

**NORGE**



**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**Utlegningskrift nr. 117546**

Int. Cl. G 01 t 1/11 Kl. 21g-18/02

Patentsøknad nr. 161.424 Inngitt 26.I 1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.VII 1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 25.VIII 1969

Prioritet begjært fra: 29.I-65 Belgia,  
nr. 8415

---

Société Anonyme, Manufacture Belge de Lampes  
et de Matériel Electronique,  
80, rue des deux-Gares, Brussel 7, Belgia.

Oppfinnere: Raymond Georges Schayes, 17 Constantin Meunier plaats og  
Isidore Kozlowitz, 144 Ad Buyllaan, Brussel, Belgia.

Fullmektig: Siv. ing. Gunnar Lilletvedt.

Termoluminescensdosimeter.

Oppfinnelsen angår et termoluminescensdosimeter omfattende et strålingsabsorberende element som består av en termoluminescerende substans anbrakt på overflaten av et bærelegeme som kan opphetes. Dosimeteret av den her gjeldende type anvendes for forskjellige arter stråling og omfatter en aktiv substans som er anordnet på et bærelegeme. Etter bestråling av substansen økes temperaturen gradvis, hvilket vanligvis skjer ved opphetning av bærelegemet. Ved tilstrekkelig høy temperatur vil substansen luminescere og denne luminescens er et mål for den absorberte strålingsdose. Det målte resultat er avhengig av størrelsen av den maksimale termoluminescens som opptrer i tilfelle av progressiv opphetning eller av integrert luminescens. Disse fenomener er kjent og for

## 117546

studium av disse og beskrivelse av kjente måleceller henvises det til litteraturen.

Slike celler har den ulempe at en måling ikke kan gjentas. Den opphetning som er nødvendig for måling av strålingsdosen resulterer i ødeleggelse av de lagrede informasjonen i den aktive substans, og i enkelte tilfeller kan dette være en ulempe. For å minske denne ulempe kan to identiske dosimetre bestråles av samme stråling og informasjonen som er lagret i bare den ene av de to dosimetre kan anvendes, mens det andre dosimeter holdes i beredskap for etter noen tid å bestemme den totale strålingsdose som er mottatt av de to celler, men av hvilke den første er anvendt for flere målinger og de enkelte strålingsdoser er målt hver for seg. Denne fremgangsmåten har den ulempe at to forskjellige dosimetre vanligvis ikke kan sammenlignes med hverandre. De kan avvike i følsomhet og i dette tilfelle med separate celler kan man ikke være sikker på at de to dosimetre alltid har vært utsatt for de samme bestrålinger under samme forhold.

Hensikten med oppfinnelsen er å unngå disse ulemper. Dette oppnås ifølge oppfinnelsen ved at i det minste to strålingsabsorberende elementer er anbrakt på hver sin del av et felles bærelegeme, som er opphetet fra en felles varmekilde, og at varmeledningsevnen for det ene element og/eller den ene del av bærelegemet er forskjellig fra det andres varmeledningsevne. På denne måte oppnås forskjellige termiske parametre for de to elementer slik at temperaturen i hvert sjikt av termoluminescenssubstans har en opptreden som er avhengig av tiden som er forskjellig fra den andre. Aktive elementer for de to deler kan være den samme og vise samme opptreden, eller de to deler kan ha forskjellige elementer. De to bærelegemer kan være forenet med hverandre til en enhet.

Noen utførelseseksempler på oppfinnelsen skal forklares nærmere under henvisning til tegningene.

Fig. 1 - 5 viser aksiale snitt gjennom forskjellige utførelser av et dosimeter ifølge oppfinnelsen.

Fig. 6 og 7 viser diagrammer til forklaring av utførelseseksemplene.

I hvert eksempel har dosimeteret et rørformet bærelegeme 1. Dette kan bestå av en enhet eller være sammensatt av to legemer. Det aktive termoluminescenselement 2 er anordnet på bærelegemet i to deler 7 og 8. En elektrisk glødetråd er aksialt

anordnet inne i røret 1. Det hele er plasert inne i en glasskolbe 4, som kan være evakuert og gjennomtrengelig for fluorescensstråling. Glødetråden er forbundet med en strömkrets som inneholder en strömkilde 5 og en bryter 6. Hvis bryteren 6 sluttes etterat den aktive substans 2 er bestrålet, vil glødetråden 3 stråle ut varme til røret 1. Røret opphetes og leder varme til det aktive element 2.

Opphetning av de to deler 7 og 8 av det aktive element 2 kan være forskjellig, nemlig slik at luminescens fra den ene del finner sted etterat den andre del allerede har nådd den temperatur som er nødvendig for luminescensen.

På fig. 1 vil opphetning av delen 7 skje hurtigere enn opphetning av delen 8, fordi delen 9 av glødetråden 3 er viklet med mindre stigningsvinkel enn for delen 10. På fig. 2 er stigningen av glødetrådens vikling den samme, men her har bærelegemet 1 større veggtykkelse på det sted hvor delen 8 er anordnet enn på det sted der delen 7 er anordnet. På fig. 3 er den aktive del 8 meget tykkere enn den aktive del 7. Mellom den aktive del 8 på fig. 4 og bærelegemet 1 er anbrakt et sjikt 11 av varmeisolerende materiale.

Det dosimeter som er vist på fig. 5 har en konstruksjon som er å foretrekke. Bærelegemet 1 er her sammensatt av to aksialt anordnede deler 13 og 14 og delen 13 er ved 12 tredd over delen 14 og punktsveiset til dette. Delen 13 er forsynt med et aktivt element 8 og har ökende tykkelse fra den frie ende og mot forbindelsesstedet 12. Elementet 8 er således anbrakt på et konisk legeme med sin største diameter ved forbindelsesstedet 12. Delen 14 er forsynt med et element 7. Således må mere bæremateriale og også aktivt element opphetes på den side som grenser til delen 14, som blir hurtigere opphetet og har en jevn overføring av varme til det aktive element. En slik anordning muliggjør forsinkelse av luminescensen fra elementet 8 i forhold til elementet 7.

De oppnådde resultater er vist grafisk på fig. 6 og 7. På fig. 6 er en film 15 anvendt for indikering av luminescensen. Skygebåndet 16 er fremkalt av luminescensen fra elementet 8, og skygebåndet 17 er frembrakt av luminescensen fra elementet 7. Den fotografiske film er beveget med konstant hastighet forbi elementene 7 og 8, som er opphetet. På negativen vil det derfor i forskjellige partier av filmen være mørkere, avhengig av det mottatte lys.

117546

Fig. 7 viser styrken av luminescensen på en oscillograf. Amplituden D viser luminescensen fra hvert element 7 og 8. De forskjellige topper i termoluminescensen som er av viktighet for målingen av dosen er betegnet med I, II og III. Disse topper viser forsinkelsen av varmetilførselen til elementet 8. Med større forsinkelse kan det oppnås at den andre luminescensstopp fra elementet 8 faller utenfor arealet av luminescensen fra elementet 7.

I praksis resulterer differansen i varmetilførselen til elementene 7 og 8 i at elementet 7 kan opphetes og luminescensen måles uten at elementet 8 når den nødvendige temperatur for måling. I den hensikt å oppnå luminescens fra elementet 8 etter bestråling, er det nødvendig bare å fortsette opphetningen noe lenger.

I de ovenfor beskrevne eksempler er det anvendt samme termoluminescenssubstans for elementene 7 og 8, som kan anbringes samtidig ved belegning av hele bærelegemet. Atskillelsen mellom de to elementer skjer etterpå ved å fjerne overflødig materiale.

#### P a t e n t k r a v .

1. Termoluminescensdosimeter omfattende et strålingsabsorberende element som består av en termoluminescerende substans anbrakt på overflaten av et bærelegeme som kan opphetes, k a r a k t e r i s e r t ved at i det minste to strålingsabsorberende elementer er anbrakt på hver sin del av et felles bærelegeme, som er opphetet fra en felles varmekilde, og at varmeledningsevnen for det ene element og/eller den ene del av bærelegemet er forskjellig fra det andres varmeledningsevne.

2. Termoluminescensdosimeter ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at tykkelsen av den ene del av bærelegemet er forskjellig fra tykkelsen av den andre del av bærelegemet.

3. Termoluminescensdosimeter ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t ved at tykkelsen av den ene del av bærelegemet øker lineært fra den frie ende mot den andre del.

4. Termoluminescensdosimeter ifølge ett av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at den ene del av bærelegemet er forsynt med et varmeisolerende lag.

5. Termoluminescensdosimeter ifølge krav 1,

k a r a k t e r i s e r t ved at tykkelsen av den termoluminescerende substans i det ene element er forskjellig fra tykkelsen av den termoluminescerende substans i det andre element.

6. Termoluminescensdosimeter ifölge ett av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t ved at de to deler av bærelegemet er forenet med hverandre på sådan måte at de danner et rør med jevn lysåpning og som opptar et skruelinjeformet viklet varmeelement i hele rørets lengde.

7. Termoluminescensdosimeter ifölge krav 6, k a r a k t e r i s e r t ved at varmelegemets vindinger i området av det ene strålingsabsorberende element har en stigning som er forskjellig fra stigningen i området av det andre element.

**Anførte publikasjoner:**

Fransk patent nr. 943.088

U.S. patent nr. 2.917.631

Belgisk patent nr. 625.461

"Nucleonics" mars 1960 vol 18 no. 3 sidene 92-102

"Journal of the Electrochemical Society" vol 104 no. 6 sidene 365-369

117546

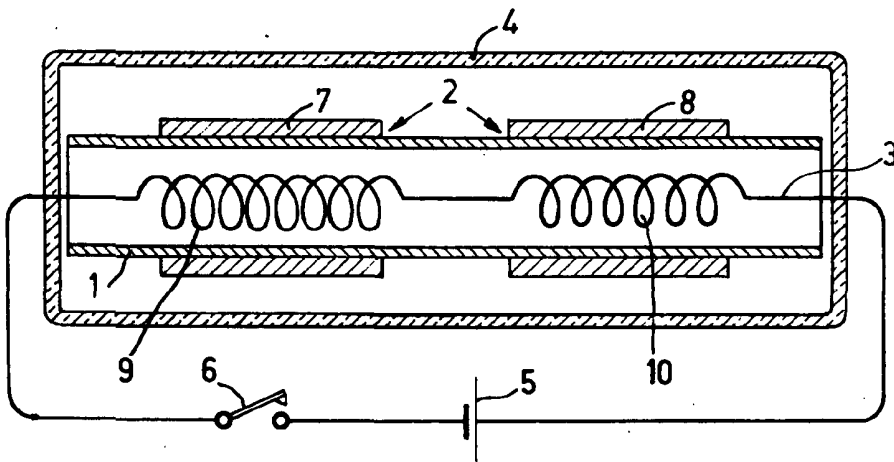


FIG.1

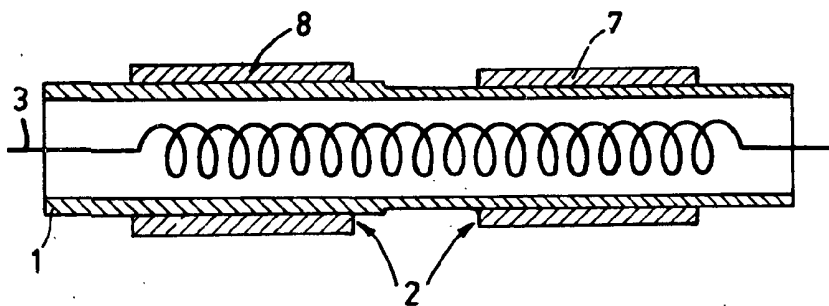


FIG.2

117546

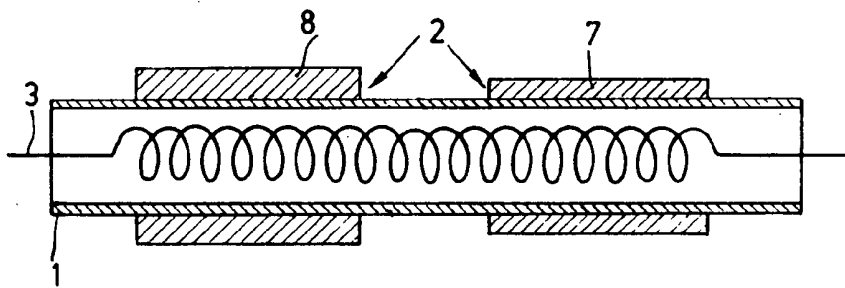


FIG. 3

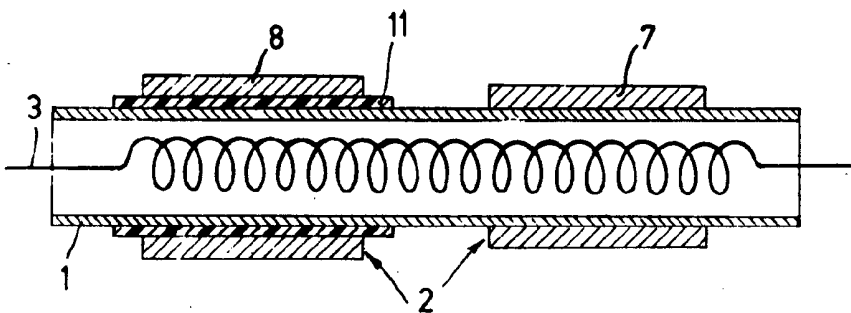


FIG. 4

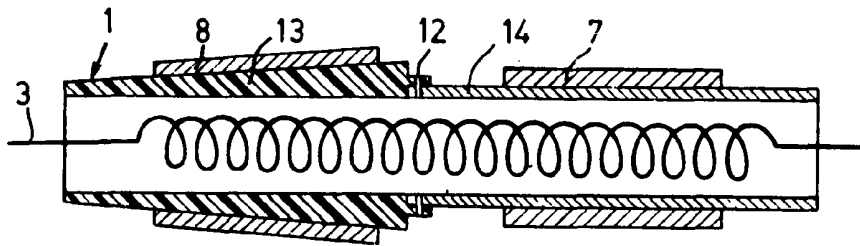


FIG. 5

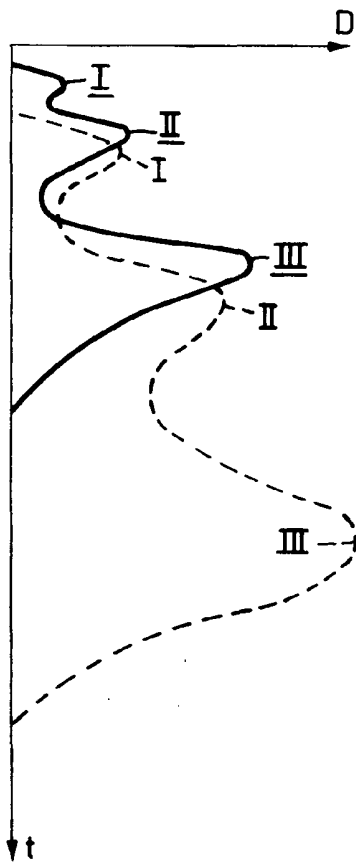


FIG. 7

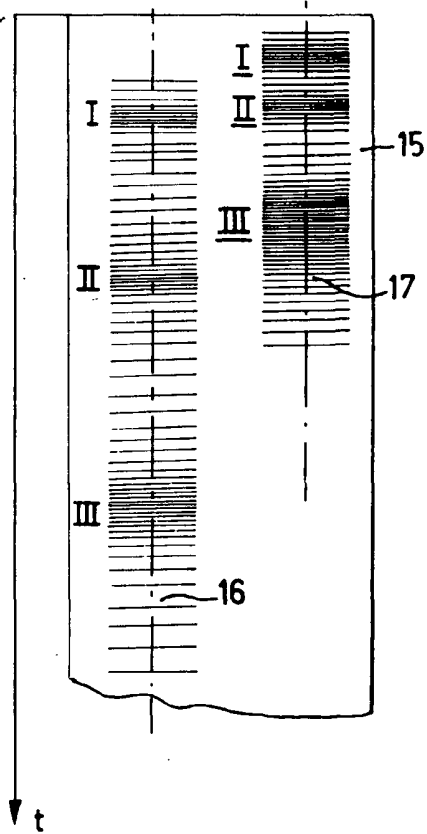


FIG. 6