



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) **320009**

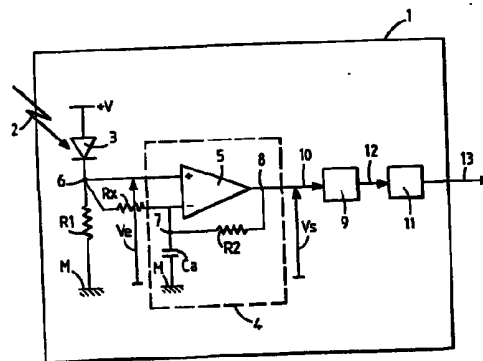
G 01 S 3/784

(13) **B1**

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	19974382	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	
(22)	Inng.dag	1997.09.23	(85)	Videreføringsdag	
(24)	Løpedag	1997.09.23	(30)	Prioritet	1996.09.25, FR, 9611656
(41)	Alm.tilgj	1998.03.26			
(45)	Meddelt	2005.10.10			
(73)	Innehaver	Aerospatiale Société Nationale Industrielle, 37, blvd. de Montmorency, F-75781 Paris Cedex 16, FR			
(72)	Oppfinner	Thierry Solenne, Bures-sur-Yvette, FR Jean-Pierre Merle, Orsay, FR Yang Ni, Les Ulis, FR Francis Devos, La-Ville-du-Bois, FR			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO			
(54)	Benevnelse	Fotodetektor og detektormatrise for registrering av lysblink			
(56)	Anførte publikasjoner	US 3,736,061			
(57)	Sammendrag				

Fotodetektor (1) for å registrere lysblink (2), og en matrise (15) som består av en rekke slike detektorer (1). Fotodetektorene omfatter en fotodiode (3) og en krets (4) for signalbehandling av de signaler fotodioden (3) frembringer ved varierende innfallende lys. Kretsen (4) utfører differensialbehandling av de innkommende signaler slik at: de signaldeler som har en steil stigeplanke og tilsvarer et lysblink. (2) inn på fotodioden (3) blir forsterket, mens de signaler som tilsvarer belysning som varierer relativt langsomt over tid, blir dempet.



Denne oppfinnelse gjelder en fotodetektor for å registrere lysblink, og en sammenstilling til mosaikk- eller matriseform av slike fotodetektorer, så vel som en rekke anvendelser for samme.

5 En særlig interessant anvendelse av en detektormatrise med fotofølsomme elementer er en innretning for å registrere og eventuelt lokalisere en lyskilde som sender ut nærmere spesifiserte lysblink, det vil si lyspulser med kort varighet.

Hovedulempen når man bruker en slik innretning er at det i tillegg til lysblinkene fra kilden man skal registrere, også foreligger bakgrunnslys som kan gjøre det vanskelig å skille
10 ut lysblink, selv om disse har større intensitet. Det kan også forekomme at den lysende bakgrunn helt dominerer og altså maskerer de lysblink man vil registrere.

Fra patentlitteraturen skal nevnes FR-A-2 583 523 som beskriver et system med fotodetektorer anordnet i matrise med rekker og spalter, for å lokalisere en mobil lyskilde som sender ut lysblink. For å unngå problemer med bakgrunnsbelysning, benyttes en
15 komparator som gjør det mulig å registrere bakgrunnsbelysningen - som arter seg som "lysstøy" - enten like før eller like etter registreringsøyeblikket, hvorefter denne bakgrunnsbelysning subtraheres fra det detekterte signal som inneholder de søkte lysblink.

For et slikt system er imidlertid registreringsfrekvensen redusert, og hver deteksjonsvarighet vil kreve en identisk varighet for registreringen av bakgrunnslyset.
20 Subtraksjonstiden for dette vil måtte strekke seg over lengre tid, siden subtraksjonen ikke er inkorporert i deteksjonen og i stedet gjøres etter bildeavlesningen.

Videre skal nevnes US 3 736 061 som gjelder en innretning med fotodetektorer i matrise, hver med en fotodiode og en tilhørende signalkrets, i dette tilfelle med et RC-ledd for å gi en flankederivasjonsvirkning slik at utgangssignalet blir større desto steilere
25 stigeflanke inngangssignalet har.

Hensikten med den foreliggende oppfinnelse er å unngå de ulemper som er nevnt ovenfor, og hvor en effektiv registrering av lysblink muliggjøres, uavhengig av intensiteten av bakgrunnsbelysningen, også for bakgrunnsbelysning med meget stor intensitet. Det er på denne bakgrunn foreslått en fotodetektor slik det fremgår av patentkrav 1, for registrering av
30 lysblink, og dermed blir det fullt mulig å skille ut et kort lysblink fra en langsommere varierende lysbakgrunn, slik at man får en presis detektering av lysblink selv om disse har liten intensitet i forhold til bakgrunnsbelysningen.

Oppfinnelsen er derfor velegnet for registrering av lavintensive lyspulser sendt ut fra en lyskilde, særlig fra en laserkilde som kan ligge relativt langt unna.

35 Det skal bemerkes at oppfinnelsen, ved at det utføres differensiering av de frembrakte elektriske signaler, skiller seg fra den vanlige praksis som går ut på integrasjon av de lavenergisygnaler under prosesseringen, og ikke ved differensiering av dem.

I det tilfelle hvor fotodetektoren er tiltenkt registrering av lysblink innenfor et bestemt frekvensbånd (bølgelengdeområde) kan den fotoelektriske følsomhet av fotodioden optimaliseres i det aktuelle område.

Fotodetektoren ifølge oppfinnelsen har i tillegg midler for analog/binær omvandling, slik at det muliggjøres registrering av en binær tilstand for detektoren, som en funksjon av det signal som dannes ved prosesseringen av de elektriske signaler, nemlig for eksempel tilstanden 1 når et lysblink registreres, og tilstanden 0 ellers, og videre omfattes midler for lagring av de fortløpende tilstander, hvilket muliggjør registrering av en spesifisert binær tilstand eller sekvens.

Oppfinnelsen gjelder også en mosaikk eller matrise av fotofølsomme detektorer, særlig anordnet i rekker og spalter og koplet til et overvåkingssystem som gjør det mulig å registrere karakteristiske variasjoner i belysning/lysintensitet, særlig når lysnivået ligger over en bestemt grunnvariasjon som representerer bakgrunnsbelysningen. Overvåkingssystemet kan gjelde minst én av fotodetektorene.

I en første fordelaktig utførelse er overvåkingssystemet innrettet for å overvåke den elektriske strøm som forbrukes av hver av fotodetektorene, idet enhver økning i den forbrukte strøm, større enn en forhåndsbestemt økning, indikerer en karakteristisk belysningsvariasjon.

Overvåkingssystemet er videre, i en andre fordelaktig utførelse, innrettet for å overvåke den binære tilstand av detektorene, idet en tilstandsending til tilstanden som gjelder registrering av et lysblink indikerer en karakteristisk belysningsvariasjon.

For dette formål omfatter overvåkingssystemet ifølge oppfinnelsen et første nettverk med skiftregistre, innrettet for å overføre den binære tilstand for samtlige fotodetektorer i detektormatrisen, og i en særlig fordelaktig utførelse av oppfinnelsen er detektormatrisen for identifikasjon av en lyskilde som sender ut lysblink periodisk, med konstante og gitte tidsintervaller, koplet til en identifikasjonsskrets for:

- måling av tidsintervallet mellom to påfølgende registrerte karakteristiske belysningsvariasjoner,

- sammenlikning av det målte tidsintervall med det foregående tidsintervall for lysutsendingen fra lyskilden, og

- eventuell identifikasjon av denne lyskilde, på basis av sammenlikningen.

Videre omfatter matrisen fortrinnsvis også et lokaliseringssystem som gjør det mulig å lokalisere i detektormatrisen, hvilken posisjon hver enkelt av detektorene har ved registrering av et lysblink.

Fortrinnsvis omfatter lokaliseringssystemet:

- et andre nettverk med skiftregistre for serieoverføring i en bestemt rekkefølge av samtlige fotodetektorers binære tilstand, idet detektorenes rekkefølge i den serielle overføring representerer deres posisjon i matrisen, og/eller

- en første kalkulator for å beregne en midtposisjon ut fra de lokaliserte posisjoner for detektorene med deres registrering av et lysblink.

I en særlig fordelaktig utførelse av oppfinnelsen er lokaliseringssystemet innrettet for:

5 - bestemmelse av intensiteten av det signal som frembringes av kretsen for hver av detektorene 1 under deres registrering av et lysblink,

- bestemmelse av posisjonen av hver av detektorene 1 som har registrert et lysblink, i matrisen, og

10 - beregning av det tilordnede tyngdepunkt som representerer den søkte lokalisering av lyskilden, ut fra intensitetene og posisjonene.

Videre gjelder oppfinnelsen forskjellige praktiske anvendelser som bruker en mosaikk eller matrise av fotofølsomme detektorer, ut fra det som er angitt ovenfor.

En første anvendelse gjelder en innretning for å registrere lysblink, med en detektorsammenstilling som er bygget opp som en detektormatrise, og kretser eller optikk for 15 fokusering av all den lysutstråling som ligger innenfor et nærmere bestemt observasjonsfelt, idet fokuseringen leder lyset inn mot matrisen av detektorer.

I en variant av denne anvendelse har innretningen fortrinnsvis flere detektorsammenstillinger, særlig seks og anordnet side ved side i en sirkel, slik at deres felles betraktningsfelt tillater registrering av lysblink i alle retninger i et horisontalplan.

20 En andre fordelaktig anvendelse gjelder et søkehode for et flygelegeme, beregnet for å lede legemet mot en lyskilde. Søkehodet omfatter særlig et lokaliseringssystem for lyskilder, en kilde for inertiinformasjon, og en informasjonsprosessor.

Ifølge oppfinnelsen er søkehodet særmerket ved at lokaliseringssystemet omfatter en detektormatrise i samsvar med oppfinnelsen, anordnet permanent i flygelegemet for å 25 kunne lokalisere lyskilder som sender ut lysblink.

Oppfinnelsen skal nå beskrives nærmere, og det vises til tegningene, hvor de samme henvisningstall på forskjellige figurer angir samme eller tilsvarende element, og hvor fig. 1 skjematisk viser en fotodetektor ifølge oppfinnelsen, fig. 2 viser i to diagrammer hvordan prosesseringen av et lysforløp med en elektrisk puls som tilsvarer en lypuls gjennomgår 30 signalbehandling, fig. 3 viser skjematisk en detektormatrise ifølge oppfinnelsen, fig. 4 viser en innretning for detektering og lokalisering av en lyskilde som sender ut lysblink, fig. 5 illustrerer tidsforløpene for de enkelte operasjoner ved bruken av innretningen vist på fig. 4, og fig. 6 viser skjematisk en omnidireksjonal innretning sett ovenfor, for å registrere og lokalisere enkeltlyspulser i alle retninger i horisontalplanet.

35 Den fotofølsomme detektor 1, her for enkelhets skyld kalt fotodetektor, som er i samsvar med oppfinnelsen og er vist skjematisk på fig. 1 er innrettet for å kunne registrere (detektere) lysblink 2, det vil si innfallende lys av kort varighet, sendt ut fra for eksempel en laserlyskilde.

For å kunne utføre dette omfatter fotodetektoren 1 en fotodiode 3 som på den ene side er koplet til en positiv driftsspenning $+V$ og på motsatt side til jord M via en motstand R1. Dioden 3 er innrettet for omvandling av mottatt lysenergi til en analog elektrisk spenning (her også kalt et elektrisk signal). Videre omfatter fotodetektoren en krets 4 som på figuren er stiplet inntegnet, for signalbehandling av det elektriske signal som ved varierende innfallende lys kan tas ut fra dioden 3.

Kretsen 4 er i det viste eksempel i form av en differensialkrets av i og for seg kjent type, og med en differensialforsterker 5 hvis direkteinngang (+) er koplet til et koplingspunkt 6 mellom dioden og motstanden R1, og hvis inverterende inngang 7 (-) er koplet til jord via en kondensator Ca og dessuten til koplingspunktet 6 via en seriemotstand Rx. En tilbakekoplingsmotstand R2 er koplet fra forsterkerens 5 utgang 8 til dens inverterende inngang 7.

Når fotodioden 3 belyses, dannes altså en elektrisk spenning V_e mellom koplingspunktet 6 og jord, for påtrykk på direkteinngangen på differensialforsterkeren i kretsen 4. Den øverste del av fig. 2 viser forløpet av spenningen V_e når lys med varierende intensitet faller inn på fotodioden 3. Etter signalbehandlingen i kretsen 4 blir spenningsforløpet over tid utgangsspenningen V_s fra kretsen slik det fremgår av den nedre halvdel av fig. 2. Kretsen 4 har som hovedoppgave å forsterke den del av signalforløpet som fremviser en rask stigning (steil stigeflanke), for eksempel den spenningspuls som er indikert med I. Denne spenningspuls tilsvare et lysblink 2 inn på fotodioden 3. Relativt raske variasjoner S1 og S2 bakgrunnsbelysningen (som tilsvare en elektrisk bakgrunnsstøy F) aksentueres også. På den annen side demper kretsen elektriske signaler som har langsommere variasjon over tid og som tilsvare innfallende belysning som varierer mindre, nemlig det som tilsvare den normale bakgrunnsbelysning.

Ved således å bruke en differensierende elektrisk krets kan man lettere skille ut korte lyspulser fra lysbakgrunnen, og derved blir det også mulig å registrere lysblink 2 som ikke har så stor intensitet i forhold til bakgrunnen. Fotodetektoren 1 kan altså brukes til å registrere lavintensitetspulser fra laserkilder som kan ha stor avstand fra detektoren.

Fig. 1 viser at detektoren 1 ytterligere typisk kan omfatte en omvandler 9 for å omdanne analoge elektriske signaler til binære eller digitale, om denne omvandler er direkte koplet via en linje 10 til utgangen 8 på differensialforsterkeren. Utgangsspenningen V_s sammenliknes i omvandleren 9 med en referansespenning (ikke indikert) og gir ut ett av to nivåer, nemlig nivået 0 hvis V_s er mindre enn referansespenningen, eller 1 hvis V_s er større enn referansespenningen. I tillegg omfatter detektoren et lager 11 som er koplet til omvandleren 9 via en linje 12 og registrerer hvilken binær tilstand som foreligger. Fra lageret 11 kan denne tilstandsinformasjon føres ut fra detektoren 1 via en utgangslinje 13.

Fig. 3 viser en detektormatrise 15 som er bygget opp med en mosaikk av fotofølsomme elementer, særlig oppfinnelsens fotodetektorer 1 som derved danner matrisens ledd. Matrisens rekker er kalt L1, L2, ..., og dens spalter er kalt C1, C2, ...

Matrisen 15 inngår ifølge oppfinnelsen i et overvåkingssystem 16 som skal forklares nærmere nedenfor og muliggjør tidsfastsettelse av de enkelte lysblink 2 som faller inn på matrisen, og matrisen er videre koplet til et lokaliseringssystem 17 som likeledes skal forklares nedenfor og muliggjør lokalisering i matrisen av posisjonen for den detektor 1 som i øyeblikket detekterer et lysblink, slik at man kan få bestemt retningen mot den lyskilde som sender ut blinket.

Ifølge oppfinnelsen detekterer systemet 16 enhver variasjon i lyset som faller inn på én av detektorene 1 og som har en større intensitet enn en gitt lysverdi og som er karakteristisk for belysningen av detektoren 1, av et lysblink 2.

I den utførelse som er vist på fig. 3 overvåker systemet 16 den binære tilstand for samtlige av detektorene 1, slik at en eventuell tilstandsending fra 0 og til 1 blir registrert som en karakteristisk belysningsvariasjon, det vil si forekomsten av et innfallende lysblink 2.

For å utføre dette omfatter overvåkingssystemet 16:

- et første nettverk 18 med skiftregistre og koplet til matrisens rekker L1, L2, L3, L4 og L5 via linjer 20-24 og slik at man via en linje 25 rekke for rekke kan overføre den binære tilstand for samtlige detektorer 1 i matrisen, og

- en tilstandskrets 26 for evaluering og uttak av detektorenes binære tilstand. Tilstanden koples altså over linjen 25 og registrerer således den binære tilstand 1 som indikerer innfall av et lysblink 2.

I en annen utførelse (ikke vist) er overvåkingssystemet utformet slik at det er fotodetektorenes 1 forbrukte strøm som registreres, idet en økning av denne over en gitt verdi indikerer at minst én av detektorene har registrert et innfallende lysblink.

Matrisen 15 har videre en identifikasjonskrets 27 koplet til overvåkingssystemet 16 og forbundet med tilstandskretsen 26 via en linje 28. Hensikten med kretsen 27 er å registrere en lyskilde som sender ut lysblink 2 ved en konstant og gitt takt, bestemt ved et tidsintervall T mellom to og to lysblink.

Kretsen 27 har derved som oppgave å:

- registrere og logge eventuelle karakteristiske variasjoner i belysningen,
- måle tidsintervallet mellom to påfølgende eller annerledes detekterte karakteristiske variasjoner i belysningen,

- sammenlikne de målte tidsintervaller med det forhåndsbestemte tidsintervall T for utsendingen av lysblink fra lyskilden som skal identifiseres, og

- eventuelt identifisere lyskilden ut fra den utførte sammenlikning.

Dette vil fremgå tydeligere av fig. 5.

Lokaliseringssystemet 17 omfatter ifølge oppfinnelsen videre et andre nettverk 29 med skiftregistre, idet disse henholdsvis er koplet til matrisens 15 spalter C1, C2, C3 og C4, via linjer 30-33. Nettverket 29 muliggjør serieoverføring i bestemt rekkefølge av den binære tilstand for detektorene 1, idet rekkefølgen angir posisjonen i matrisen. Det er således mulig

å lokalisere posisjonen av en hvilken som helst detektor i matrisen når denne detektor fremviser den binære tilstand 1.

Det er naturligvis også mulig at en kraftig lyspuls som utgjør et lysblink og kommer inn til matrisen som en stor lysflate, slik at flere detektorer 1 slår om til tilstanden 1. For også
 5 å kunne registrere retningen til lyskilden i et slikt tilfelle, har lokaliseringssystemet 17 i tillegg den allerede omtalte første kalkulator 35 som er koplet via linjen 36 til det andre nettverk 29, for registrering av en sentral posisjon ut fra de lokaliserte posisjoner for samtlige detektorer 1 som har registrert lysblinket 2. Den sentrale posisjon tilsvarer altså tyngdepunktet for disse detektorer.

10 I en særlig fordelaktig utførelse har lokaliseringssystemet 17 i tillegg en andre kalkulator 37 som via linjen 36 mottar informasjon om posisjonen for samtlige detektorer 1 som har registrert et lysblink 2, som via en linje 38 mottar informasjon om intensiteten av utgangsspenningen V_s fra kretsen 4, for hver av detektorene 1 som har registrert et lysblink 2, hvorved denne andre kalkulator 37 ut fra den tilførte informasjon beregner tyngdepunktet
 15 av gruppen av detektorer.

Matrisen 15 vist på fig. 3 og spesifisert ovenfor, kan brukes i forskjellige optoelektroniske innretninger, i spesielle innretninger for overvåking og lokalisering av lyskilder og liknende. Som eksempel skal noen mulige anvendelser for en slik matrise gjennomgås.

En første mulig anvendelse gjelder en registreringsenhet 40 for identifikasjon og
 20 lokalisering av for eksempel en mobil lyskilde 41 som sender ut lyspulser (se fig. 4). Enheten 40 er innrettet for å beregne innfallsvinkelen av lyspulsene 2 fra lyskilden 41, i forhold til en sikteakse AV, og enheten har for dette formål fokuseringsoptikk 42 som dekker et bestemt betraktningfelt rundt denne akse. Det forutsettes at lyskilden 41 omfattes av betraktningfeltet, og derved vil lysblinkene passere fokuseringsoptikken og falle inn på
 25 registreringsenhetens detektormatrise 15 som via en linje 43 står i forbindelse med en kommandokrets 44 for særlig overvåking og styring av systemene 16 og 17.

Registreringsenheten 40 er særlig velegnet for identifikasjon og lokalisering av en lyskilde 41 som sender ut lysblink 2 med regelmessige tidsintervaller T.

Fig. 5 viser et tidsdiagram for de enkelte trinn i en prosedyre for identifikasjon og
 30 lokalisering av en lyskilde 41 ved hjelp av registreringsenheten 40 (i nærvær av forstyrrende lysblink).

Under deteksjonen er fortrinnsvis overvåkingssystemet 16 for matrisen 15 stilt i beredskap, mens lokaliseringssystemet 17 går på tomgang (retningen lysblinkene kommer fra er foreløpig ukjent).

35 Langs linjen P1 på fig. 5 illustreres forskjellige lysblink I1-I6 som registreres over tid ved henholdsvis tidspunktene $t_1 \dots t_6$, av matrisen 15. Lyspulsene eller -blinkene kan komme fra den søkte lyskilde 41 eller fra andre kilder (som ikke er vist og i denne sammenheng regnes å være forstyrrende).

Langs linjen P2 identifiseres ved hjelp av overvåkingssystemet 16 de lysblink som stammer fra kilden 41, nemlig de som ligger i avstanden T fra hverandre, idet T da angir et tidsintervall. Siden i dette tilfelle intervallene T1 mellom t1 og t2 og T3 mellom t2 og t3 er mindre enn T og siden avstanden T2 mellom t1 og t3 er større enn T, vil parene I1/I2, I1/I3 og I2/I3 ikke tilsvare to påfølgende lysblink fra kilden 41.

Omvendt vil avstanden mellom tidspunktene t2 og t4 være lik T, idet man naturligvis må ta i betraktning visse feilmarginer. Ved således å ha identifisert et par lyspulser I2 og I4 som lysblink fra kilden 41, vil det være mulig å forhåndsanslå nye tidspunkter t5, t6, ... for de neste eventuelle lyspulser I5, I6, som antas å bli sendt ut fra lyskilden 41, ved intervallet T, T2, ... etter tidspunktet t4, innenfor en feilmargin på ME, slik som indikert i stiplede rektangler.

Lokaliseringssystemet 17 kan aktiveres i løpet av de tidsluker Fe som er indikert langs linjen P3, ved tidspunktene t5, t6, ..., slik at systemet lokaliserer retningen mot det mål som lyskilden 41 representerer, på den måte som er beskrevet ovenfor.

I en særlig fordelaktig utførelse av oppfinnelsen (og ikke beskrevet) kan registreringsenheten 40 inkorporeres i et søkehode i et missil, og i denne tilfelle anordnes matrisen 15 permanent i missilet for å sikte fremover og lokalisere et mål som skal nås eller ødelegges og som belyses av en lysstråle, fortrinnsvis fra en laserkilde. Lyset sendes ut som periodisk gjentatte lyspulser og blir reflektert fra det eventuelle mål mot missilet.

Fig. 6 viser skjematisk en annen anvendelse av matrisen 15 med fotodetektorer, i en detektorsammenstilling 45 for å registrere pulserende lys i form av lysblink 2 fra alle retninger i et horisontalplan. Sammenstillingen har flere matriser 15 og tilhørende fokuseringsoptikk 42; hver gruppe med et siktefelt CV sentrert om sikteaksen AV. De enkelte grupper er anordnet ved siden av hverandre rundt en full sirkel, slik at samtlige horisontale retninger dekkes. Fra optikken 42 fører forbindelseslinjer 46 inn til en kommandoenhet 47 som på tegningen er anordnet sentralt, for å styre og overvåke deteksjonen og videreføre elektriske signaler via en overføringslinje 48.

I det foretrukne eksempel som er vist på fig. 6 omfatter sammenstillingen 45 seks grupper med sin respektive matrise 15 og fokuseringsoptikk 42, det hele anordnet heksagonalt.

P a t e n t k r a v

1. Fotodetektor (1) for registrering av lysblink (2), med en fotodiode (3) for
5 omvandling av mottatt lysenergi til et elektrisk signal, og med en krets (4) for
signalbehandling av de elektriske signaler som frembringes av fotodioden (3), hvor kretsen
(4)

- forsterker de elektriske signaler som fremviser steilt stigende amplitudeflanker og
er tilordnet lysblink (2) som registreres av fotodioden (3), og

10 - demper de elektriske signaler som er tilordnet belyningsforløp hvis intensitet
varierer mer langsomt over tid ved registreringen i fotodioden (3), **karakterisert ved at**
dioden (3) er koplet til en positiv spenning på sin ene side og til jord (M) via en motstand
(R1) på motsatt side, og at kretsen (4) er koplet direkte til fotodioden (3) og innbefatter en
elektrisk differensialkrets som omfatter:

15 en differensialforsterker (5) hvis direkteinngang (+) er koplet til et koplingspunkt (6)
mellom dioden og motstanden (R1), og hvis inverterende inngang (7) (-) er koplet til jord via
en kondensator (Ca) og dessuten til koplingspunktet (6) via en seriemotstand (Rx), og

en tilbakekoplingsmotstand (R2) som er koplet fra forsterkerens (5) utgang (8) til
dens inverterende inngang (7).

20 2. Fotodetektor ifølge krav 1, for deteksjon av lysblink (2) innenfor et spesifisert
frekvensbånd, **karakterisert ved at** diodens (3) fotoelektriske følsomhet er optimalisert over
frekvensbåndet.

3. Fotodetektor ifølge krav 1-2, **karakterisert ved** en analog/binær omvandler (9)
for å etablere en binær tilstand for detektoren (1) som funksjon av det signal som etableres
25 av kretsen (4).

4. Fotodetektor ifølge krav 3, **karakterisert ved** et lager (11) for lagring av den
spesifiserte binære tilstand.

5. Fotofølsom detektormatrise med en rekke fotodetektorer (1) ifølge krav 1-4,
karakterisert ved å være anordnet med rekker (L1-L5) og spalter (C1-C4).

30 6. Detektormatrise ifølge krav 5, **karakterisert ved** å være koplet til et
overvåkingssystem (16) for å registrere en karakteristisk variasjon i belysning, større enn en
gitt variasjon, i minst én av fotodetektorene (1).

7. Detektormatrise ifølge krav 6, **karakterisert ved** at overvåkingssystemet er
innrettet for å overvåke den elektriske strøm som forbrukes av hver av fotodetektorene (1),
35 idet enhver økning i den forbrukte strøm, større enn en forhåndsbestemt økning, indikerer en
karakteristisk belyningsvariasjon.

8. Detektormatrise ifølge krav 6, innbefattet fotodetektorer slik som angitt i krav 3,
karakterisert ved at de er innrettet for å overvåke den binære tilstand av detektorene (1),

idet en tilstandsending til tilstanden som gjelder registrering av et lysblink (2) indikerer en karakteristisk belysningsvariasjon.

9. Detektormatrise ifølge krav 8, **karakterisert ved** at overvåkingssystemet (16) omfatter et første nettverk (18) med skiftregistre og innrettet for å overføre den binære tilstand for samtlige fotodetektorer (1) i detektormatrisen (15).

10. Detektormatrise ifølge krav 6-9, for identifikasjon av en lyskilde (41) som sender ut lysblink (2) periodisk, med konstante og gitte tidsintervaller (T), **karakterisert ved** en identifikasjonskrets (27) for:

- måling av tidsintervallet mellom to påfølgende registrerte karakteristiske belysningsvariasjoner,

- sammenlikning av det målte tidsintervall med det foregående tidsintervall (T) for lysutsendingen fra lyskilden (41), og

- eventuell identifikasjon av denne lyskilde, på basis av sammenlikningen.

11. Detektormatrise med fotodetektorer som ifølge krav 5, **karakterisert ved** å omfatte et lokaliseringssystem (17) for å lokalisere hvilken detektor i detektormatrisen (15) som registrerer et lysblink (2).

12. Detektormatrise ifølge krav 11, **karakterisert ved** at lokaliseringssystemet (17) omfatter et andre nettverk (29) med skiftregistre for serieoverføring i en bestemt rekkefølge av samtlige fotodetektorers (1) binære tilstand, idet detektorenes rekkefølge i den serielle overføring representerer deres posisjon i detektormatrisen.

13. Detektormatrise ifølge krav 11, **karakterisert ved** at lokaliseringssystemet (17) omfatter en første kalkulator (35) for å registrere den sentrale posisjon for detektorenes (1) posisjon ved deres registrering av et lysblink (2).

14. Detektormatrise ifølge krav 11, **karakterisert ved** at lokaliseringssystemet (17, 37) er innrettet for:

- bestemmelse av intensiteten av det signal som frembringes av kretsen (4) for hver av detektorene (1) under deres registrering av et lysblink (2),

- bestemmelse av posisjonen av hver av detektorene (1) som har registrert et lysblink (2), i detektormatrisen (15), og

- beregning av det tilordnede tyngdepunkt som representerer den søkte lokalisering av lyskilden, ut fra intensitetene og posisjonene.

15. Innretning for å registrere lysblink, **karakterisert ved** detektorgrupper (15, 42) med sin respektive detektormatrise (15) og slik som spesifisert i krav 5, idet gruppene omfatter sin respektive fokuseringsoptikk (42) for fokusering mot alt lys som faller innenfor et siktefelt (CV) inn på detektormatrisen (15).

16. Innretning ifølge krav 15, **karakterisert ved** flere grupper (15, 42) anordnet ved siden av hverandre rundt omkretsen av en sirkel, slik at deres respektive siktefelt sammen dekker hele omkretsen i et horisontalplan.

17. Innretning ifølge krav 16, **karakterisert ved seks grupper (15, 42) anordnet i** heksagonal konfigurasjon.

18. Søkehode for et flygelegeme og innrettet for å styre dette mot en lyskilde, og hvor søkehodet særlig omfatter:

5 - et lyskildelokaliseringssystem,

 - en kilde for inertiinformasjon, og

 - en informasjonsprosessor, **karakterisert ved at lokaliseringssystemet innbefatter** en detektormatrise (15) av fotodetektorer (1) slik som spesifisert i krav 11 og anordnet permanent på flygelegemet for å lokalisere en lyskilde som sender ut lysblink (2).

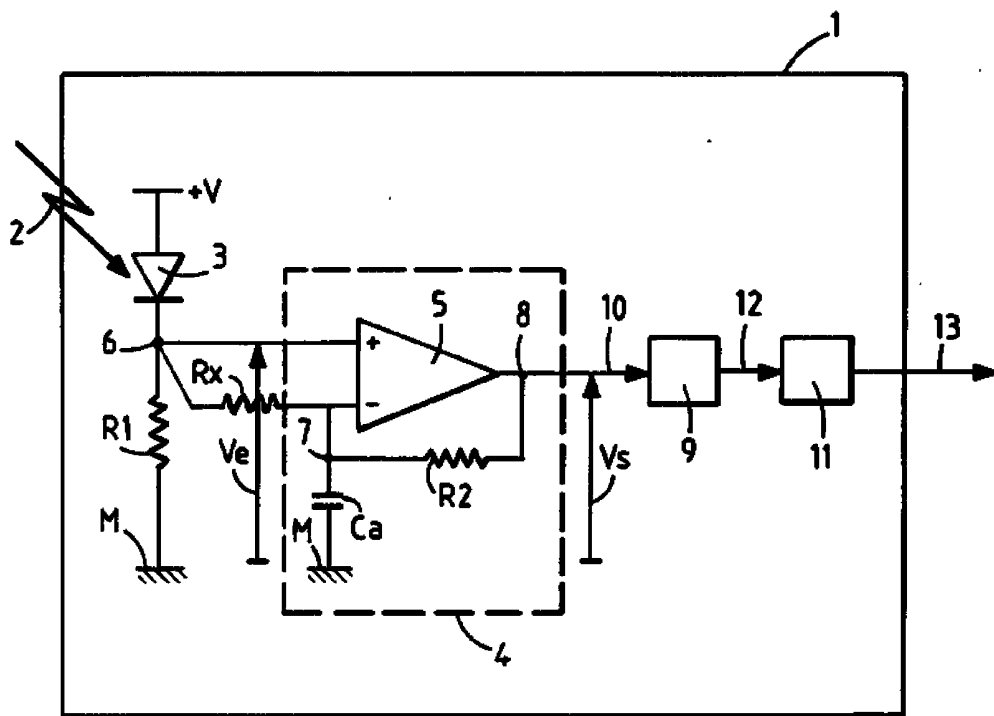


FIG.1

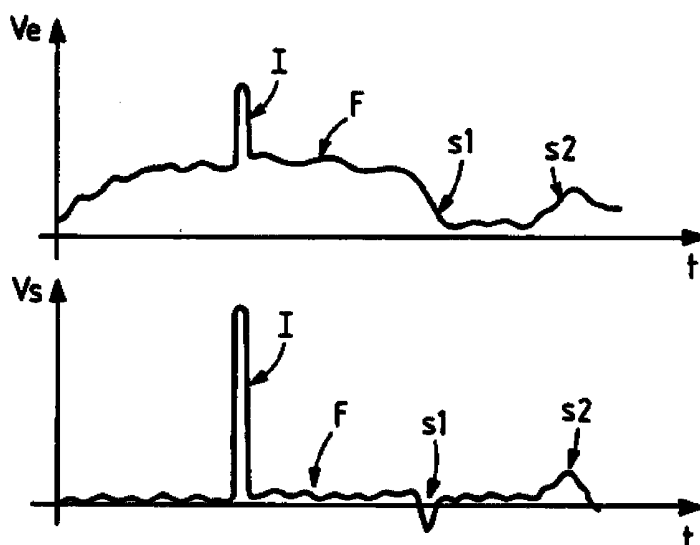


FIG.2

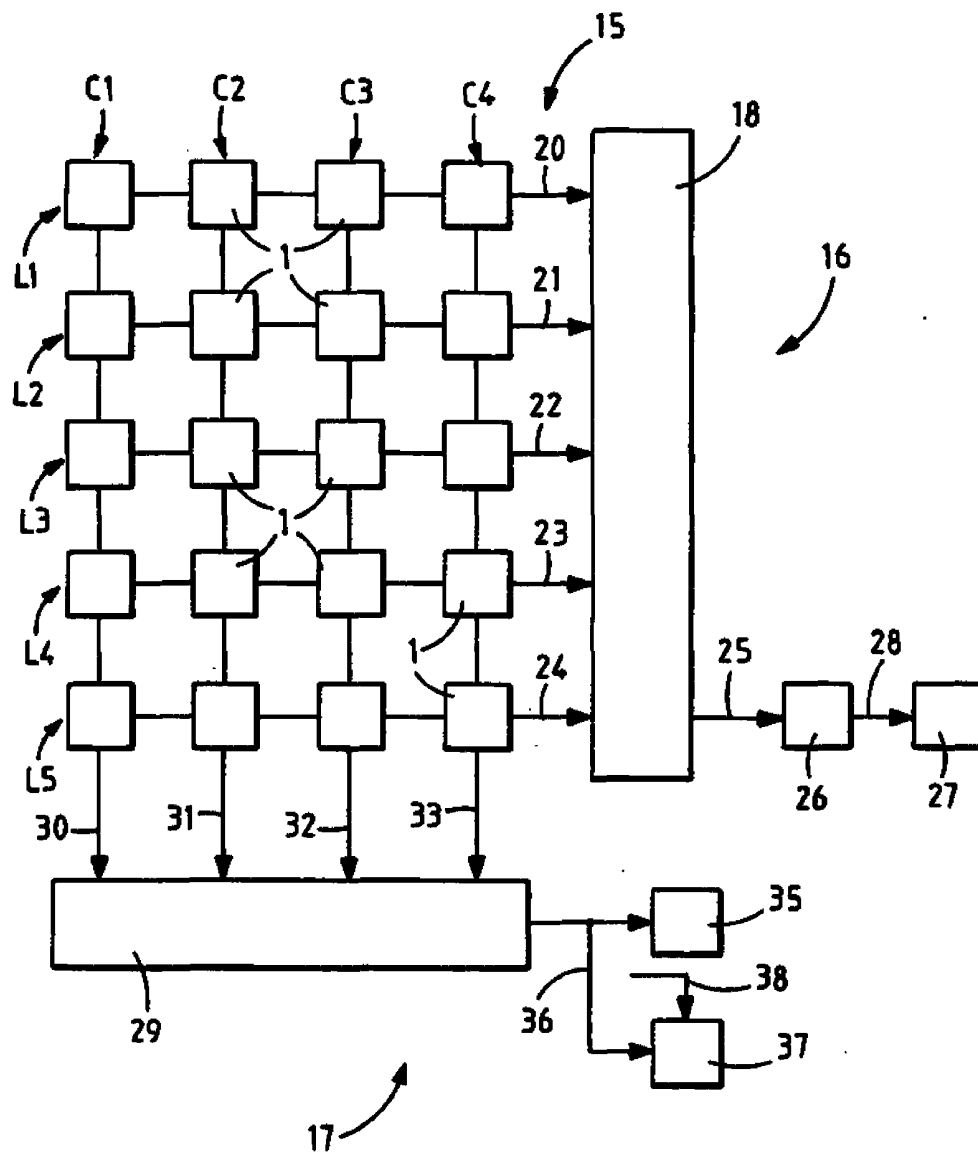


FIG. 3

FIG. 4

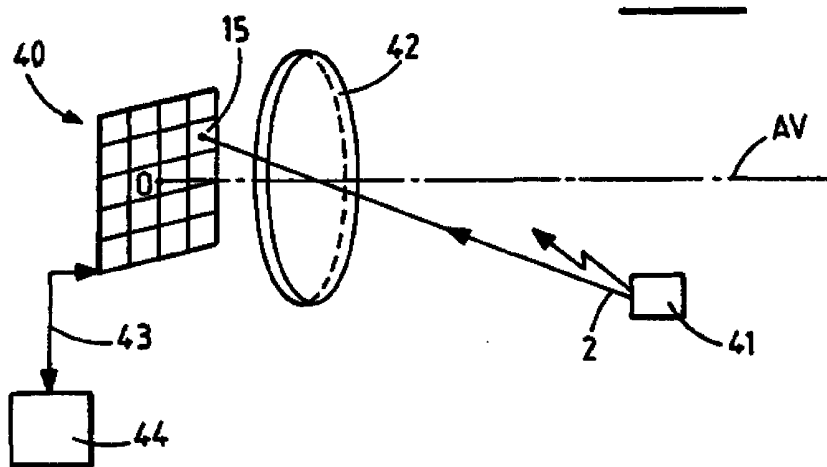
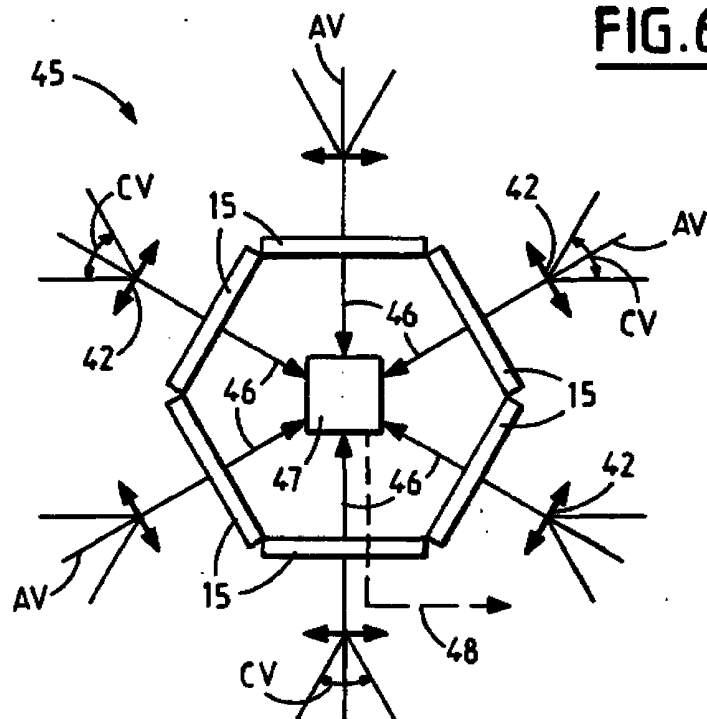


FIG. 6



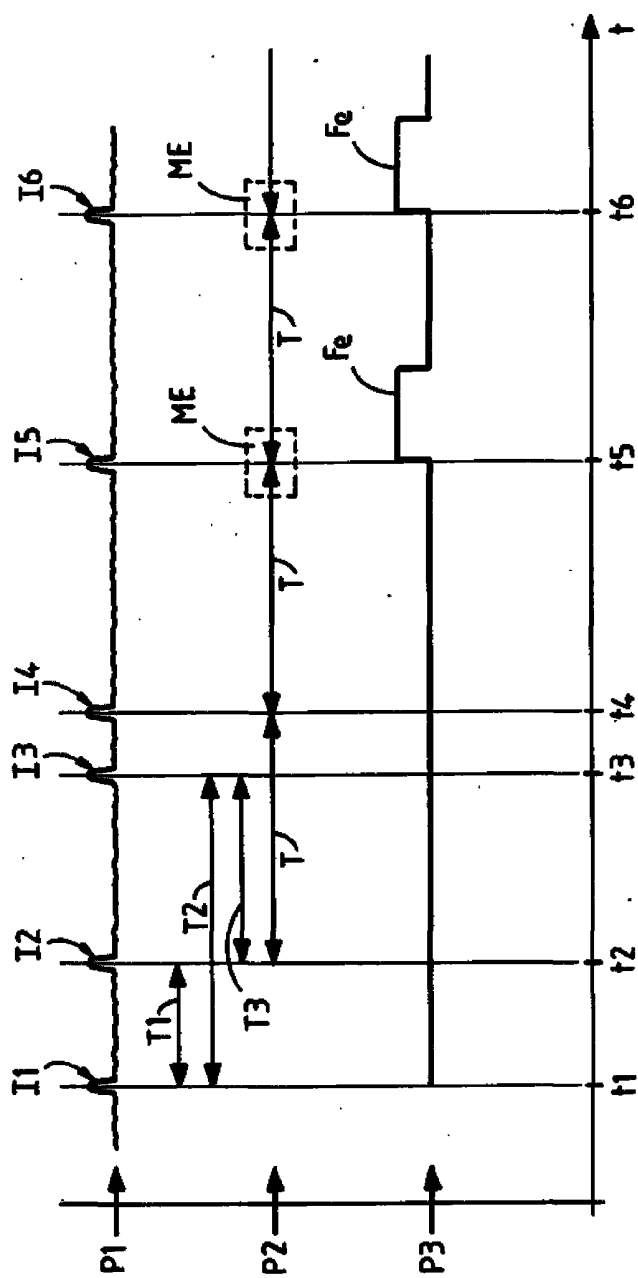


FIG.5