

(12) UTLEGNINGSSKRIFT

(19) NO

(1) **168005**

(13) **B**

(s1) Int Cl⁵ G 08 B 17/12

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	860369
(22) Inng. dag	03.02.86
(24) Løpedag	03.02.86
(41) Alm. tilgj.	05.08.86
(44) Utlegningsdag	23.09.91
(62)	

(86) Int. inng. dag og søknadsnummer

(85) Videreføringsdag
(30) Prioritet 04.02.85, JP, 19648/85

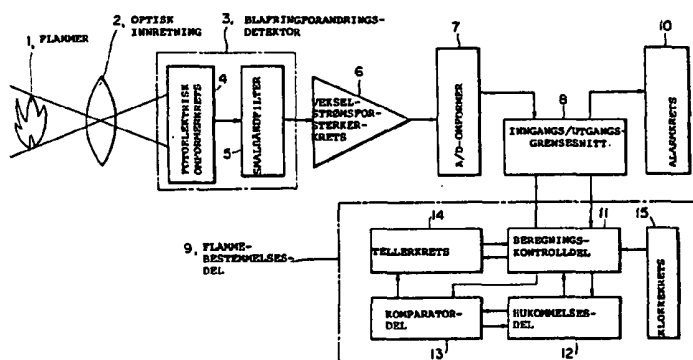
(71/73) Søker/Innehaver Hochiki Kabushiki Kaisha, 10-43 Kamiosaki 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo, JP
 (72) Oppfinner(e) Kouji Akiba, Yokohama-shi, Kanagawa-ken, JP
 Akira Kitajima, Yokohama-shi, Kanagawa-ken, JP
 Yoshio Arai, Sagamihara-shi, Kanagawa-ken, JP
 (74) Fullmektig Onsagers Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse Anordning til detektering av flammer.

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

En flamedetektor omfatter en flammesensor, en hukommelsesdel for å lagre en forutbestemt referanseverdi, en komparator del for å sammenligne en verdi av et signal fra flammeføleren, idet signalets amplitude forandrer seg tilsvarende en forandring i flammens blafring, med referanseverdien, og innrettet til å detektere flammer når verdien av signalet overstiger referanseverdien og en bestemmelsesdel som omfatter en beregningsdel for å beregne et forhold mellom en amplitudeverdi av en negativ forandringskomponent og en amplitudeverdi av en positiv forandringskomponent for forandringer i blafringen av flammene. Nevnte hukommelsesdel lagrer en forinnstilt første terskelverdi og en forinnstilt andre terskelverdi som er høyere enn den første terskelverdi, og flammebestemmelse finner sted når forholdet mellom amplitudeverdiene til signalene er større enn den første terskelverdi og mindre enn den andre terskelverdi.



Oppfinnelsen angår en flammedetektor omfattende en flammesensor, en hukommelsesdel for å lagre en forutbestemt referanseverdi og en komparator del for å sammenligne en verdi av et signal fra flammesensoren, idet dette signal forandrer amplitude svarende til en forandring i flammens blafring, med referanseverdien og innrettet til å detektere flammer når verdien av signalet overstiger referanseverdien.

Det har på basis av kunnskap om at blafringskarakteristikken til flammer ligger mellom 0,5 og 20 Hz, blitt foreslått flammedetektorer av blafringstypen innrettet til å detektere flammer på basis av forandringer i flammens blafring. Slike flammedetektorer av blafringstypen omfatter en flammesensor, f.eks. en fotoelektrisk transduser som leverer signaler som svarer til størrelsen av lysenergien utstrålt fra flammene, idet transduseren er innrettet til å ekstrahere frekvenskomponenter karakteristiske for flammer fra signaler fra flammesensoren via et smalbåndsfiler, sammenligne amplitudeverdiene til flammesignalene med en forutinnstilt referanseverdi og utføre den nødvendige databehandling når flammesignalene overstiger referanseverdien, slik at nærvær av flammer detekteres.

I vanlige flammedetektorer som beskrevet ovenfor settes referanseverdien for å diskriminere mellom flammer og støy som en fast verdi. Signalene bestemmes som støy når flammesignalene ligger under referanseverdien og bestemmes som en flamme når de overstiger referanseverdien.

Imidlertid er den vanlige flammedetektor beheftet med det problem at den er tilbøyelig til å svikte når det temporært genereres støy som skyldes forbipassasje av en person foran flammesensoren, eller annen støy som har sjokkbølgeform slik som sjokkstøy, eller om støynivået overstiger referanseverdien.

Selv om størrelsen til flammene er den samme, kan mengden av den utstrålte energi fra brennende stoffer undertiden være forskjellig. Om det f.eks. antas at flammene ved brenning av bensin og flammene ved brenning av avisapir har samme størrelse, utstråler flammene ved brenning av bensin mer intens lysenergi, og flammene ved brenning av papir utstråler svakere lysenergi.

Av denne grunn medfører den vanlige flammedetektor av typen beskrevet ovenfor det problem at om referanseverdien er satt for høy for å passe til flammer ved brenning av bensin,

kan ikke signaler fra flammer ved brenning av papir bli registrert i tilstrekkelig grad, noe som resulterer i forsinkelse av flammedeteksjonen eller i svikt av flammedeteksjonen. Hvis referanseverdien derimot settes så lav at den passer til flammer ved brenning av papir, kan flammene ved brenning av bensin også raskt detekteres, men det er da mulig at driftsfeil kan forårsakes av forstyrrende lys, fordi en lav innstilling av referanseverdien har den samme virkning som en høy innstilling av deteksjonsfølsomheten. Derfor blir flammedeteksjonsoperasjonen ustabil.

Det er hensikten med den foreliggende oppfinnelse å skaffe en flammedetektor med høy pålitelighet og som er i stand til å gi sikker deteksjon av flammer uten driftsfeil, selv om det registreres en temporær støy som overstiger en forinnstilt referanseverdi.

Et annet formål med den foreliggende oppfinnelse er å skaffe en flammedetektor som kan detektere flammer med høy grad av sikkerhet og stabilitet, uansett arten av de brennende stoffer eller intensiteten av energien utstrålt fra flammene.

For å oppnå disse hensikter er den foreliggende oppfinnelse kjennetegnet ved at den omfatter en bestemmelsesdel som inneholder en beregningsdel for å beregne forholdet mellom en amplitudeverdi av en negativ forandringskomponent og en amplitudeverdi av en positiv forandringskomponent for forandringer i flammens blafring, at nevnte hukommelsesdel lagrer en forutinnstilt første terskelverdi og en forutinnstilt andre terskelverdi høyere enn den første terskelverdi og at flammebestemmelse skjer når forholdet mellom amplitudeverdiene av signalene er større enn den første terskelverdi og lavere enn den andre terskelverdi.

Fig. 1 er et blokkdiagram av hele systemet for en første form av flammedetektoren basert på den foreliggende oppfinnelse.

Fig. 2 er et flytskjema for driften av den samme.

Fig. 3 er en graf som viser forandringer i utgangssignalet fra en deteksjonsanordning for blafringsforandringen, idet forandringene i utgangssignalet skyldes forandringer i flammens blafring.

Fig. 4A er et blokkdiagram som viser detaljer av en vekselstrøms forsterkerkrets på fig. 1, og fig. 4B og 4C er grafer for utgangsbølgeformene ved henholdsvis punktene D_1 og D_2 på fig. 4A.

Fig. 5 er et blokkdiagram for hele systemet for en andre form av en flammedetektor basert på den foreliggende oppfinnelse.

Fig. 6 er et blokkdiagram av hele systemet for en ytterligere form av en flammedetektor basert på den foreliggende oppfinnelse, og

fig. 7 er en graf som viser en operasjon av bestemmelsesdelen vist på fig. 6.

I det følgende vil noen foretrukne utførelser av oppfinnelsen bli beskrevet med henvisning til tegningen.

Først vil en utførelse som vist på fig. 1-4 bli beskrevet. På figurene er 1 flammer, 2 en optisk innretning og 3 en deteksjonsanordning for blafringsforandringen innrettet til å detektere forandringer i flammens blafring. Deteksjonsanordningen 3 utgjør dermed en flammesensor. Lysenergien fra flammene 1 mottas av blafringsforandringsdetektoren 3 via en optisk innretning 2. Blafringsforandringsdetektoren 3 omfatter en fotoelektrisk omformer krets 4 som inkluderer en fotodiode, fototransistor eller lignende for å omdanne et lyssignal til et elektrisk signal, og et smalbåndfilter 5 for å eliminere høyfrekvenskomponenter fra flammens frekvensområde karakteristikk på 0,5-20 Hz, idet filteret leverer et deteksjonssignal til en vekselstrøms-forsterkerkrets 6. Vekselstrøms-forsterkerkretsen 6 forsterker deteksjonssignalet for flammer med et blafringsfrekvensområde som strekker seg fra 1 til 10 Hz og leverer et signal til en analog/digital-omformer krets 7. Analog/digital-omformer kretsen 7 frembringer analog/digital-omforming av signalet fra vekselstrøms-forsterkerkretsen 6 og leverer signalet til en flammebestemmelsesdel 9 via et inngangs/utgangsgrensesnitt 8.

Bestemmelsesdelen 9 omfatter en mikrodatamaskin og den leverer et signal til en alarmkrets 10 via inngangs/utgangsgrensesnittet 8 for å beordre alarmindikasjon når den dechiffrerer deteksjonssignalet fra blafringsforandringsdetektoren 3 og angir forekomsten av flammer.

Det indre opplegg av bestemmelsesdelen 9 skal nå beskrives. 11 er en beregningskontrolldel som leverer deteksjonssignalet som fås fra blafringsforandringsdetektoren eller flammesensoren 3 gjennom inngangs/utgangsgrensesnittet 8 til en hukommelsesdel 12 og en komparator 13. Beregningskontrolldelen 11 beregner en maksimumsamplitude A og et utgangsförhold B som beskrevet mer detaljert nedenfor. Hukommelsesdelen 12 innstiller som en lagret verdi nivået av et brannsignal først mottatt fra beregningskontrolldelen 11, og deretter fornyer den den lagrede verdi av nivået til deteksjonssignalet ved å velge blant deteksjonssignalene som fås i rekkefølge fra beregningskontrolldelen 11 det deteksjonssignal som er synkront med et utgangssignal fra komparatordelen 13.

Innstillingen av verdien som skal lagres i hukommelsesdelen 12, vil bli beskrevet konkret med henvisning til fig. 3. Når deteksjonssignalet som vist på fig. 3 fås, innstilles et deteksjonssignal P_1 som en lagret verdi $P_{\max}$ for en positiv forandring, og et deteksjonssignal P_2 innstilles som en lagret verdi $P_{\min}$ for en negativ forandring. Deretter blir de lagrede verdier $P_{\max}$ og $P_{\min}$ fornyet uavhengig av hverandre, på basis av utgangssignaler fra komparatordelen 13. Komparatordelen 13 sammenligner nivået til signalet fra beregningskontrolldelen 11 med den lagrede verdi $P_{\max}$ eller $P_{\min}$ innstilt i hukommelsesdelen 12.

Nårmere bestemt sammenlignes signalnivået til den positive forandringskomponent i deteksjonssignalet med den lagrede verdi $P_{\max}$, og signalnivået til den negative forandringskomponent i deteksjonssignalet sammenlignes med den lagrede verdi $P_{\min}$. I begge tilfeller vil et signal for fornyelse av innstillingsverdien leveres til hukommelsesdelen 12 når amplituden

av deteksjonssignalet overstiger den lagrede verdi $P_{\max}$ eller $P_{\min}$. Samtidig leveres et sammenligningssignal til en tellerdel 14. En forutbestemt tellerverdi er innstilt i tellerdelen 14. Tellerdelen 14 teller sammenligningssignalene som fås fra komparator delen 13 og leverer et signal til beregningskontroll delen 11 når tellingen når den forutbestemte telleverdi. 15 er en klokkekrets som kontinuerlig overfører tidsdata til beregningskontroll delen 11. Beregningskontroll delen 11 overvåker et tidsrom medgått fra når et første deteksjonssignal er gitt som innsignal fra blafringsforandringsdetektoren 3 gjennom inngangs/utgangs-grensesnittet 8, og den starter en rekke beregningsoperasjoner om signalet fra tellerdelen 14 fås innenfor det forutbestemte tidsrom T_0 .

Beregningsoperasjonen skal nå beskrives nærmere. De sist lagrede verdier $P_{\max}$ og $P_{\min}$ i hukommelses delen 12 tas ut og de respektive absolutte verdier adderes for å finne maksimumsamplituden A. Nærmere bestemt blir beregningen gitt ved formel (1) utført:

$$A = |P_{\max}| + |P_{\min}| \quad \dots (1)$$

Hvis verdien til maksimumsamplituden A er større eller lik et forutbestemt terskelnivå C_1 , beregnes forholdet mellom absoluttverdien av den lagrede verdi $P_{\max}$ og absoluttverdien av den lagrede verdi $P_{\min}$ for å finne utgangsforholdet B. Nærmere bestemt utføres beregningen i henhold til formel (2):

$$B = |P_{\min}| / |P_{\max}| \quad \dots (2)$$

Beregningskontroll delen 11 har en første terskelverdi C_2 og en andre terskelverdi C_3 som er høyere enn den første deri innstilte terskelverdi C_2 , og den utfører flammebestemmelse når verdien av utgangsforholdet B er innenfor et gitt område $C_2 < B < C_3$ omfattende 1, f.eks. $0,5 < B < 2$. Når beregningskontroll delen 11 utfører en flammebestemmelse basert på beregningsresultatet, leveres et signal for å gi alarm til alarmkretsen 10 gjennom inngangs/utgangs-grensesnittet 8. Dette baseres på kjennskapet til at om flammer forekommer, antar forandringen i blafringen i hovedsak de samme verdier på henholdsvis plussiden og minussiden som vist på fig. 3.

Beregningskontrolldelen 11 utfører en støybestemmelse og tilbakestillter telleoperasjonen til tellerdelen 14 når det ikke er mottatt noe signal fra tellerdelen 14 innenfor et forutbestemt tidsrom. Alternativt kan bestemmelsen av flammer utføres av beregningskontrolldelen 11 når et signal gis som utgang fra tellerdelen 14, slik at det leveres et utgangssignal til alarmkretsen 10 gjennom inngangs/utgangs-grensesnittet 8.

I dette system angis det at verdiene av deteksjonssignalet øker eller minker, og at flammene blir større når tellingen når den forutbestemte verdi innenfor det forutbestemte tidsrom T_0 .

Fig. 4A viser virkemåten til vekselstrøm-forsterkerkretsen 6. Utgangsspenningens bølgeform på en utgangsklemme D_1 til forsterkeren 6a er en bølgeform av en likestrømskomponent av signalet overlagret av en vekselstrømskomponent som vist på fig. 4B, mens utgangsspenningens bølgeform ved en utgangsklemme D_2 på en kondensator 6b er en bølgeform ved en vekselstrømskomponent alene som vist på fig. 4C.

På hver av figurene 4B og 4C viser den venstre del av disse forandringer i deteksjonssignalet når flammene 1 avskjermes av en person som passerer forbi den optiske innretning 2. Nærmere bestemt vil utgangssignalet fremstå som et signal med minkende verdi når en person passerer forbi. Utgangssignalet etter at personen har passert restitueres lett ved D_1 , mens utgangssignalet ved D_2 ikke gjenvinnes uten en viss oversving som vist på fig. 4C. Midtpartiet av grafen på hver av figurene 4B og 4C viser forandringer i deteksjonsutgangssignalet når en støystråling som f.eks. fra en lommelykt, faller på den optiske innretning 2. Utgangssignalet fremkommer som et utgangssignal med en transient økende verdi. Når støystrålingen forsvinner, gjenvinnes utgangssignalet lett sitt opprinnelige nivå ved D_1 som i tilfellet ved forbipassasje av en person, mens utgangssignalet bare gjenvinnes sitt nivå ved D_2 etter en viss oversving. Det høyre parti av grafen på hver av figurene 4B og 4C viser forandringer i utgangssignalet forårsaket av økende flammer fra en brann. Dette parti er vist i forstørret målestokk på fig. 3.

I den vanlige detektor utføres brannbestemmelse alltid når maksimumsamplituden A er større enn den forutbestemte verdi, uansett støytype. I henhold til den foreliggende oppfinnelse vil i motsetning hertil en støy fremstå som et meget stort forhold mellom $P_{\min}$ og $P_{\max}$ (når en person passerer forbi) eller et meget lite forhold mellom $P_{\min}$ og $P_{\max}$ (når lyset fra en lommelykt forekommer) slik det fremgår av fig. 4B og 4C. Av denne grunn blir ikke støyen feilbestemt som flammer.

Virkemåten til den foreliggende utførelse vil bli beskrevet med henvisning til fig. 2 og 3.

Ved blokk a på fig. 2 er tellingsverdien i tellerdelen innstilt på et forutbestemt tall og innholdet av hukommelsen kanselleres for å bevirke igangsetting. Når blafringsforandringsdetektoren 3 detekterer lysstråling fra flammene 1 og mottar som inngangssignal deteksjonssignalet P_1 som vist på fig. 3, går man videre til blokk d gjennom blokk c, da tellerdelen 14 ikke teller opp ved blokk b. I komparatordelen 13 sammenlignes signalnivået av deteksjonssignalet P_1 funnet i beregningskontrolldelen 11 med den lagrede verdi $P_{\max}$ som er lagret i lagringsdelen 12. Da den lagrede verdi $P_{\max}$ er satt lik null i lagringsdelen 12, går man videre fra blokk d til blokk e, hvor signalnivået av deteksjonssignalet P_1 er innstilt som den lagrede verdi $P_{\max}$ i hukommelsesdelen 12. Ved blokk f teller tellerdelen 14 sammenligningsverdiene fra komparatordelen 13. I neste skritt går man tilbake fra blokk f til blokk b. Når deteksjonssignalet P_2 som vist på fig. 3 er inngangssignal, fortsetter man til blokk d gjennom blokk c, da tellerdelen 14 ikke teller opp til den forutbestemte verdi. Ved blokk d sammenligner komparatordelen 13 signalnivået av deteksjonssignalet P_2 funnet av beregningskontrolldelen 11 med den lagrede verdi $P_{\max}$ ($= P_1$) som er innstilt i hukommelsesdelen. Da signalnivået til deteksjonssignalet P_2 er mindre enn den lagrede verdi P_1 , fortsetter man videre til blokk g. Ved blokk g sammenligner komparatordelen 13 signalnivået til deteksjonssignalet P_2 med den lagrede verdi $P_{\min}$ innstilt i hukommelsesdelen 12. Da den lagrede verdi $P_{\min}$ er satt lik

null i hukommelsesdelen 12, fortsetter man fra blokk g til blokk h for å innstille signalnivået til deteksjonssignalet P_2 som en lagret verdi $P_{\min}$. Ved blokk i adderer tellerdelen +1 ved hvert sammenligningsutgangssignal fra komparator delen 13 og man returnerer igjen til blokk b. Når deteksjonssignalet P_3 så er inngangssignal, fortsetter man til blokk d gjennom blokk c, da tellerkretsen 14 ikke teller opp. Ved blokk d sammenligner komparator delen 13 signalnivået av deteksjonssignalet P_3 med den verdi av P_1 som tidligere er innstilt som den lagrede verdi $P_{\max}$ i hukommelsesdelen 12. Da signalnivået av deteksjonssignalet P_3 er større enn den lagrede verdi P_1 , fortsetter man til blokk e. Ved blokk e innstilles signalnivået til deteksjonssignalet P_3 påny som den lagrede verdi $P_{\max}$ i hukommelsesdelen 12. Man fortsetter videre til blokk f, hvor tellerdelen 14 teller sammenligningsutgangssignalet fra komparator delen 13.

På samme måte blir den lagrede verdi i hukommelsesdelen 12 innstilt påny og tellerdelen 14 adderer +1 hver gang deteksjonssignalene P_4 , P_5 , P_6 i hukommelsesdelen 12 sammenlignes med signalnivåene av deteksjonssignalene og om der finnes at signalnivået til deteksjonssignalet er større enn den lagrede verdi $P_{\max}$ eller mindre enn den lagrede verdi $P_{\min}$.

I denne sammenheng fortsetter man fra blokk b til blokk j om tellerdelen 14 teller opp fra den forutbestemte verdi ved blokk b. Ved blokk j overvåker beregningskontroll delen den tid som er medgått siden det første deteksjonssignal P_1 ble gitt som inngang og bestemmer hvorvidt tellerutgangen fra tellerdelen 14 er innenfor det innstilte tidsrom, dvs. T_0 , eller ikke. Ved blokk j fås en støybestemmelse og man returnerer igjen til blokk a fra blokk j for påny å overvåke flammene, når den innstilte tid T_0 er medgått.

Som vist på fig. 3, fortsetter man fra blokk j til blokk k for å beregne maksimumsamplituden A, når et tellingsresultat fås fra tellerdelen 14 innenfor tidsrommet T_0 . Nærmere bestemt tar beregningskontroll delen ut de lagrede verdier $P_{\max}$ og $P_{\min}$ lagret i hukommelsesdelen 12 og adderer de respektive absoluttverdier. Ved blokk l blir det bestemt hvorvidt maksimumsamplituden A er større enn det forutbestemte terskelnivå

C_1 eller ikke. Når maksimumsamplituden A er mindre enn terskelverdien C_1 , fås en støybestemmelse og man returnerer igjen til blokk a for videre overvåking av flammene. Ved blokk l fortsetter man til blokk m for å beregne utgangsforholdet B når maksimumsamplituden A er større enn terskelverdien C_1 . Nærmere bestemt beregner beregningskontrolldelen 11 forholdet mellom absoluttverdien av den sist lagrede verdi $P_{\min}$ og absoluttverdien av den sist lagrede verdi $P_{\max}$. Man fortsetter deretter til blokk q og blokk r. Ved blokk q og blokk r innstilles terskelverdien $C_2 = 0,5$ og mindre enn 1 og terskelverdien $C_3 = 2$ og større enn 1. Verdien av utgangsforholdet B er hovedsakelig 1 i overensstemmelse med resultatet funnet ved eksperimenter utført av oppfinnerne. Man tar hensyn til et slingringsmonn ved som nevnt ovenfor å sette verdien mellom 0,5 og 2. Derved angis det hvorvidt utgangsforholdet B er større enn terskelverdien C_2 og mindre enn terskelverdien C_3 eller ikke. Når utgangsforholdet B er mindre enn terskelverdien C_2 eller utgangsforholdet B er større enn terskelverdien C_3 , foretas en støybestemmelse og man returnerer igjen til blokk a for videre overvåking av flammene. Ved blokk q og blokk r fås en flammebestemmelse, og man fortsetter til blokk s for å drive alarmkretsen 10 og gi en alarm når utgangsforholdet B er større enn terskelverdien C_2 og mindre enn terskelverdien C_3 .

En annen utførelse skal nå beskrives. I denne annen utførelse gis et signal som utgang til bestemmelsesdelen 9 fra blafringsforandringsdetektoren 3 bare når de respektive amplitudeverdier av de positive og negative forandringskomponenter til blafringen overstiger en forutbestemt referanseverdi C_0 . Når de er mindre enn referanseverdien C_0 , sperres utgangssignalet til delen 9 slik at beregningsoppgaven for bestemmelsesdelen 9 reduseres.

Nærmere bestemt er en bryteranordning 16 anbragt mellom vekselstrømsforsterkerkretsen 6 og analog/digital-omformerkretsen 7. Det er dessuten skaffet en absoluttverdi-omformerkrets 17 for absoluttverdi-omforming av amplitudeverdien til deteksjonssignalet fra vekselstrømsforsterkerkretsen 6 og en referanseverdi-innstillingskrets 18 for å innstille den

forutbestemte referanseverdi. Absoluttverdisignalet fra absoluttverdi-omformerkransen 17 og referanseverdien C_0 fra referanseverdi-innstillingskransen 18 sammenlignes i en komparator

19. Når signalnivået av deteksjonssignalet overstiger referanseverdien C_0 , lukkes bryteranordningen 16 på basis av et utgangssignal fra komparatoren 19.

Det øvrige opplegg og virkemåten for denne utførelse er i hovedsak den samme som ved den første utførelse.

En tredje utførelse vil nå bli beskrevet. I denne utførelse utgjøres en bestemmelsesdel av kretser uten bruk av mikrodatamaskin.

På fig. 6 er 20 en forholdsregningskrets som tar ut lagrede verdier $P_{\max}$ og $P_{\min}$ fra en maksimumsverdilagringskrets 21 og en minimumsverdilagringskrets 22 plassert mellom vekselstrømsforsterkerkransen 6 og forholdsregningskransen 20 for å beregne forholdet B. Etter forholdsregningskransen 20 er det anbragt en komparatorkrets 23. Komparatorkrets 23 er en vinduskomparator og den sammenligner forholdet $B = |P_{\min}| / |P_{\max}|$ med en første terskelverdi C_2 og en andre terskelverdi C_3 svarende til dem i den første utførelse og bestemmer hvorvidt forholdet ligger mellom de to terskelverdier eller ikke. Når forholdet B er mellom de to terskelverdier C_2 og C_3 , genereres et utgangssignal til en OG-krets 24.

Utgangsklemmen på vekselstrømsforsterkerkransen 6 forbindes med de to komparatorkretser 25 og 26 i parallell med maksimumsverdilagringskransen 21 og minimumsverdilagringskransen 22.

Komparatorkrets 25 bestemmer hvorvidt bestemmelsesdelen 9 skal settes i gang eller ikke, basert på sammenligning av signalnivået av en positiv forandringskomponent i deteksjonssignalet. Nærmere bestemt genererer komparatorkrets 25 et utgangssignal når verdien av deteksjonssignalet overstiger en innstilt verdi T. Dette utgangssignal aktiverer en tidskrets 27 som overfører et aktiveringssignal til forholdsregningskransen 20. Utgangssignalet fra komparatorkrets 25 gis også som inngang til OG-krets 32. Som vist på fig. 7, gis utgangssignalet fra tidskrets 27 som inngang til OG-krets 32. OG-krets 32 genererer et utgangssignal til

en monostabil pulskrets 33. Den monostabile pulskrets 33 genererer et tilbakestillingssignal som er vist på fig. 7 som en smal monostabil puls, til maksimumslagringskretsen 21 og minimumslagringskretsen 22. Videre vil utgangssignalet fra tidskretsen 27 gå tilbake til lavt nivå etter en liten tidsforsinkelse som vist på fig. 7, og den vil vende tilbake til høyt nivå etter et forutbestemt tidsrom T' . Tidsrommet T' er forutbestemt svarende til en sykel av forandringen i utgangssignalet fra vekselstrømsforsterkerkretsen 6. Derfor gis tilbakestillingssignalet ikke ut fra kretsen 33 i det tidsrom utgangssignalet fra tidskretsen 27 befinner seg på et lavt nivå. Om utgangssignalet fra vekselstrømforsterkerkretsen 6 oscillerer i nærheten av den forutbestemte verdi T , som vist på høyre halvdel av fig. 7, genererer komparatorkretsen kontinuerlig flere utgangssignaler. I dette tilfelle er utgangssignalet fra tidskretsen 27 som vist på et lavt nivå etter at det andre og påfølgende utgangssignaler gis ut etter det første utgangssignal fra komparatorkretsen, slik at det ikke fås noe annet tilbakestillingssignal.

Av denne grunn tilbakestilles de lagrede verdier i lagringskretsene 21 og 22 når komparatorkretsen 25 genererer et utgangssignal, og de største verdier av den positive forandringskomponent, og den negative forandringskomponent til deteksjonssignalet som først fås som inngang etter tilbakestilling, lagres som en maksimumsverdi $P_{\max}$ og en minimumsverdi $P_{\min}$ og gis ut til forholdsregningskretsen 20 som beskrevet ovenfor. I dette tilfelle er det nødvendig med en sykel av signalforandringer for at de største verdier til den positive forandringskomponent og den negative forandringskomponent av deteksjonssignalet skal lagres. Av denne årsak stilles tidskretsen 27 slik at forholdsregningskretsen 20 kan holdes i virksomhet under sykelen.

Videre kan det forhåndsbestemte tidsrom T' og den forventede sykel innstilles uavhengig av hverandre eller settes i en eller annen relasjon til hverandre, f.eks. med samme verdi.

Utgangssignalet fra komparatorkretsen 25 leveres også til en annen tidskrets 28. I denne tidskrets 28 innstilles

en overvåkingstid T_0 for deteksjonssignalet, og tidskretsen 28 leverer et tilbakestillingssignal til tellerkretsene 29 og 30 og en lagringskrets 31 som det vil bli beskrevet i detalj nedenfor, etter at det har medgått et tidsrom T_0 siden det første utgangssignal fra komparatorkretsen 25.

Komparatorkretsen 26 sammenligner maksimumverdien m av den positive forandringskomponent til deteksjonssignalet lagret i lagringskretsen 31 med verdien av deteksjonssignalet og genererer et utgangssignal når verdien av deteksjonssignalet overstiger den lagrede verdi m .

I lagringskretsen 31 lagres først et første utgangssignal fra maksimumsverdilagringskretsen 21 og det lagrede innhold fornyes hver gang komparatorkretsen 26 genererer et utgangssignal. Følgelig lagrer lagringskretsen 31 alltid den siste maksimumsverdi. Med andre ord fungerer komparatorkretsen også som en kontrollkrets for lagringskretsen 31.

Komparatoren 26 genererer et utgangssignal til tellerkretsen 30. Tellerkretsen 30 adderer +1 ved hvert utgangssignal fra komparatorkretsen 26 og genererer en utgangssignal til OG-kretsen 24 når tellingsverdien når den forutbestemte verdi. OG-kretsen 24 genererer et driversignal til alarmkretsen 10 og andre kontrollkretser når både utgangssignalet fra komparatorkretsen 23 (vinduskomparatoren) og utgangssignalet fra komparatorkretsen 26 mottas.

En tellerkrets 29 anbragt mellom komparatorkretsen 23 og OG-kretsen 24 benyttes til å forhindre feilbestemmelse på grunn av støy. Denne tellerkrets 29 adderer +1 ved hvert utgangssignal fra komparatorkretsen 24. Når tellingsverdien når den forutbestemte verdi, genereres for første gang et utgangssignal til OG-kretsen 24.

Innholdet i tellerkretsen 29 og 30 og lagringskretsen 31 kanselleres av tilbakestillingssignalet fra tidskretsen 27 som beskrevet ovenfor. Mer spesielt tilbakestilles innholdet i tellerkretsene 29 og 30 og lagringskretsen 31 til null når innstillingstiden T_0 som bestemmer overvåkningssyklusen er medgått. Følgelig får man angitt at det ikke er noen flammer, eller at det bare er ett enkelt utgangssignal på grunn av støy, om enten den ene eller den andre av tellerkretsene 29

og 30 genererer et utgangssignal innenfor tidsrommet T_0 . Lagringskretsen 31 settes i en beredskapstilstand for å motta og lagre en maksimumsverdi av deteksjonssignalet i en ny overvåkingssykel.

OG-kretsen 24 kan imidlertid elimineres. I dette tilfelle kan hvert utgangssignal fra henholdsvis tellerkretsen 29 eller 30 benyttes som utgangssignal for bestemmelsesdelen 9.

Andre opplegg som er lik dem i den første utførelse og de samme eller like deler og partier betegnes med de samme på fig. 6.

P a t e n t k r a v

1. Flammedetektor omfattende en flammesensor (3), en hukommelsesdel (12) for å lagre en forutbestemt referanseverdi og en komparator (13) for å sammenligne en verdi av et signal fra flammesensoren (3), idet dette signal forandrer amplitude svarende til en forandring i flammens blafring, med referanseverdien og innrettet til å detektere flammer når verdien av signalet overstiger referanseverdien, k a r a k t e r i s e r t v e d at den dessuten omfatter en bestemmelsesdel (9) som omfatter en beregningsdel (11) for å beregne forholdet mellom en amplitudeverdi av en negativ forandringskomponent og en amplitudeverdi av en positiv forandringskomponent for forandringer i flammens blafring, at nevnte hukommelsesdel (12) lagrer en forutinnstilt første terskelverdi og en forutinnstilt andre terskelverdi høyere enn den første terskelverdi, og at flammebestemmelse skjer når forholdet mellom amplitudeverdien av signalene er større enn den første terskelverdi og lavere enn den andre terskelverdi.

168005

14

2. Flammedetektor i henhold til krav 1, k a r a k t e r i - s e r t v e d at bestemmelsesdelen (3) omfatter en kontrollidél (11) for gjentatt innstilling av maksimumsverdien og/eller minimumsverdien av signalet i hukommelsesdelen (19) som referanseverdier, basert på utgangssignalene fra komparatordelen (13), og en tellerdel som teller utgangssignalene fra komparatordelen (13) og leverer et signal til bestemmelse av flammer når tellingsverdien når en forutbestemt verdi.

3 Flammedetektor i henhold til krav 1 og/eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at den forutinnstilte første terskelverdi settes lik 0,5 og den forutinnstilte andre terskelverdi settes som 2 i bestemmelsesdelen (9), og at bestemmelsesdelen (9) angir en brann når forholdet mellom amplitudeverdiene til signalene befinner seg mellom disse to terskelverdier.

4. Flammedetektor i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den dessuten omfatter en bryteranordning (16) som slås på for å levere signalet fra flammesensoren (3) til bestemmelsesdelen (9), idet dette signal forandrer amplitude svarende til en forandring i blafringen av flammene som overstiger den forutbestemte verdi som på forhånd er innstilt i referanseverdi-innstillingskretsen (18).

5. Flammedetektor i henhold til et av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at bestemmelsesdelen (9) dessuten omfatter en komparatoranordning (25,26) som tillater dens innvendige deler å virke når signalet fra flammesensoren (3) forandrer seg i amplitude svarende til en forandring i blafringen av flammen over en forutbestemt verdi.

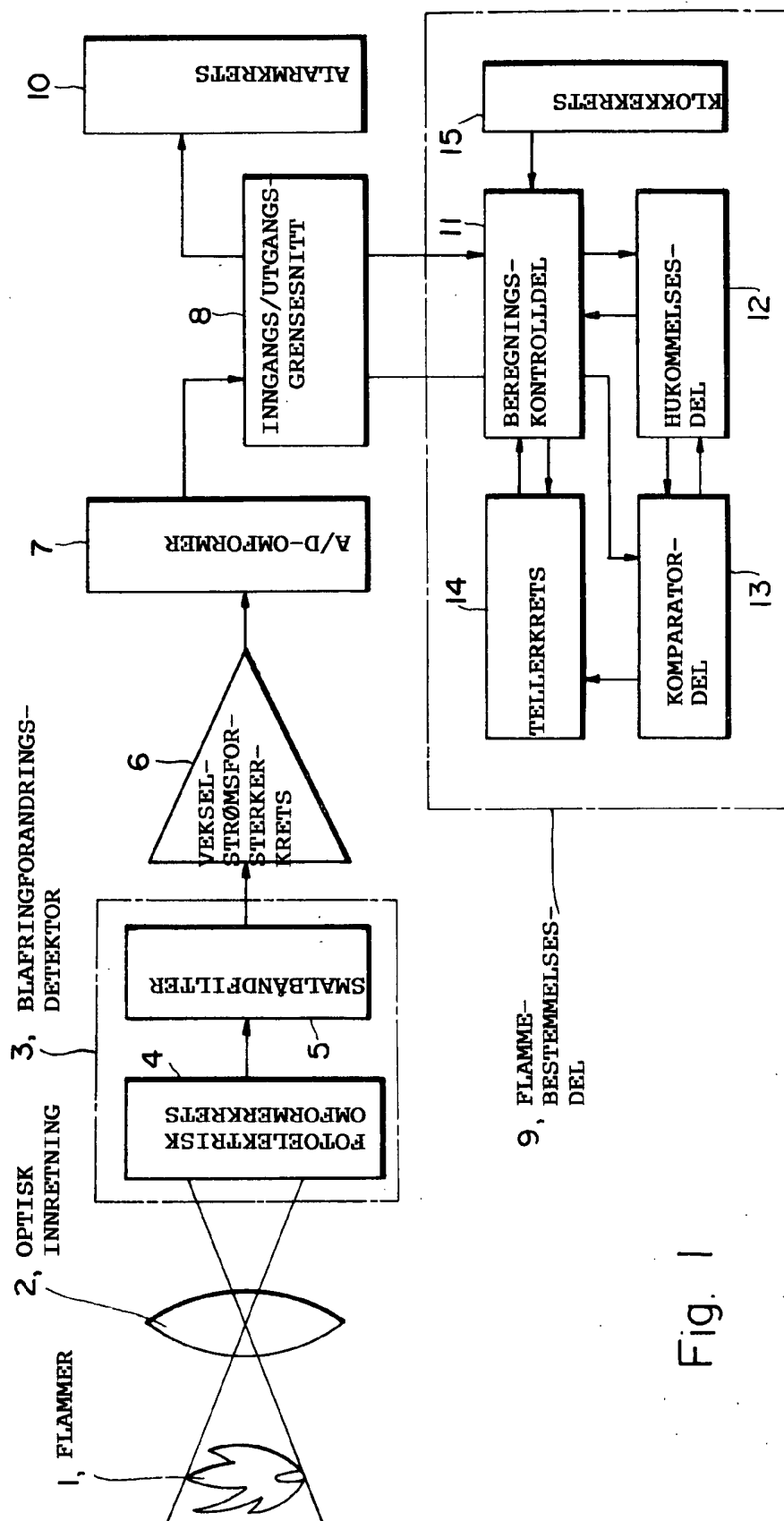


Fig. 1

168005

Fig. 2

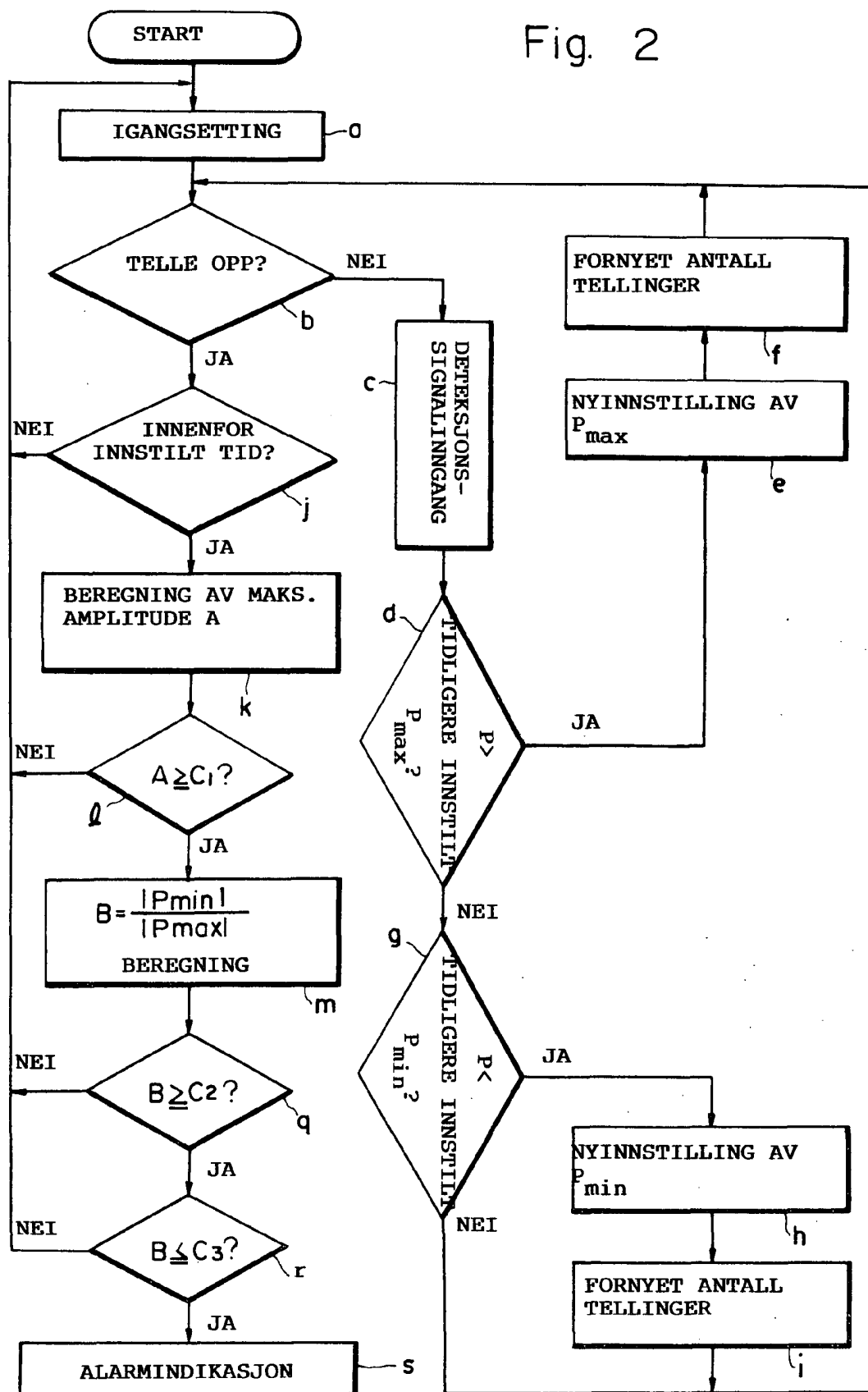
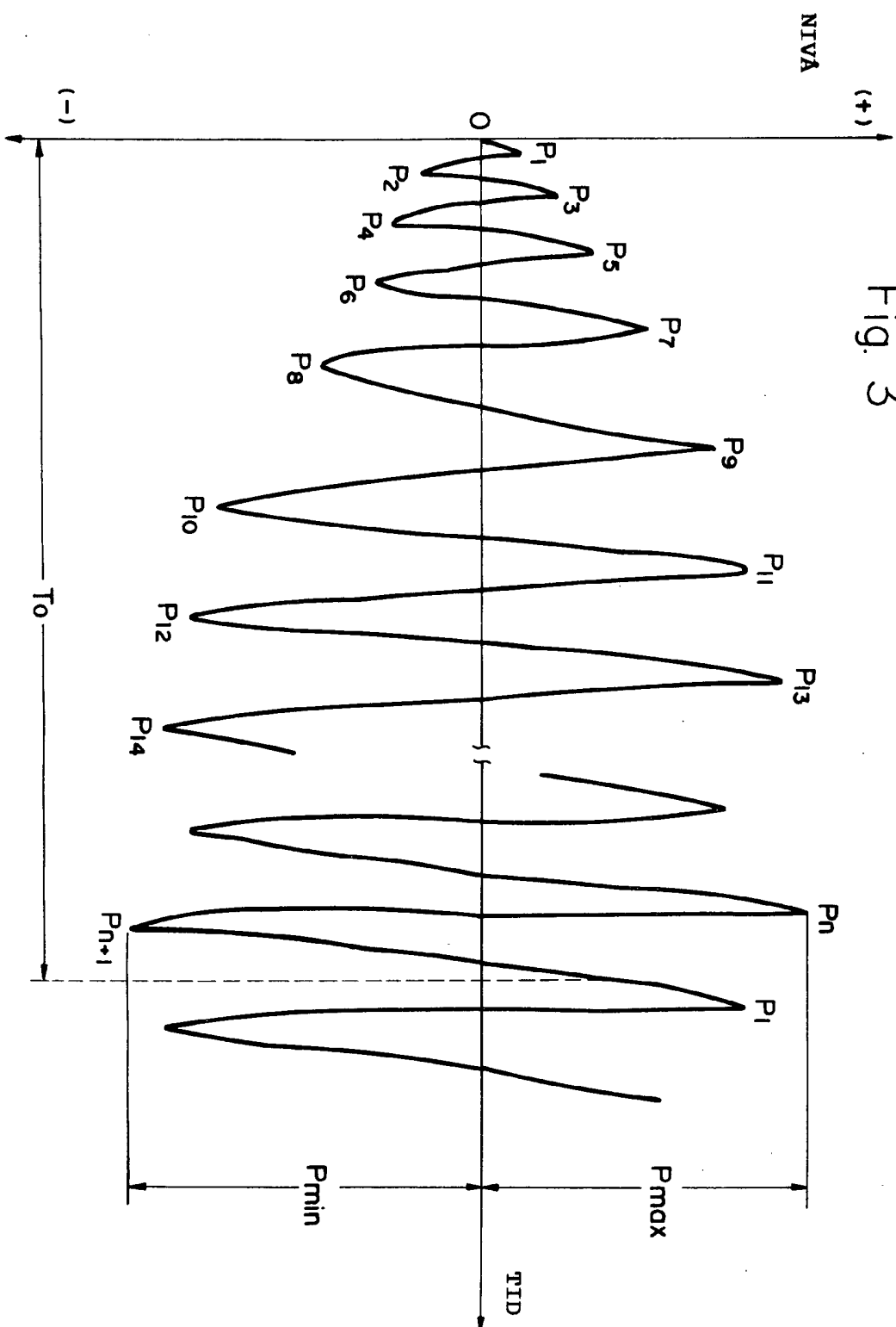


Fig. 3



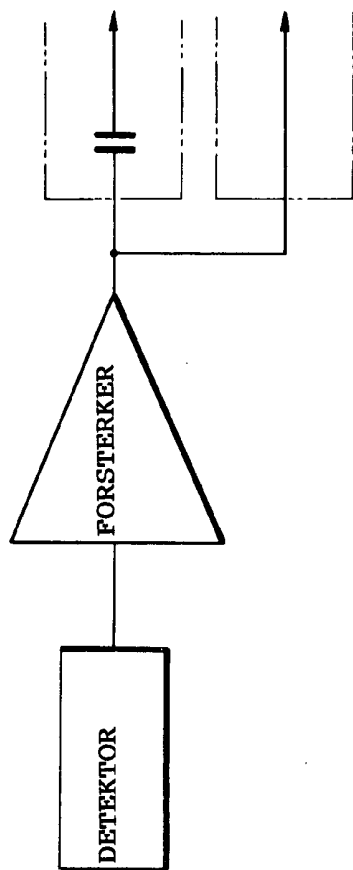


Fig. 4A

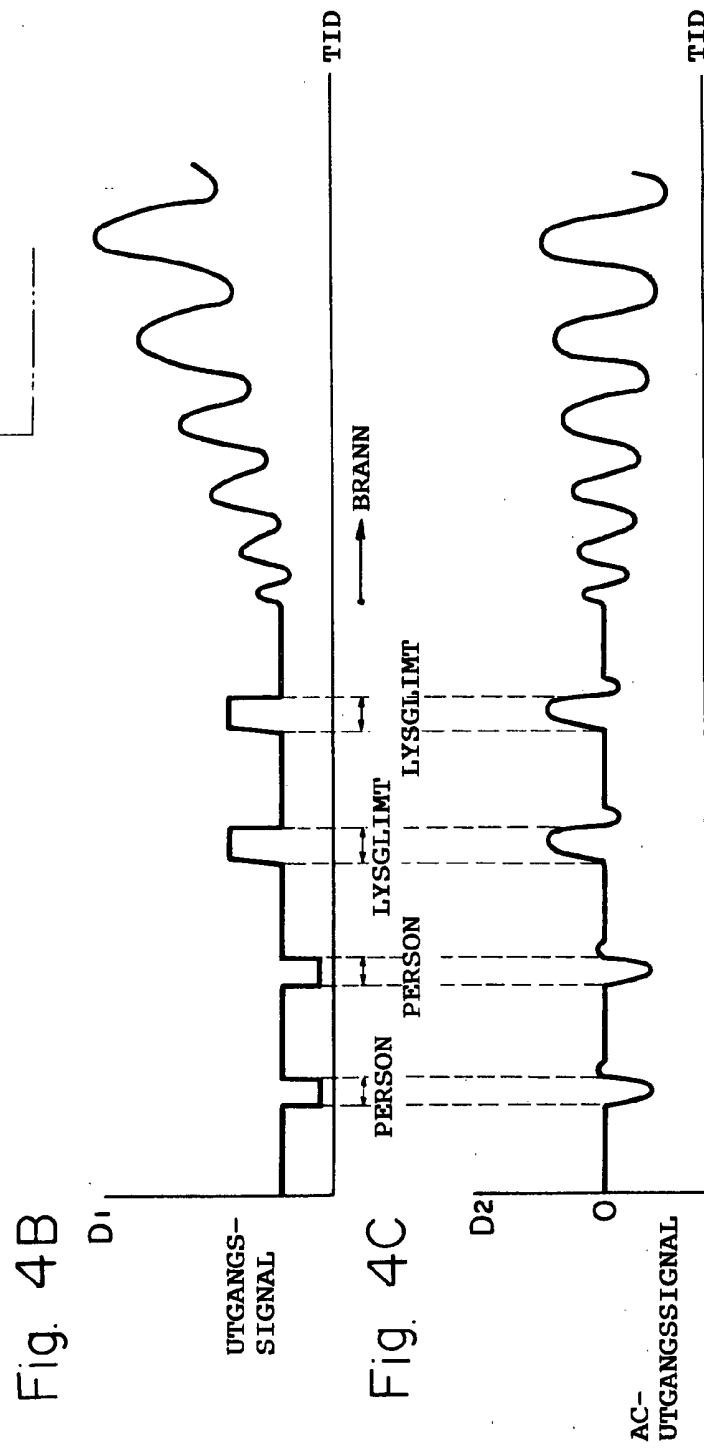


Fig. 4B

Fig. 4C

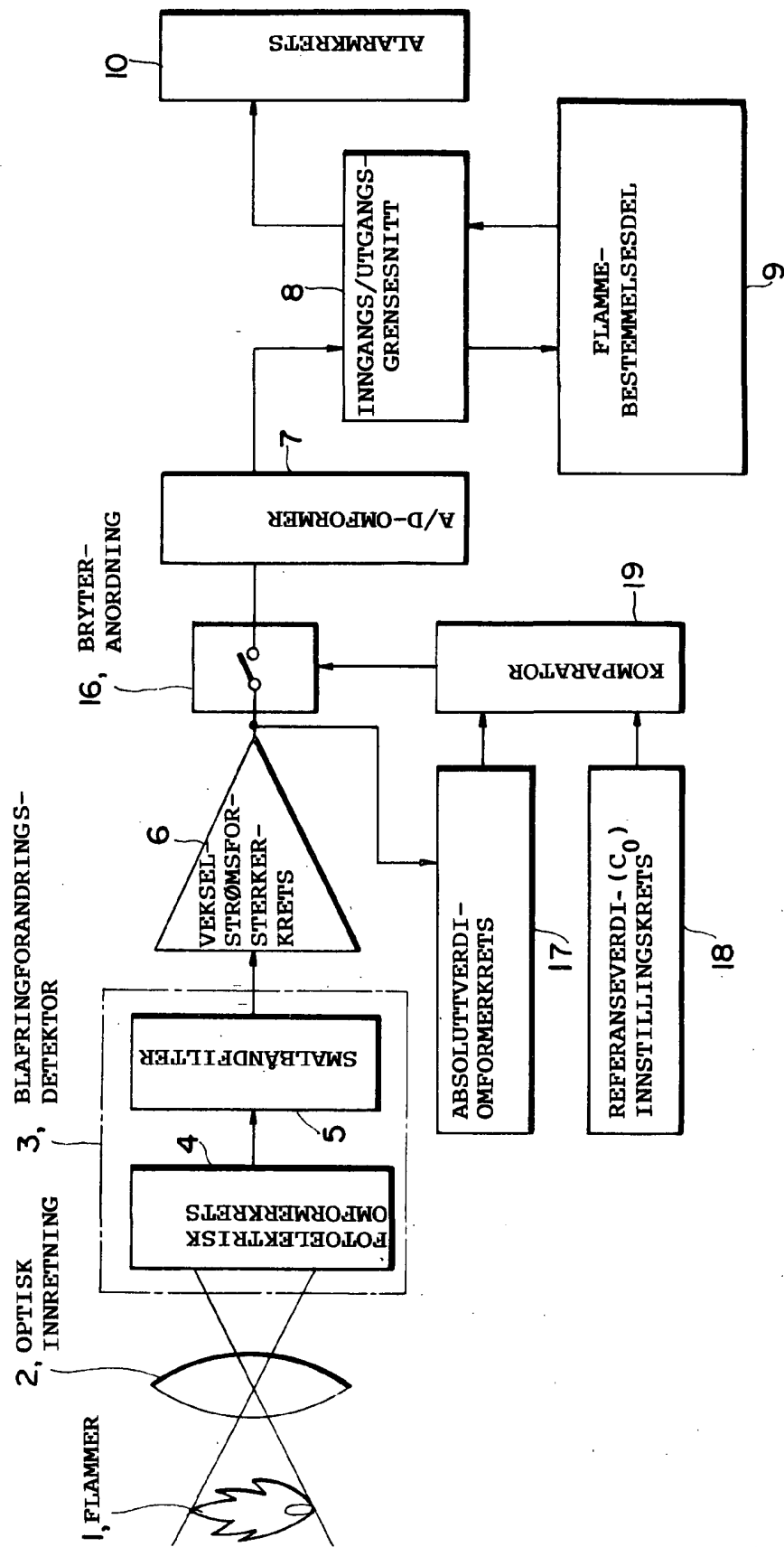


Fig. 5

168005

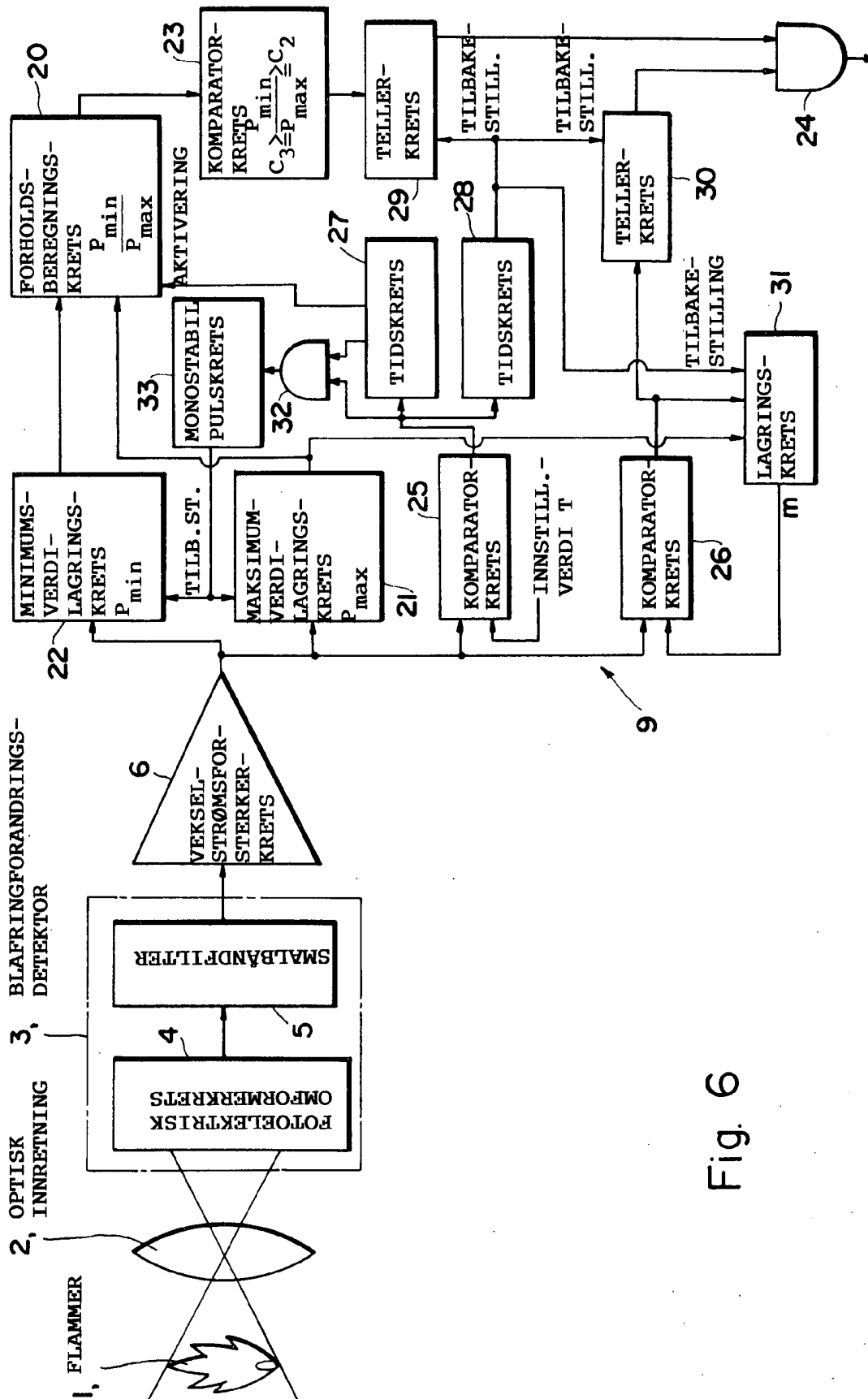


Fig. 6

Fig. 7

