

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 149726 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 0643/80

(51) Int.Cl.⁴: G 08 B 17/10

(22) Indleveringsdag: 14 feb 1980

(41) Alm. tilgængelig: 23 aug 1980

(44) Fremlagt: 15 sep 1986

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 22 feb 1979 CH 1773/79

(71) Ansøger: *CERBERUS AG; Maennedorf, CH.

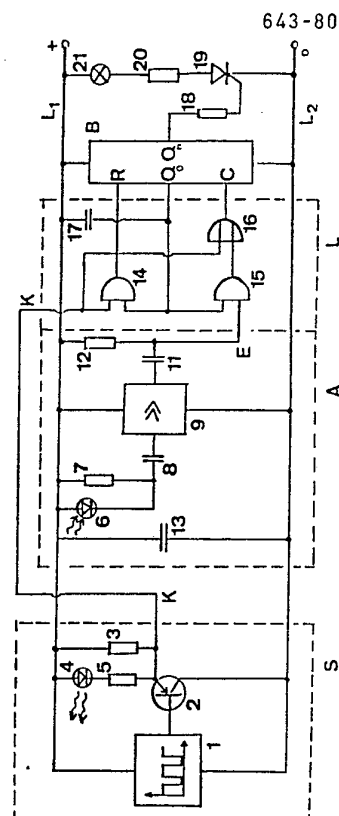
(72) Opfinder: Erwin *Tresch; CH.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) Røgdetektor med impulsevalueringskredsløb

(57) Sammen drag:

Røgdetektoren har en impulsvis drevet strålingskilde (4) og en spredningsstrålingsmodtager (6), der er forbundet i et koincidenskredsløb (K). Dette kredsløb indeholder et tælleorgan (B), som tæller såvel strålingsimpulserne som de indkommende spredningsimpulser. Ved uforstyrret drift udviser dette tælleorgan (B) efter hver strålingsimpuls en ligetallig tællerstand. Fremkomsten af en ulige tællerstand tyder på omkrædet af støjimpulser og fører til tilbagestilling af tælleren til nul, så at opnåelse af en til signalgivning tilstrækkelig tællerstand forhindres. Ved forudgiven heltallig tællerstand sker der derimod signalgivning. En sådan røgdetektor er næsten ikke påvirkelig af støjimpulser og har ikke tendens til fejlagtig signalgivning. Dens driftssikkerhed er betydeligt forbedret. Den egner sig særligt til anvendelse som brandmelder.



DK 149726 B

Den foreliggende opfindelse angår en røgdetektor med en impulsvis drevet strålingskilde, en udenfor strålingskildens direkte strålingsområde anbragt strålingsmodtager, som ved tilstedeværelse af røg i strålingsområdet påvirkes af spredningsstråling og afgiver udgangssignaler, og et evalueringskredsløb, som er i stand til at udløse et signal, når strålingskildens strålingsimpulser og strålingsmodtagerens udgangsimpulser er i koincidens, hvor evalueringskredsløbet har et tælleorgan.

En sådan med udløsning ved impulskoincidens arbejdende røgdetektor kendes f.eks. fra US patentskrift nr. 3.316.410. Her bliver en strålingskilde styret af en impuls-giver og udsender kortvarige strålingsimpulser. Det med spredningsstrålingsmodtageren forbundne evalueringskredsløb er styret således af strålingskildens impulsgiver, at det ved optagelse af spredningsstråling kun under strålingskildens impulsfaser er i stand til at afgive et udgangssignal. Støjimpulser, som optræder mellem strålingsimpulserne, bliver derfor blokeret i evalueringskredsløbet og kan ikke føre til udløsning af et signal.

Det er her en ulempe, at støjimpulser, der tilfældigvis optræder på samme tid som strålingsimpulserne, kan udløse et fejlagtigt signal.

Til undgåelse af denne ulempe er det allerede blevet forsøgt til evalueringskredsløbet i en sådan i koincidens arbejdende røgdetektor at tilslutte en integrator eller et lager, der først udløser et signal, når der af evalueringskredsløbet indenfor en bestemt tid er afgivet et forudgivet antal udgangsimpulser, som f.eks. beskrevet i US patentskrift nr. 3.946.241 eller fransk patentskrift nr. 2.254.024.

En sådan røgdetektor har ganske vist mindre tendens til fejlagtig signalgivning og udviser følgelig en forbedret driftssikkerhed, men det kan ved optræden af flere støjimpulser efter hinanden stadig forekomme, at flere af disse støjimpulser tilfældigvis falder sammen med strålingsimpulserne og alligevel forårsager et fejlagtigt signal.

Formålet med den foreliggende opfindelse er at undgå de nævnte ulemper ved kendte røgdetektorer og i så vid udstrækning som muligt at undgå en fejlagtig signalgivning som følge af optræden af støjimpulser og dermed at forbedre driftssikkerheden yderligere, navnlig ved anvendelsen
5 som brandmelder.

Det for røgdetektoren ifølge opfindelsen ejendommelige er, at tælleorganet tæller såvel strålingskildeimpulserne som strålingsmodtagerens udgangsimpulser og hver gang
10 ved ulige tællerstand efter en vilkårlig strålingsimpuls tilbagestillen tælleren til nul, men ved opnåelse af en forudgiven lige tællerstand udløser et signal.

Opfindelsen drager nytte af den omstændighed, at der ved tilstedeværelse af røg i strålingsområdet altid til hver
15 strålingsimpuls skal svare en tilsvarende udgangsimpuls fra strålingsmodtageren. Hvis der nu af et tælleorgan tælles såvel strålingskildeimpulserne som udgangsimpulserne fra strålingsmodtageren, skal tælleren efter hver strålingsimpuls udvise en lige tællerstand. En ulige tællerstand er herved
20 et ufejlbarligt tegn på, at der ikke findes nogen modtageimpuls. I dette tilfælde bliver evalueringskredsløbet straks automatisk tilbagestillet til nul, så at tælleren ikke kan opnå den for en signalgivning nødvendige tællerstand. Tælleren er spærret, når der ikke findes nogen strålingskildeimpuls.
25

Opfindelsen skal herefter forklares nærmere under henvisning til tegningen, der viser en udførelsesform for kredsløbet ifølge opfindelsen. Den mekaniske opbygning af røgdetektoren kan være udført på kendt måde, eksempelvis
30 som beskrevet i schweizisk patentskrift nr. 592.932.

Ved det i figuren viste kredsløb ligger der mellem to jævnspændingsførende ledninger L_1 og L_2 en strålingssender S , en strålingsoptager A og et til en binærtæller B med efterfølgende skiftetrin tilsluttet logisk korrelationskredsløb L .
35

Strålingssenderen består af en impulsgenerator 1 af kendt art, der eksempelvis producerer sendeimpulser af en varighed på 100 μ S og en impulsafstand på et sekund, der

tilføres en effekttransistor 2. Til transistorudgangen er forbundet en parallelkobling af en belastningsmodstand 3 og en lys- eller infrarød emitterende diode 4 i serie med en modstand 5. Dioden 4 udsender i røgmelderens spredningsvolumen strålingsimpulser med impulsgeneratoren 1's rytme. Samtidig aftages der fra udgangen på effekttransistoren 2 koincidensimpulser over en ledning K, hvilke impulser tilføres det logiske korrelationskredsløb L.

Strålingsoptagedelen A indeholder en lagerkondensator 13 samt en solcelle 6, der ved tilstedeværelse af røg i spredningsvolumenet for meldereren modtager spredningsstråling i takten for dioden 4's strålingsimpulser. Parallelt med solcellen 6 er indkoblet en belastningsmodstand 7. Udgangsimpulserne fra solcellen 6 bliver over en kondensator 8 ført til en forstærker 9, eksempelvis en operationsforstærker med en forstærkningsgrad 10^3 , hvis udgangssignaler over en kondensator 11 med tilhørende afledningsmodstand 12 føres til det logiske korrelationskredsløb L. De af strålingsoptagedelen A afgivne modtageimpulser E er eksponentialformet affladet ved passende valg af frekvensgangen for forstærker og solcelle 6. Det logiske korrelationskredsløb L indeholder to OG-porte 14 og 15 samt en ELLER-port 16. Til den første OG-port 14 føres på den første indgang koincidensimpulserne K fra strålingssenderen S, medens den anden OG-port 15 på den ene indgang modtager modtageimpulserne fra strålingsoptagedelen A. Udgangen på denne OG-port 15 er forbundet med den ene indgang på ELLER-porten 16, hvis anden indgang ligeledes modtager koincidensimpulserne K. Udgangen på ELLER-porten 16 er forbundet med tælleindgangen C på binærtælleren B. Tælleren B tæller altså både modtageimpulserne E og koincidensimpulserne K, idet en interferens af de to impulsarter undgås ved hjælp af den affladede form af E-impulsen. Tælleren kan f.eks. være af type Motorola MC14024.

Tælleren B har forskellige udgange for de enkelte cifre i den binære tællerstand, f.eks. en udgang Q_0 for den første bit eller slutciffreret og en udgang Q_n for den

n'te bit eller det n'te ciffer i det binære tal. Udgangen Q_0 er nu forbundet med de to andre indgange på de to OG-porte 14 og 15, medens udgangen på OG-porten 14 er forbundet med en tilbagestillingsindgang R på binærtælleren B, så
 5 at tællerstanden tilbagestilles til nul, så snart der på udgangen af OG-porten 14 optræder et signal. Udgangen Q_0 er forbundet med ledningen L_1 over en forsinkelseskondensator 17.

Ved hjælp af dette kredsløb bevirkes, at der uden
 10 tilstedeværelse af røg i melderens spredningsvolumen, altså ved udeblivelse af modtageimpulser E over ELLER-porten 16 på tælleindgangen C af tælleren B til påbegyndelse af hver sendeimpuls kun tælles en koincidensimpuls. På udgangen Q_0 står der altså et signal 1. Umiddelbart efter udløb af ko-
 15 incidensimpulsen opstår der på udgangen af OG-porten 14 et signal, så at tælleren B over tilbagestillingsindgangen R igen tilbagestilles til nul. Ved fravær af spredningsstråling, altså ved udeblivelse af modtageimpulser, tæller tælleren B altså ikke videre.

Indtræder der imidlertid en koincidensimpuls K og
 20 efter en ringe forsinkelsestid en modtageimpuls E, kommer der over ELLER-porten 16 direkte en tælleimpuls K til tælleindgangen C og forsinket over OG-porten 15 og ELLER-porten 16 en modtageimpuls E. Dette har til følge, at tæller-
 25 standen ved enden af koincidensimpulsen er et lige tal, altså at der på udgangen Q_0 står slutcifferet nul, hvorved OG-porten 14 spærres, og tilbagestillingsindgangen R ikke får noget signal. Tælleren tæller altså videre, idet tæller-
 30 standen altid er et lige tal, dvs. der på udgangen Q_0 optræder signalet nul, når der hver gang er indtruffet en koincidensimpuls og en dermed sammenhørende modtageimpuls. Under varigheden af sendeimpulsen kan der til koincidensimpulsen kun maksimalt indlæses én modtageimpuls i tælleren.

Til den n'te udgang Q_n på tælleren B er der over en
 35 modstand 18 sluttet styreelektroden i en tyristor 19, som i serie med en modstand 20 og et indikatororgan 21, f.eks. en lysemitterende diode, ligger mellem ledningerne L_1 og L_2 .

Så snart tællerstanden har nået en bestemt forudgiven værdi, dvs. så snart det n'te, f.eks. det fjerde ciffer i det binære tal er blevet 1, bliver tyristoren 19 gennemkoblet, og der løber en alarmstrøm, som aktiverer indikatororganet 21 og dermed signalerer tilstedeværelse af røg. Ved tilslutning af melderer til en signalcentral løber der desuden en alarmstrøm fra melderens tilslutningsklemmer til centralen, hvilken strøm der ligeledes på kendt måde kan anvendes til signalgivning.

10 Det skal bemærkes, at det logiske korrelationskredsløb L også kan være udført som integreret skiftekrebsløb med samme funktion.

Ved hjælp af det beskrevne kredsløb opnås altså den fordel, at der kun kan udløses et alarmsignal, når der samtidigt eller indenfor en ringe forsinkelsestid indtræffer såvel en af strålingssenderen afgiven koincidensimpuls som en af strålingsoptageren leveret modtageimpuls, og når sådanne korrelerede modtageimpulser optræder efter hinanden et forudgivet antal gange. Såfremt der imidlertid kun indtræffer en enkelt impuls, enten fordi der på grund af fravær af røg ikke opstår modtageimpulser eller som følge af en forstyrrelse, bliver signalgivningen automatisk blokeret. Denne korrelerede flerimpulsafhængighed forbedrer derfor ufølsomheden for forstyrrelser væsentligt.

P a t e n t k r a v.

1. Røgdetektor med en impulsvis drevet strålingskilde (S), en udenfor strålingskildens direkte strålingsområde anbragt strålingsmodtager (A), som ved tilstedeværelse af røg i strålingsområdet påvirkes af spredningsstråling og afgiver udgangsimpulser, og et evalueringskredsløb, som er i stand til at udløse et signal, når strålingskildens strålingsimpulser (K) og strålingsmodtagerens udgangsimpulser (E) er i koincidens, hvor evalueringskredsløbet har et tælleorgan (B), k e n d e t e g n e t ved, at tælleorganet (B) tæller såvel strålingskildeimpulserne (K) som strålingsmodtagerens udgangsimpulser (E) (indgang C) og hver gang ved ulige tællerstand (udgang Q_o) efter en vilkårlig strålingsimpuls tilbagestiller tælleren til nul (indgang R), men ved opnåelse af en forudgiven lige tællerstand (udgang Q_n) udløser et signal.

2. Røgdetektor ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at tælleorganet indeholder en binærtæller (B) samt et tilbagestillingsorgan (17,14) til nul ved optræden af det binære slutciffer 1 i den binære tællerstand.

3. Røgdetektor ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at tilbagestillingsorganet (17,14) tilbagestiller tælleren (B), når slutcifferet i den binære tællerstand umiddelbart efter udløbet af en sendeimpuls er et 1.

4. Røgdetektor ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at tilbagestillingsorganet (17,14) tilbagestiller tælleren (B) til nul, når slutcifferet 1 i den binære tællerstand bliver stående en forudgiven tid.

5. Røgdetektor ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at tilbagestillingsorganet (17,14) er spærret under varigheden af strålingsimpulserne.

6. Røgdetektor ifølge et af kravene 2-4, k e n d e t e g n e t ved, at tælleorganet (B) udløser et signal, når et forudgivet andet binærciffer i tællerstanden bliver 1.

7. Røgdetektor ifølge et af kravene 2-5, k e n d e t e g n e t ved, at evalueringskredsløbet indeholder et logisk korrelationskredsløb (L), som har to OG-porte (14,15), hvis ene indgang hver tilføres modtageimpulserne (E) fra

strålingsmodtageren (A) henholdsvis strålingskildeimpulserne (K), og hvis anden indgang tilføres slutciffrersignalet (Q_0) fra binærtælleren (B), samt en ELLER-port (16), som modtager strålingskildeimpulserne (K) og udgangssignalet fra den til modtageren hørende OG-port (15), og hvis udgang er forbundet med tælleindgangen (C) på binærtælleren (B), hvorhos udgangen på den anden OG-port (14), som danner tilbagestillingsorganet, er forbundet med tilbagestillingsindgangen (R) på binærtælleren (B).

Fremdragne publikationer:

US patent nr. 3946241.

