



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 149751

**[C] (45) PATENT MEDDELT
20. JUNI 1984**

(51) Int. Cl.³ G 08 B 17/10

(21) Patentsøknad nr. 794195
(22) Inngitt 20.12.79
(24) Løpedag 20.12.79

(41) Alment tilgjengelig fra 24.06.80

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 05.03.84

(30) Prioritet begjært 21.12.78, Sveits, nr. 13000/78, 13001/78

(54) Oppfinnelsens benevnelse Røkvarsler.

(71)(73) Søker/Patenthaver CERBERUS AG,
CH-8708 Männedorf,
Sveits.

(72) Oppfinner JÜRIG MUGGLI, Männedorf,
HANS ACKERMANN, Stäfa,
ZOLTAN HORVATH, Männedorf,
ERWIN JOSEF TRESCH, Männedorf,
Sveits.

(74) Fullmektig A/S Oslo Patentkontor Dr.ing. K.O. Berg, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner USA (US) patent nr. 3185975

Den foreliggende oppfinnelse vedrører en røkvarsler med en strålingskilde som sender ut stråling i et kjegleringformet strålingsområde som åpner seg vertikalt nedad, og en strålingsmottager som er anordnet utenfor det direkte strålingsområde i kjeglens akse, og som med sin strålingsmottagende overflate som vender mot strålingskilden mottar stråling som er spredt på partikler i strålingsområdet, idet strålingsområdet i strålingsretning begrenses ved steg som omgir strålingsmottageren på alle sider og som er anordnet konsentrisk i sirkelform og rotasjonssymmetrisk til kjegleaksen, hvis innerflater forløper tilnærmet parallelt med kjegleaksen..

Slike røkvarslere benyttes for eksempel til brannvarsling.

Et viktig problem ved slike røkvarslere er å holde bestrålingen av strålingsmottakeren så svak som mulig når det ikke foreligger røk i strålingsområdet, slik at selv den minste strålingsspredning som fremkalles av røkpartikler i strålingsspredningsområdet fremkaller et signal på strålingsmottakerens utgang. En slik røkvarsler ville reagere på en minimal røkkonsentrasjon og signalisere nærværet av røk med økt varhet.

I praksis foreligger dog alltid et visst strålingsforstyrrelsesnivå, som hindrer at dette mål kan nås. Det er derfor kjent å holde forstyrrende stråling, som trenger inn i en røkvarsler utenfra gjennom husåpningene, borte ved hjelp av avledningsplater på luftinntaksåpningene. Dermed fjernes også strålingsforstyrrelsesnivået, med den ulempe at også lufttilførselen forsinkes. En annen kjent forholdsregel består i at strålingskilden moduleres og at strålingsmottakeren avstemmes på den, slik at den fortrinnsvis bare er ømfintlig for stråling med en modulasjon som ligner på strålingskildens. På denne måten kan man dog ikke hindre at den stråling som går ut fra strålingskilden og spres til husets innervegg likeledes treffer strålingsmottakeren som forstyrrende stråling. Slik forstyrrende stråling bearbeides av mottakeren på samme måte som ekte stråling som

149751

2

er spredt til rökpartikler i strålingsområdet, da den har nöyaktig samme modulasjon. Det er kjent at denne type forstyrrende stråling kan reduseres ved at innsiden av røkvarslerens hus i stor utstrekning, dog minst de steder hvor den direkte stråling i strålingsområdet treffer, gjøres strålingsabsorberende, f.eks. matt-sort, forsynes med ribber eller utformes som en strålingsfelle.

I denne forbindelse er det uheldig at det i tidens løp avleirer seg støv på de strålingsabsorberende elementer, f.eks. på de matt-sortede flater eller på kantene av de påsatte ribber. Støvet øker refleksjonsevnen og opphever den strålingsabsorberende virkning. Slike kjente røkvarslere vil således etter hvert svikte, når husets innside blir mer og mer støvet.

Til grunn for oppfinnelsen ligger den oppgave å tilveiebringe en røkvarsler som ikke er beheftet med nevnte ulemper ved de kjente rökdetektorene, men er mindre ömfintlig overfor forstyrrende stråling og har ökt ömfintlighet, som bibeholdes, selv over lange tidsrom og ved tiltagende nedstövning, og som följelig er driftssikker over lengre tidsrom uten å kreve rengjöring og hvor rökholdig luft like fullt raskt kan trenge inn.

Denne oppgave løses ved en røkvarsler av den innledningsvis nevnte type, hvilken ifölge oppfinnelsen kjennetegnes ved at stegenes ytterflater danner en spiss vinkel med kjegleaksen som er mindre enn den vinkel som den påfallende stråling danner med kjegleaksen, slik at ingen direkte stråling treffer stegenes ytterflater, at stegenes overkanter er anordnet i strålingsretning bak planet for den strålingsmottagende overside av strålingsmottageren, slik at ingen direktestråling som treffer disse overkanter av stegene reflekteres til den strålingsmottagende flate av strålingsmottageren, og at den alt overveiende del av mellomrommene mellom stegene er åpne på begge sider, slik at støv som har trengt inn vil synke videre nedad og ikke sette seg i stegenes område.

Ytterligere trekk ved oppfinnelsen fremgår av de etterfølgende patentkrav.

Oppfinnelsen og fordelaktige videreføringer av denne skal i det følgende beskrives under henvisning til det utførelses-eksempel av en røkvarsler som er gjengitt i snitt i figuren.

Den viste, rotasjonssymmetriske røkvarsler er omgitt av et hus 1, som har åpninger 0 for luftinntak i detektorens indre. I husets 1 indre er det anordnet en bærerdel 2, hvis øvre parti som rager opp av huset 1, er utformet for mekanisk befestelse og for elektrisk tilkopling av røkvarsleren til en ikke vist sokkel.

I en sentral boring i bærerdelen 2 er det anbrakt en holder 3, hvor strålingskilden er anbrakt.

Strålingskilden består av en basisdel 4, som sentralt bærer en diode 5, som avgir lys- eller infrarød stråling. I strålingsretningen, dvs. under dioden 5 er det anbrakt en optisk anordning 6, hvis optisk virksomme flater er utformet slik at strålingen som sendes ut fra dioden 5 får en kjegleringformet karakteristikk, slik at det i det vesentlige bare foreligger stråling i et kjegleringformet strålingsområde C, men så å si ingen stråling i retning av kjeglens akse.

Den gjenstående stråling i akseretning skjermes i tillegg med en blanderdel 7 med strålingsabsorberende overflate. Nedenfor strålingskilden og blanderdelen er strålingsmottakeren R anordnet slik i kjeglens akse at dens strålingsmottagende flate er rettet oppad, dvs. i retning av strålingskilden, slik at stråling som spres fremover, forårsaket av røkpartikler i det kjegleringformede strålingsområde C, rammer denne strålingsmottaker R. Strålingsmottakeren holdes i korrekt posisjon og i korrekt avstand til strålingskilden ved hjelp av delene 8 og 10.

I strålingsretningen er strålingsområdet C avsluttet med en strålingsoppfangende del 10. Denne del har et antall konsentriske steg S, som har sirkulært ringformede tverrsnitt og er anordnet rotasjonssymmetrisk rundt kjegleaksen A og omgir strålingsmottakeren R. Delen 10 er anbrakt i en slik stilling i varsleren at stegenes S overkanter ligger under plan E for strålingsmottakerens R strålingsmottagende flate og dermed vender bort fra denne flate. Direkte stråling på overkantene av stegene S vil således riktignok til en viss grad spres der, men denne spredningsstråling av første grad kan ved den angitte innbyrdes stilling av de enkelte deler ikke treffe strålingsmottakerens R strålingsmottagende flate direkte. Flaten utsettes bare for en gjentatt spredt stråling, som har betydelig svakere intensitet.

Stegenes S innerflater danner i det viste eksempel sylindreflater rundt kjegleaksen, mens stegenes utadrettede flater i det minste i øvre parti er svakt koniske med den spisse vinkel mot kjegleaksen. Åpningsvinkelen er derved avstemt på åpningsvinkelen av strålingsområdets kjeglemantel. Hellingsvinkelen av stegenes S ytterflater mot kjegleaksen A velges hensiktsmessig noe mindre enn åpningsvinkelen for det kjegle-ringformede strålingsområde. Slik oppnås at den direkte stråling som går ut fra strålingskilden, bare treffer de vertikale innerflater av stegene S, men ikke de skråstilte ytterflater. Fordelen ved dette trekk er at det nesten ikke kan avleire seg støv på de vertikale innerflater. Virkningen forsterkes når mellomrommene Z mellom stegene S i det minste overveiende er åpne, slik at støv som er trengt inn i varsleren synker lengre ned og overhodet ikke avleirer seg i området for stegene S.

For i tillegg å muliggjøre rask inntrengning av rökholdig luft i varslerens indre, uten at forstyrrende lys får adkomst utenfra, er det hensiktsmessig å utforme ytterkanten av delen 10 som fanger opp stråling slik og anbringe åpningene 0 på siden av huset 1 slik at åpningene 0 dekkes av kanten på delen 10. Øvre ende av kanten griper da inn i et mellomrom mellom huset 1 og et steg 11 på avstandsringen 8, og det fins ingen retlinjet bane fra åpningene 0 inn i detektorens indre. Lys uten-

fra kan således ikke tre inn direkte, men innstrømmende luft blir bare omstyrt ca. 90° , dvs. blir lite hemmet. De åpne mellomrommene mellom stegene S ligger likeledes slik i forhold til åpningene at det heller ikke leder noen rettlinjert bane fra åpningene O gjennom disse mellomrom og til varslersens indre, mens rökholdig luft har ytterligere en mulighet for å trenge raskt inn i varslersens indre og inn i strålingsområdet R eller ut derfra igjen. Dermed oppnås en optimal gjennomstrømning av røkvarslersens og hurtig varsling når det er rök i luften.

På innsiden av kjegleringen C er strålingsområdet begrenset av en blendersenhet 7, som omfatter flere, sirkulære blenderskiver B, B' ... For at blendersenheten 7 skal kunne bringes i korrekt posisjon i forhold til strålingskilden 5, er den optiske anordning 6 forsynt med et fremspring, hvor blendersenheten 7 kan anbringes. Diameteren og den innbyrdes stilling av de enkelte blenderskiver B, B'... er valgt slik at en av de forreste blenders, som vender mot strålingskilden, i det viste eksempel blendersen B, virker som indre begrensnings av strålingsområdet C, dvs. rager lengst inn i strålingsområdet. For å hindre at forstyrrende stråling som spres fra kanten av denne blenderskive B, treffer strålingsmottakeren R, er ytterligere en blender B', som vender mot strålingsmottakeren, utformet slik at den direkte forstyrrende stråling som går ut fra blendersens B kant blir fullstendig skjermet fra strålingsmottakeren R.

På utsiden er strålingsområdet C begrenset av en blender K. Også denne er gitt en slik diameter og er anordnet slik i forhold til den ytterligere skjermende blender B' at også den direkte, forstyrrende stråling som går ut fra blendersens K innerkant, blir fullstendig skjermet mot strålingsmottakeren R ved hjelp av blendersen B'.

Ved de her omtalte trekk oppnås først og fremst at samtlige deler som begrenser strålingsområdet C og som således utsettes for direkte stråling, er ute av stand til å rette spredningsstråling av første grad, fremkalt ved direkte stråling, mot strålingsmottakeren R. Samtlige organer som begrenser strålingsområdet C, i det viste eksempel delene K, B og S, ligger

149751

6

således utenfor strålingsmottakerens R direkte mottagelsesområde.

For ytterligere å begrense det forstyrrende strålingsnivå, er det hensiktsmessig å gjøre de deler av røkvarsleren som omslutter strålingsområdet C og ligger i strålingsmottakerens R direkte mottagelsesområde, strålingsabsorberende. De aktuelle deler kan f.eks. være forsynt med ribber X, hvor det skjer en flerfoldig refleksjon av påtreffende, forstyrrende stråling, slik at det bare fremkalles en meget svak, sekundær, forstyrrende stråling som kan påvirke strålingsmottakeren R. Ribbene kan med fordel være forsynt med kanter med spisse vinkler med en hellingsvinkel mellom 20° og 70° , f.eks. 45° . Dette vil bevirke tilstrekkelig strålingsabsorpsjon.

Slik kan det forstyrrende strålingsnivå reduseres ytterligere og røkvarslerens ømfintlighet kan økes enda mer. Særlig ved bruk som brannvarsler sikres tidlig varsling, selv ved lav røktetthet og driftssikkerhet over lengre tid, selv om røkvarslerne brukes under ugunstige omgivelsesforhold og er utsatt for langsom nedstøving.

P a t e n t k r a v

1. Røkvarsler med en strålingskilde (4, 5, 6), som sender ut stråling i et kjegleringformet strålingsområde (C) som åpner seg vertikalt nedad, og en strålingsmottager (R), som er anordnet utenfor det direkte strålingsområde i kjeglens akse (A) og som med sin strålingsmottagende overflate som vender mot strålingskilden mottar stråling som er spredt på partikler i strålingsområdet (C), idet strålingsområdet (C) i strålingsretning begrenses ved steg (S) som omgir strålingsmottageren (R) på alle sider og som er anordnet konsentrisk i sirkelform og rotasjons-symmetrisk til kjegleaksen (A), hvis innerflater forløper tilnærmet parallelt med kjegleaksen (A), k a r a k t e - r i s e r t v e d at stegenes (S) ytterflater danner en spiss vinkel med kjegleaksen (A) som er mindre enn den vinkel som den påfallende stråling danner med kjegleaksen (A) slik at ingen direkte stråling treffer stegenes (S) ytterflater, at stegenes (S) overkanter er anordnet i strålingsretning bak planet (E) for den strålingsmottagende overside av strålingsmottageren (R) slik at ingen direktestråling som treffer disse overkanter av stegene (S), reflekteres til den strålingsmottagende flate av strålingsmottageren (R), og at den alt overveiende del av mellomrommene (Z) mellom stegene (S) er åpne på begge sider, slik at støv som har trengt inn vil synke videre nedad og ikke sette seg i stegenes (S) område.

2. Røkvarsler som angitt i krav 1, k a r a k t e - r i s e r t v e d at stegene (S) er anbragt på en del (10), hvis ytterflate dekker over åpningene (0) som muliggjør lufttilførsel til et hus (1), som omslutter strålingsområdet (C), slik at det ikke finnes noen rettlinjert bane fra åpningene (0) til røkvarslerens indre.

3. Røkvarsler som angitt i krav 1, k a r a k t e - r i s e r t v e d at åpningene (0) som tillater lufttilførsel til et hus (1) som omslutter strålingsområdet er

149751

8

anordnet slik i forhold til de åpne mellomrom (Z) mellom stegene at det ikke finnes noen rettlinjet bane fra åpningene (O) til røkvarslerens indre.

- 5 4. Røkvarsler som angitt i ett av kravene 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at flatene (X), som ligger overfor stegene (S) er forsynt med strålingsabsorberende ribber.
- 10 5. Røkvarsler som angitt i krav 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at ribbene (X) har kanter i spiss vinkel med en vinkel mellom 20° og 70° .
- 15 6. Røkvarsler som angitt i ett av kravene 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at strålingsområdet (C) på sidene er begrenset av minst en blender (K, B), hvis kant er skjermet mot strålingsmottageren (R) ved hjelp av ytterligere en parallell blender (B').

20

25

30

35

149751

1/1

