



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) **Nr. 163258**

(51) Int. Cl.⁸ **G 08 B 29/00**

(21) Patentsøknad nr. **841385**

(22) Inngivelsesdag **06.04.84**

(24) Løpedag **06.04.84**

(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver **NOHMI BOSAI KOGYO CO., LTD.,**
7-3, Kudan Minami 4-chome,
Chiyoda-ku, Tokyo,
JP.

(86) Internasjonal søknad nr. -

(86) Internasjonal inngivelsesdag -

(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra **09.10.84**

(44) Utlegningsdag **15.01.90**

(72) Oppfinner **TOSHIKAZU MORITA, Chiyoda-ku,**
Tokyo,
JP.

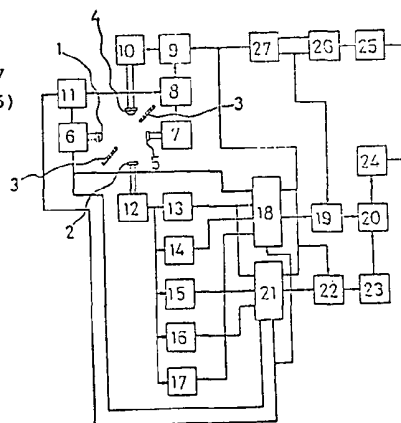
(74) Fullmektig **Oslo Patentkontor A/S, Oslo.**

(30) Prioritet begjært **08.04.83, JP, nr. 58-61023.**

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FUNKSJONSTESTANORDNING VED EN FOTO-
ELEKTRISK RØYKDETEKTOR.**

(57) Sammendrag

Funksjonstestanordning hos en fotoelektrisk røykdetektor som omfatter et lysemitterende element (1) for røykdetektering, et lysmottagende element (12) for røykdetektering, som er anordnet i en posisjon utenfor direkte rekkevidde av det lysemitterende element (1), et lysmottagende element (5) for overvåking, som mottar lyset fra det lysemitterende element (1) for røyk-detektering og et lysemitterende element (4) for testing, som utstråler lys svarende til utgangen fra det lysmottagende element (5) for overvåking på det lysmottagende element (2) for røyk-detektering. Sondring mellom funksjon og branndetektering utføres parallelt med vekselvis opprettelse av testbetingelsen hvor det lysemitterende element (4) for testing og det lysemitterende element (1) for røyk-detektering sender ut lys samtidig og røyk-detekterings-situasjonen hvor det lysemitterende element (1) for røykdetektering alene sender ut lys, og ved kontinuerlig overvåking av det lysmottagende element (2) for røykdetektering i de respektive situasjoner.



(56) Anførte publikasjoner **Ingen.**

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en funksjonstesteanordning av den art som er angitt i den innledende del av det vedføyde patentkrav 1.

5

Ifølge US-patentskrift 4.306.230 er der kjent en fotoelektrisk røykdetektor for fremskaffelse av indikasjoner vedrørende både alarm- og problemtilstander, omfattende en lyskilde og et detektororgan med en lysreagerende innretning, idet detektororganet fremskaffer et utgangssignal som er underkastet en første endring avhengig av nærværet av røyk, samtidig som utgangen fra detektororganet blir underkastet en annen endring avhengig av problembetingelsene, samt en første nivåføler som reagerer på den første endring for å fremskaffe en alarmindikasjon, samt en annen nivåføler som reagerer på den annen endring for å fremskaffe en problemindikasjon.

20

Den fotoelektriske røykdetektor-type (heretter kalt detektor) kan unnlate å varsle på grunn av smuss på den lysemitterende overflate av det lysemitterende element, eller den kan generere falsk alarm på grunn av smuss på veggoverflaten i labyrinthen for røykdetektering. Det er derfor et rettslig krav at detektorens funksjon testes periodevis.

25

Som en anordning av denne type er det foreslått en anordning som består av en første lyskilde, som til enhver tid sender ut lys, et første lysmottagende element, beliggende i en posisjon som lysstrålen fra første lyskilde ikke kan nå direkte, et andre lysmottagende element som er anordnet på den optiske akse av nevnte første lyskilde og en andre lyskilde, som er anordnet på den lysmottagende akse av nevnte første lysmottagende element og som sender ut lys når et styresignal fra et brannkontroll-panel svarer til utgangen fra nevnte andre lysmottagende element; og ved hjelp av hvilken den kan gjennomføres en operasjonstest ved utsendelse av lys fra nevnte, andre lyskilde direkte på første lysmottagende element.

Med denne anordning sender den andre lyskilde imidlertid bare ut lys når utgangen genereres fra det lysmottagende element og styresignalet mottas fra kontrollpanelet for gjennomføring av testen. Den overvåker således ikke funksjonen hele tiden. Den lysmengde som sendes ut fra det andre, lysemitterende element i ovenfor omtalte situasjon varierer dessuten ikke med utgangen fra det andre lysmottagende element, og er alltid konstant. I tillegg kontrollerer denne anordning bare om detektoren virker eller ikke, og det er ikke mulig å vite detektorens følsomhet.

Hvis detektoren ikke har normal følsomhet, kunne den fremkalle en brannalarm uten brann (falsk alarm) eller på den annen side svikte når det gjelder å reagere på en virkelig brann (alarmsvikt). Dette er alvorlige mangler ved en detektor.

I lys av det ovenstående har oppfinnelsen den hensikt å tilveiebringe en funksjonstestanordning som kontinuerlig overvåker detektorens funksjon, som tester detektoren for å se om den virker korrekt og som også tester om detektorens følsomhet ligger innenfor det normale område eller ikke. En annen hensikt med foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en anordning for å teste detektorens funksjon ved fjerndrift fra kontroll-panelet o.l. uten direkte adgang til detektoren.

I den hensikt å implementere disse og enda flere hensikter, skaffer den foreliggende oppfinnelse en funksjonstestanordning av den innledningsvis angitte art, som ifølge oppfinnelsen omfatter de trekk som er definert i den karakteriserende del av det vedføyde patentkrav 1.

Et utførelseseksempel av foreliggende oppfinnelse skal nå forklares under henvisning til de vedlagte tegninger, hvor figur 1 viser et blokk-skjema av et utførelseseksempel av foreliggende oppfinnelse,

fig. 2 viser et krets-diagram av fig. 1 og
fig. 3 viser et tids-skjema som vedrører utførelseseksem-
plet av foreliggende oppfinnelse.

5

I fig. 1 er 6 en lysemitterende krets og 1 er et lysemitte-
rende element for røykdetektering. Lys fra det lysemitteren-
de element 1 når ikke direkte frem til et lysmottagende ele-
ment 2 for røykdetektering på grunn av en lysskjoldplate 3.

10

Utgangen fra det lysmottagende element 2 omdannes til et
elektrisk signal, som forsterkes av en forsterkerkrets 12
og sendes til komparatorer 13-17. 13 er en komparator som
detekterer en brann-tilstand, 14 er en komparator for detek-
tering av en slik tilstand som gjør at det fremkalles en

15

falsk alarm, 15 er en komparator for detektering av en si-
tuasjon hvor en falsk alarm sannsynligvis vil bli fremkalt,
16 er en komparator for detektering av en situasjon hvor en
alarmsvikt sannsynligvis vil skje og 17 er en komparator for
detektering av en situasjon hvor en alarmsvikt finner sted.

20

Komparatorernes terskelverdier blir innstilt etter detekto-
rens tilstand. Komparatorene 13, 15 og 16 er koplet til en
funksjons-diskriminerende krets 21 som skjelner om detekto-
rens funksjon er normal eller ikke, og utgangen fra krets
21 holdes av en tilstandssignal-holdekrets 22. Denne diskri-

25

minerende utgang styrer en signalgenererende krets 23 og kom-
paratorene 13, 14 og 17 som genererer tilstandssignalene er
koplet til en portstyre-signalgenererende krets 18 og dis-
krimineringsutgangen fra krets 18 holdes av en portstyre-
signalholdekrets 19. 20 er en portkrets for signallisering

30

og når denne krets 20 åpnes, blir et detektor-funksjonstil-
standssignal sendt til et kontrollpanel (ikke vist) via en
signalutgangskrets 24.

35

5 er et lysmottagende element for overvåkning, som direkte
mottar lyset fra det lysemitterende element 1, og utgangen
fra dette lysmottagende element blir forsterket av en for-
sterkerkrets 7 og deretter sendt til en portkrets 8 for
lysemittering. En testbryterkrets 11 og en lysemisjons-
styrekrets 9 er koplet til portkretsen 8. Utgangen fra krets

163258

4

9 sendes til en lysemitterende krets 10 og forårsaker at et lysemitterende element 4 sender ut lys, hvor lysutgangen svarer til utgangen fra det lysmottagende element 5. Lys-skjoldplaten 3 er anordnet mellom det lysemitterende element 4 og det lysmottagende element 5, slik at element 5 ikke direkte mottar lyset fra det lysemitterende element 4.

Når et kallesignal sendes fra det ikke viste kontroll-panel, blir det mottatt av en signalmottagerkrets 25, gjenkjent som et kallesignal av en signaldiskriminerende krets 26 og holdt av en kallesignal-holdekrets 27, inntil det mottas et tilbakestillingssignal fra kontroll-panelet. Fig. 2 er et krets-skjema av det utførelseseksempel som er vist i fig. 1. Virkemåten vil bli forklart i forbindelse med tegningen.

Fototransistoren T_6 for det lysmottagende element 5 mottar en lysutgang fra LED_1 fra det lysemitterende element 1 og vil, mens transistoren T_8 i portkretsen 8 er ledende, mate strøm som svarer til det mottatte lys til LED_2 av det lysemitterende element 4, som i sin tur sender lys som svarer til den mottatte lysutgang.

På den annen side blir PÅ/AV av transistoren T_8 i portkretsen 8 styrt av utgangen fra en bistabil vippe IC_{16} av T-type (deteksjonstest-bryterkrets 11) som mottar taktsignalet for å drive LED_1 av det lysemitterende element.

På grunn av denne drift vil LED_2 av det lysemitterende element 4 sende ut lys med dobbelt frekvens i forhold til LED_1 av det lysemitterende element 1, som vist i tids-skjemaet i fig. 3.

De betingelser under hvilke både LED_1 av det lysemitterende element 1 og LED_2 av det lysemitterende element 4 sender ut lys og hvor LED_1 av det lysemitterende element 1 alene sender ut lys kalles testtilstand (1 i fig. 3) hhv røykdetekteringstilstand (2 i fig. 3). Detektorfunksjon i hvert tilfelle blir registrert ved hjelp av komparatorene 13 ~ 17, IC_{35} ~ IC_{31} og transistorene T_{14} ~ T_{10} , som diskriminerer

utgangen fra forsterkerkretsen 12, IC_{30} , oppnådd ved forsterkning av det lysmottagende elements 2 solarcelle SB. Diskrimineringen av detektorens funksjon utføres på basis av utgangen fra forsterkerkretsen 12 IC_{30} i testtilstand og betraktes som normal hvis utgangen ligger mellom komparatorernes 15 og 16 terskelverdier og som unormal hvis utgangen ikke ligger innenfor dette område.

Nå skal signalsendingen til kontrollpanelet under overvåkings- og branntilstand av detektoren forklares. Når det sendes et kallesignal til detektoren fra kontrollpanelet under overvåkningstilstand, blir det mottatt av signalmottagerkretsen 25 og diskriminert som kallesignal av en transistor T_2 i diskrimineringskretsen 26 for mottatt signal. Signalet blir deretter holdt av kallesignal-holdekretsen 27 IC_{20} , inntil tilbakekallingssignalet er mottatt fra kontrollpanelet.

Utgangen fra kallesignal-holdekretsen 27 IC_{20} sendes til en bistabil vippe IC_{12} av D-type i tilstands-diskrimineringskretsen 21 og tilstandssignal-holdekretsen 22 for angivelse av at et kallesignal er mottatt, og tilstandssignal-holdekretsen 22 IC_{12} holder tilstandssignalet for detektoren som svarer til dennes tilstand like før mottagelse av kallesignalet. Samtidig blir transistoren T_7 av lyseemisjons-styrekretsen 9 gjort uledende, slik at strømmen som flyter gjennom motstand RA blir brutt inntil testtilstand og den lysemitterende strøm av LED_2 for det lysemitterende element 4 økes. Deretter blir komparatoren invertert for åpning av signalportkretsen 20 IC_{15} , og tilstandssignalet for detektorfunksjon i dette tidspunkt (dvs signaler $f/2^n$, $f/2^{n-1}$, $f/2^{n-2}$ generert av den signalgenererende krets 23) blir sendt til kontrollpanelet fra signalutgangskretsen 24. På dette tidspunkt er detektorfunksjonen i en normal tilstand, når signalet $f/2^n$ sendes til kontrollpanelet, og den er i en unormal tilstand, når signal $f/2^{n-1}$ blir sendt. Ved den ovenfor angitte operasjon utføres ikke bare en test av det optiske systems funksjon, men også en test av kretsens funksjon når det gjelder utsendelse av signaler kan utføres samtidig.

163258

6

Selv om det ikke sendes noe kallesignal fra kontrollpanelet, kan en stor reduksjon eller økning i utgangen fra det lysmottagende element 2 SB i forhold til normalverdien i testtilstand forårsake alarmsvikt eller en falsk alarm tilstand. I dette tilfelle blir komparatoren 17, IC₃₁ eller 14 IC₃₄ invertert, og portstyre-signalgenereringskretsen 18 IC₂₇ genererer et signal som holdes av portstyresignal-holdekretsen 19 IC₁₄. Deretter åpnes portkretsen 20 IC₁₅ for signalisering og det unormale signal $f/2^{n-1}$ fra den signalgenererende krets 23 blir sendt ut til kontrollpanelet.

Når røyk trer inn i det ikke viste røykdetekteringskammer under en brann, blir lyset fra det lysemitterende element 1 LED₁ spredt av røyken og utgangen fra det lysmottagende element 2 SB blir økt i røykdetekteringstilstand. Når komparatoren 13 IC₃₅ blir invertert, blir portkretsen 20 IC₁₅ for signalisering åpnet uansett nærvær eller fravær av kallesignalet fra kontrollpanelet, og brannsignalet $f/2^{n-2}$ blir sendt til kontrollpanelet. Etter å ha mottatt brannsignalet, vil kontrollpanelet sende et tilbakestillingssignal til detektoren når dette er nødvendig og detektorens operasjon blir tilbakestillt.

I fig. 2 er DB en diode-bro for avpolarisering av detektoren og AC er en adressesignal-genereringskrets for modulering, slik at den alarmerende detektor kan identifiseres i tilfelle av at mange detektorer er koplet til samme linje. I slike tilfelle varierer de frekvenser som er tildelt de respektive detektorer innbyrdes.

Ettersom foreliggende er konstruert som beskrevet ovenfor, kan den til enhver tid overvåke detektorens funksjon og teste om detektoren virker korrekt eller ikke. Det er videre mulig å få nøyaktig kjennskap til tilstanden av detektorens funksjon fra utgangen fra det lysmottagende element. Selv om det opptrer en unormal funksjonstilstand (som muligens kan føre til alvorlige vanskeligheter), kan disse vanskeligheter hindres på forhånd, fordi den unormale til-

stand kan registreres på ethvert tidspunkt og et unormalt signal blir sendt til kontroll-panelet hver gang. Videre kan det nevnes som ytterligere en fordel at detektorfunksjonens tilstand kan testes ved fjerndrift fra kontroll-panelet, og testresultatene er tilnærmet de samme som de som oppnås ved den detektorfunksjons-testmetode hvor det benyttes røyk.

5

10

15

20

25

30

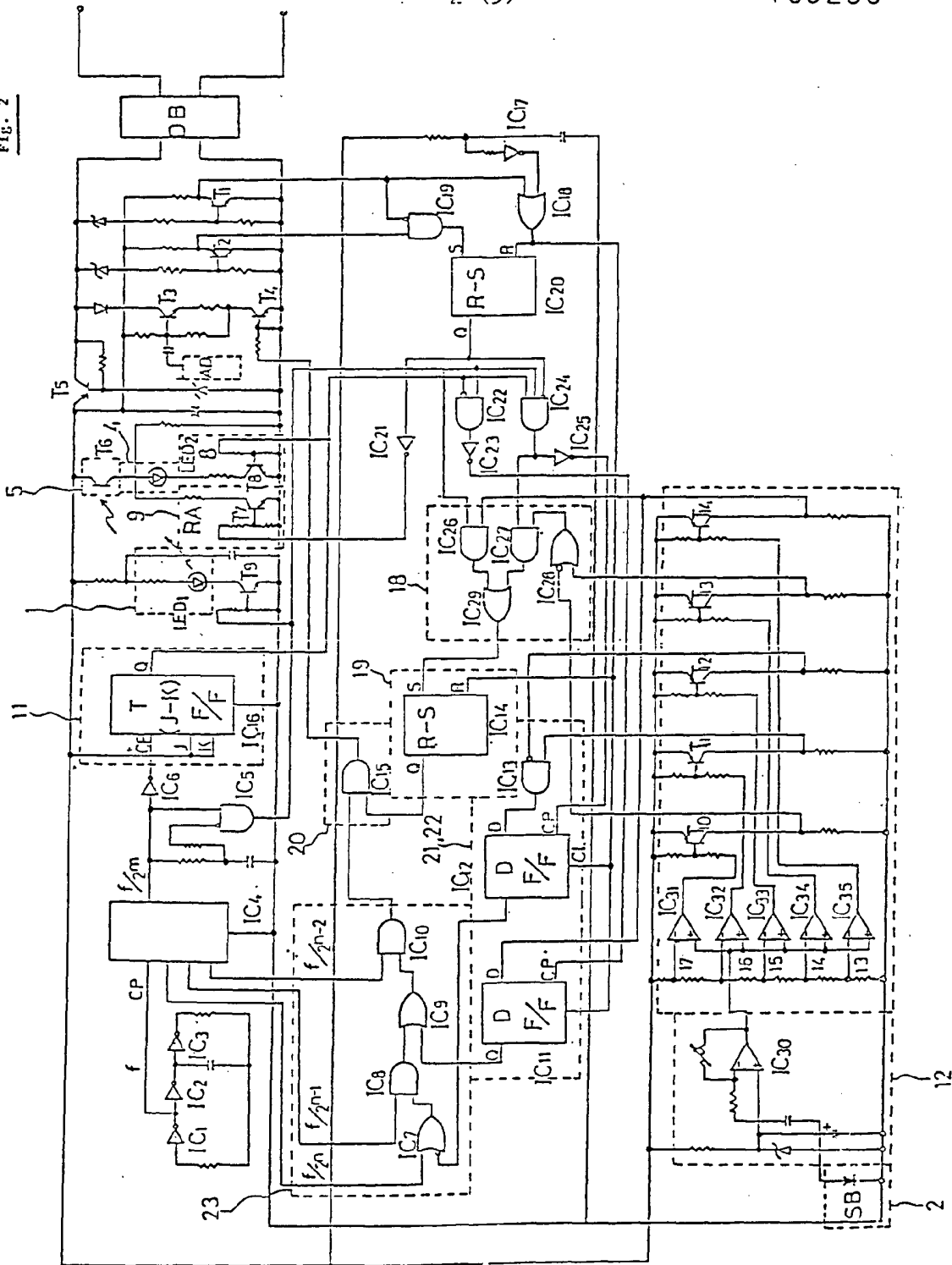
35

P a t e n t k r a v

1. Funksjonstestanordning ved en selvkontrollerende røyk-
5 detektor som omfatter et lysemitterende element (1) for
røykdetektering, et lysmottagende element (2) for røykdetek-
tering anordnet ved en posisjon utenfor direkte rekkevidde
av det lysemitterende element (1) for røykdetektering, samt
10 en evalueringskrets som overfører henholdsvis et signal for
røykdetektering eller unormal tilstand, til et brannstyre-
panel, k a r a k t e r i s e r t v e d at der er an-
ordnet et lysmottagende element (5) for overvåkning som mot-
tar lys direkte fra det lysemitterende element (1) for røyk-
detektering og som overvåker den lysemitterende tilstand hos
15 det lysemitterende element (1) for røykdetektering samt et
lysemitterende element (4) for testing som sender ut lys
svarende til det mottatte utgangssignal fra det lysmottag-
ende element (5) for overvåkning direkte på det lysmottag-
ende element (2) for røykdetektering, hvorved der alterna-
20 tivt fremskaffes en funksjonstestmodus ved hvilken det lys-
emitterende element (1) for røykdetektering og det lysemit-
terende element (4) for testing avgir samtidig lys for test-
ing av røykdetekteringsfunksjonen, samt en røykdetekterings-
modus ved hvilken det lysemitterende element (1) for røyk-
25 detektering alene utsender lys for detektering av røyk, og
at diskriminering mellom funksjonstest og røykdetektering
utføres i parallell ved diskriminering hvorvidt røykdetek-
teringsfunksjonen er normal eller ikke under funksjonstest-
modusen ved kontroll av hvorvidt det mottatte lysutgangssig-
30 nal fra det lysmottagende element (2) for røykdetektering
befinner seg innenfor et område hvori der ikke bevirkes noen
falsk alarm eller alarmfeil, og ved diskriminering hvorvidt
røyk er tilstede eller ikke under røykdetekteringsmodus ved
kontroll av hvorvidt det mottatte lysutgangssignal fra det
35 lysmottagende element (2) for røykdetektering befinner seg
innenfor et område hvor røykdetekteringssignalet blir frem-
skaffet.

2. Funksjonstestanordning som angitt i krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at signalet for unormal
tilstand sendes til styrepanelet i tilfelle utgangen fra det
lysmottagende element (2) for røykdetektering avviker
5 unormalt fra en normal områdeverdi når det lysemitterende
element (4) for testing sender ut lys.
3. Funksjonstestanordning som angitt i krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at et detektor-funk-
10 sjonstilstands-signal blir overført til brannstyrepanelet
ved økning av lysutgangen fra det lysemitterende element (4)
for testing til en verdi høyere enn en konstant verdi som
genereres ved et styresignal fra nevnte brannstyrepanel.

Fig. 2



163258

3 (3)

Fig. 3

