholdsvis lang berøringstid (noen sekunder), hvilket kan forekomme i forbindelse med barn eller bevegelses-hemmede personer, foreligger stor risiko for brennskader. I dette tilfelle vil det bli ledet varme fra tilgrensende deler av panelmaterialet til vedkommende kroppdel, og denne varmeledning opprettholdes effektivt på grunn av panelmaterialets gode varmeledningsevne.

En måte å eliminere denne ulempe på, er å fremstille større radiatoerer som arbeider med lavere overflatetemperatur. Av praktiske grunner, først og fremst med hensyn til den begrensede plass som er tilgjengelig for montering av sådanne radiatorer, er det i stedet valt å tilvirke de utenifra tilgjengelige deler av radiatorene av material med lavere varme-

139903

ledningsevne, hvorved overflatetemperaturen kan holdes på en fordelaktig høyt nivå samtidig som brennrisikoen i vesentlig grad nedsettes. Ved berøring av et varmeisolerende material med høy overflatetemperatur overføres nemlig varme til vedkommende kroppsdel bare fra et lokalt begrenset område omkring berøringspunktet, mens ytterligere varmetilførsel fra tilgrensende partier forhindres på grunn av den lave varmeledningsevne. Sådanne berøringsvennlige radiatorer har i den senere tid fått øket anvendelse, blandt annet etter opprettelse av strengere sikkerhetsforskrifter fra myndighetenes side i forskjellige land.

Det har imidlertid vist seg at radiatorer med f.eks. en varmeisolerende frontplate er uhensiktsmessig når det gjelder tildekning. Flere varmeisolerende materialer som kommer til anvendelse, har nemlig berenset bestandighet ved høy temperatur. Hvis en varmeisolerende gjenstand, slik som en del av et stoppet møbel e.l., utilsiktet bringes til lengre tids anlegg mot en varm frontplate av sådant varmeisolerende material, vil temperaturen stige lokalt i materialet i den takt varme tilføres fra vedkommende elektriske element, og noen tilsvarende varmebortføring i form av stråling utover eller ledning til tilgrensende deler av frontplaten, ikke kan skje. Ved langvarig tildekning kan materialet i frontplaten smelte eller ødelegges på annen måte, hvilket (foruten eventuelle skader på den gjenstand som er årsak til tildekningen) kan medføre at den elektriske isolasjonsevnen nedsettes eller at spenningsførende elektriske komponenter blir tilgjengelige utenfra, med alvorlig personskaderisiko som følge.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å fremskaffe varmeapparat eller del av dette, f.eks. et elektrisk varemeelement, av den art som er angitt i beskrivelsens innledning, og utført på sådan måte at ovenfor nevnte risiko ved tildekning elimineres.

Oppfinnelsen gjelder således en radiator utført for å ha forholdsvis høy overflatetemperatur, f.eks. 100°C, i drift samt utstyrt med en frontplate eller lignende som omfatter

et bærelegeme og utenpå dette et ytre brennbeskyttelseskikt av et material med lav varmeledningsevne.

En radiator av denne art er allerede beskrevet i norsk patentskrift nr. 120.482. I den spesifiserte utførelse består imidlertid bærelegemet av herdet glass eller keramikk, som ikke har noe særlig god varmfordelingskapasitet, mens brennbeskyttelsesskiktet består av en glassfibervevnaad.

En betraktelig mer hensiktsmessig konstruksjon både med hensyn til lav brennrisiko ved tilfeldig berøring og lav lokal temperaturforhøyning ved tildekning oppnås imidlertid ved en radiator utført i henhold til oppfinnelsen og hvis særtrekk består i at bærelegemet har meget god varmfordelingskapasitet, mens brennbeskyttelsesskiktet består av flokk-material som er vedheftet bærelegemet og har ytterst lav varmeledningsevne.

I henhold til oppfinnelsen utgjøres bærelegemet fortrinnsvis av platematerial av jern eller aluminium.

Med hensyn til det ytre beskyttelsesskikt av flokk-material, gir dette en vesentlig bedre brennbeskyttelse enn glassfibervevnaaden i henhold til det ovenfor angitte norske patentskrift. Et sådant påført skikt av flokk-material har nødvendigvis en ganske stor tykkelse. Videre innesluttet en stor mengde varmeisolerende luft i overflateskiktet, og all berøring av dette skikt med en kroppsdel eller en tildekkende gjenstand må nødvendigvis skje mot flere frie ender av flokkmaterialets fibre. Alt dette bidrar til mindre smerteformennelse ved berøring og dessuten til betraktelig nedsatt risiko for overhetning ved lokal tildekning. Dessuten er et flokkmaterial særlig hensiktsmessig ut fra et tilvirkningssynspunkt ved at selv ujevne flater, hjørner, kanter og lignende blir jevnt belagt ved elektrostatisk påføring av flokk-fibre som er en foretrukket utførelsesform i henhold til oppfinnelsen, idet de påfølgende fibre ved denne påføringsmetode lett kan bringes til å stå på høykant.

Oppfinnelsen vil nå bli nærmere forklart under henvisning til de vedføyde tegninger, hvorpå:

Fig. 1 anskueliggjør varmeledningsforholdene dels ved berøring av en varm, varmeledende (fig. 1a) flate og dels ved en varm, varmeisolerende (fig. 1b) flate;

Fig. 2 viser forholdene ved langvarig tildekning av henhv. varmeledende material (fig. 2a) og varmeisolerende material (fig. 2b), og

Fig. 3 viser varmeledningsforholdene dels ved berøring (fig. 3a) og dels ved langvarig tildekning (fig. 3b) av et varmeapparat i henhold til oppfinnelsen.

I fig. 1 er det vist forenklet ved hjelp av piler hvorledes varme ledes til en finger som berører overflaten av et varmt material. I fig. 1a har materialet god varmelendingsevne, og varme kan derfor tilføres fra et stort område, hvorved overflaten vil føles betydelig varmere enn om materialet var varmeisolerende (fig. 1b), idet i det senere tilfelle varme bare vil kunne tilføres fra et begrenset område omkring berøringspunktet.

Brennfornemmelser ved berøring av et material er således (foruten av berøringstrykket og fuktigheten) først og fremst avhengig av materialets varmeledningsevne. Det bør dog påpekes at også materialets spesifikke varme og dets tetthet har en tilsvarende innvirkning (høyere verdier av materialets spesifikke varme og dets tetthet gir altså sterkere brennfornemmelser). For forskjellige materialer varierer imidlertid disse forskjellige parametre på likeartet måte, således at bare varmeledningsevnen innvirkning vil bli behandlet i det følgende. Fig. 2 anskueliggjør på tilsvarende måte tempepraturledningsforholdene når en varmeledende gjenstand ligger direkte an mot en oppvarmet flate på henholdsvis et varmeledende (fig. 2a) og et varmeisolerende (fig. 2b) material. Fig. 2a tilsvarende forholdene ved en kovensjonell plateradiator, idet den lokale

temperaturforhøyning i tildekningsområdet raskt utjevnes til tilgrensende deler. Fig. 2b antyder den lokale temperaturforhøyning som finner sted når en radiator med frontplate av varmeisolerende material tildekkes og en betraktelig lokal temperaturstigning fremkommer.

De ulemper ved kjente radiatorer av plate- eller isolermaterial som er vist i fig. 1a og fig. 2b, kan imidlertid elimineres ved en radiator i henhold til oppfinnelsen ved hjelp av en kombinasjon av varmeledende og varmeisolerende material. Slik det skjematisk vil fremgå av fig. 3 er de tilgjengelige deler av radiatoren i henhold til oppfinnelsen utstyrt med et overflateskikt av varmeisolerende flokk-material, hvilket sikrer lav brennrisiko ved berøring (fig. 3a), samt et skikt av godt varmeledende material anordnet innenfor overflateskiktet og i god varmeledende kontakt med dette hvorved oppnås utjevning av lokal temperaturforhøyelse ved tildekning (fig. 3b). På denne måte oppnås således at foruten brennrisikoen også risikoen for lokal overopphetning ved tildekning avtar i vesentlig grad.

Selv om også andre utførelser synes å være mulig, er det hensiktsmessig at det varmeledende materialskikt dannes av platematerial av aluminium- eller jern, som bærer det varmeisolerende overflateskikt.

Det anvendte flokkmaterial i henhold til oppfinnelsen har vist seg særlig fordelaktig med hensyn til brennrisiko og tildekning. Dette overflatematerial utgjøres av fibre (f.eks. 2 mm lange), som fortrinnsvis ved hjelp av elektrostatiske midler bringes på høykant tett inntil hverandre på overflaten av en plate forsynt med bindemiddel.

PATENTKRAV

1. Radiator utført for å ha forholdsvis høy overflate-temperatur, f.eks. 100°C , i drift, samt utstyrt med en front-plate eller lignende som omfatter et bærelegeme og utenpå dette et ytre brennbeskyttelsesskikt av et material med lav varmeledningsevne,

k a r a k t e r i s e r t v e d at bærelegemet har meget god varmefordelingskapasitet, mens brennbeskyttelseskiktet består av flokk-material som er vedheftet bærelegemet og har ytterst lav varmeledningsevne.

2. Radiator som angitt i krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at bærelegemet utgjøres av plate-material av jern eller aluminium.

3. Radiator som angitt i krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte flokk-material utgjøres av elektrostatisk påflokke fibre som står på høykant på bærelegemet.

Fig. 1a

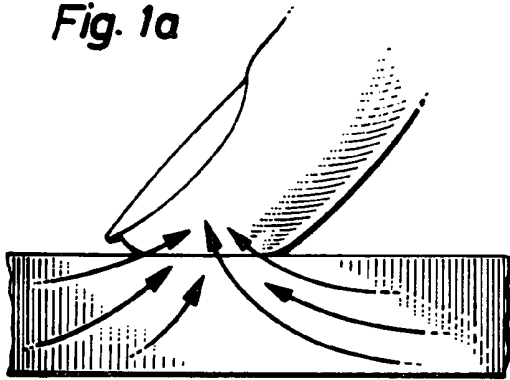


Fig. 1b

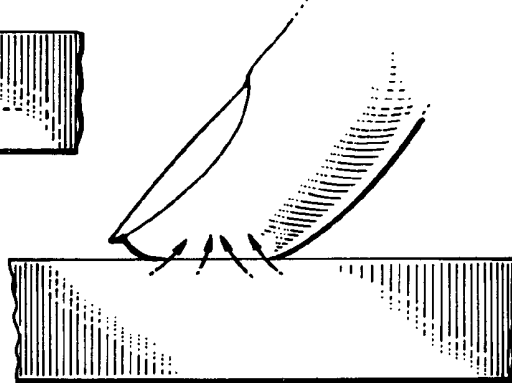


Fig. 2a

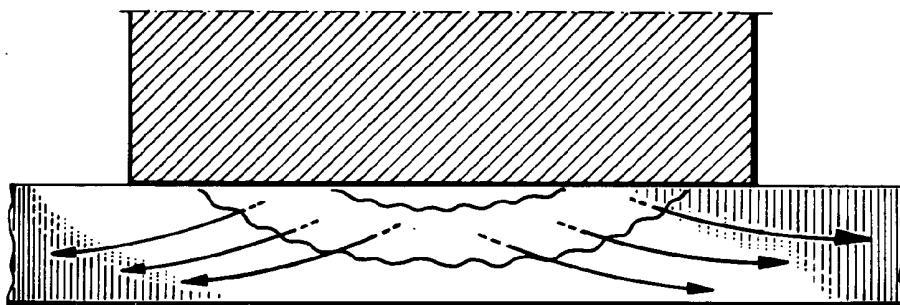
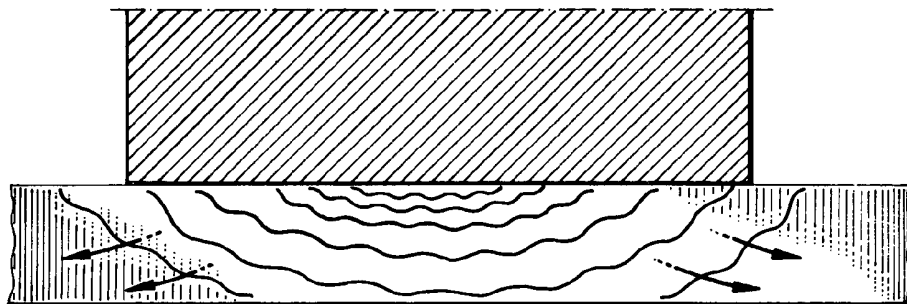


Fig. 2b



139903

Fig. 3a

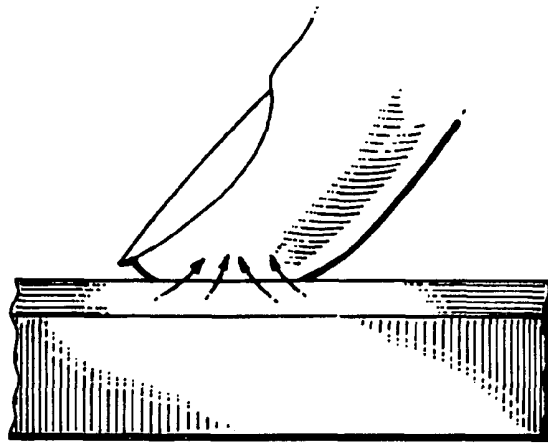


Fig. 3b

