

NORGE

[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 129480



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. G 01 c 5/02
G 01 b 11/26

(52) Kl. 42c-17/15
42b-26/03

(21) Patentsøknad nr. 1159/72

(22) Inngitt 6.4.1972

(23) Løpedag 6.4.1972

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 10.10.1972

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 16.4.1974

(30) Prioritet begjært fra: 9.4.1971 Frankrike,
nr. 71 12 778

-
- (71)(73) COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE,
54 rue la Boétie, Paris 8, Frankrike og
COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES LASERS,
Route de Nozay, 91 - Marcoussis, Frankrike.
- (72) Hubert Guillet, A. 2 Résidence Laboisselle, 91-Saint-Germain-
les-Arpajon og Jean Cornillault, 10 Chemin Cadet, 91-Nozay,
begge: Frankrike.
- (74) Siv.ing. Henrik Levkowitz.
- (54) Anordning for deteksjon av en gjenstands
bevegelse i forhold til en annen gjenstand.

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning som muliggjør deteksjon
av en gjenstand i forhold til en annen.

Sådanne anordninger som f.eks. muliggjør deteksjon av eventuelle
bevegelser av en del av en demning i forhold til omgivelsene, er
kjent.

Det er meget viktig å kontrollere om en sådan konstruksjon utsettes
for forskyvninger eller deformasjoner i forhold til den omgivende
mark som den hviler mot, således at man settes i stand til å

129480

påvise mulige strukturfeil og unngå katastrofer som tidligere har inntruffet ved flere anledninger.

Kjente anordninger for dette formål, f.eks. de som muliggjør påvisning av forskyvninger av en dam eller en del av denne, omfatter vanligvis en laser-generator anbragt som stasjonær enhet på den omgivende mark hvorpå demningen er bygd, samt i en viss avstand fra nevnte demning.

Laseren er rettet slik at dens lysstråle tilnærmet er rettet mot et referansemerke festet til demningen, idet et lysfølsomt element, f.eks. en eller flere 4-celle-enheter hvis utganger f.eks. er forbundet med en opptegningsinnretning, eventuelt kan anvendes som nevnte referansemerke.

I et sådant anlegg vil det lysfølsomme element, når demningen utsettes for en forskyvning eller deformasjon, forskyves i forhold til laserstrålen, som, idet den utsendes fra en lasergenerator festet til den omgivende mark, anses som stasjonær. Ved sin bevegelse gjør dette lysfølsomme element det mulig å observere eller detektere en deformasjon av demningen, således at alle nødvendige tiltak kan innledes for å unngå eventuelle katastrofer.

Sådanne kjente anlegg har likevel ulemper. Selv om en laser-generator er anordnet i fast stilling i et bestemt punkt på bakken, er den likevel utsatt for vibrasjoner eller til og med sjokk, uansett alle beskyttelsestiltak som kan tas. Dette bevirker vanligvis vilkårlige vinkelforskyvninger som resulterer i vesentlige forskyvninger av lysstrålen i forhold til det faste referansemerket på demningen. I dette tilfellet vil det således være umulig å vite om det lysfølsomme element har beveget seg i forhold til laserstrålen, eller om laserstrålen har forskjøvet seg i forhold til det lysfølsomme element.

Under sådanne forhold og særskilt når det gjelder overvåkning av demninger, er det nødvendig at det ikke foreligger noen tvil når det gjelder tolkningen av forskyvningene.

129480

Foreliggende oppfinnelse har som formål å overvinne disse ulemper i vesentlig grad.

Foreliggende oppfinnelse gjelder således generelt en anordning for deteksjon av en gjenstands bevegelse i forhold til en annen gjenstand, og som omfatter en laser-generator innrettet for utsendelse av en lysstråle og anordnet i et første punkt forbundet med den annen gjenstand, idet nevnte lysstråle samarbeider med et referansemerke festet til førstnevnte gjenstand; hvorved anordningens særtrekk i henhold til oppfinnelsen består i at den videre omfatter et organ innrettet for å holde nevnte lysstråle rettet mot et annet punkt på nevnte annen gjenstand, hvorunder dette punkt ikke sammenfaller med nevnte første punkt.

Oppfinnelsen vil nå bli nærmere forklart under henvisning til vedføyde tegning, som skjematisk viser en utførelse av en anordning i henhold til oppfinnelsen. Oppfinnelsens anordning vil bli beskrevet under henvisning til en særskilt anvendelse, nemlig overvåkning av en demning som strekker seg tvers over en dal og tilbakeholder et vannvolum.

Tegningen viser skjematisk en planskisse av en demning 1 som strekker seg over en dal 2 begrenset av to fjellsider 3 og 4, og som tilbakeholder et stort vannvolum 5. Det anlegg som muliggjør overvåkning av mulige deformasjoner og forskyvninger av en del av demningen 1, f.eks. dens sentrale del, omfatter en laser-generator 6 fast forankret på en side av dalen, f.eks. til fjellsiden 3, og som utsender en lysstråle 7, som bør gjøres så smal som mulig, mot et punkt på den annen side 4 av dalen, der det er anbragt et lysfølsomt mottagerelement 8. Det lysfølsomme element 8 kan utgjøres av en 4-celle-enhet hvis utganer er forbundet med et elektronisk styreelement 15, som f.eks. muliggjør styring av en optisk deflektor 16 anordnet ved lysstrålens utgang fra laser-generatoren 6. Denne deflektor kan f.eks. bestå av et styrbart diasporameter, hvilket vil si en innretning som omfatter to prismer og midler for dreining av disse prismer i forhold til hverandre om samme akse, som skjærer flater i disse prismer og sammenfaller med aksene for lysstrålen fra generatoren 6, således

129480

at lysstrålen 7 kan gis alle mulige retninger i rommet. Deflektoren 16 kan naturligvis hvis så ønskes erstattes av en anordning som automatisk justerer laser-generatorens stilling, og i dette tilfellet kan laser-generatorens retningsstyring utgjøres av en monteringsplate for generatoren, og som er montert i dalsiden på et tannhjulssystem som gjør det mulig å innstille monteringsplaten i rommet i forhold til et stasjonært fundament.

Strålen 7 rettes slik at den passerer i nærheten av demningen 1, hvorpå det er festet midler som muliggjør referansemarkering av en del av dammen 1 i forhold til lysstrålen 7.

Disse midler er meget skjematisk angitt på tegningen i form av en første halv-gjennomsiktig separatorskive 9, som avbøyer en del av lysstrålen 7 til en annen separatorskive 10, således at to deler av den avbøyde stråle 11 kan sendes til to lysfølsomme elementer 12 og 13, som f.eks. kan utgjøres av 4-celle-enheter. Utgangene fra disse 4-celle-enheter er forbundet med et elektronisk system 14, f.eks. en opptegningsenhet som muliggjør visuell opp-tegning av de signalverdier som foreligger på utgangssiden av 4-celle-enhetene 12 og 13. Separatorskivene 9 og 10 og de lysfølsomme elementer eller 4-celle-enhetene 12 og 13 er festet til demningen 1, og kan med stor fordel omfatte midler som muliggjør innstilling av deres plassering eller retning, således at de kan endelig fastgjøres til den del av demningen 1 som først og fremst trenger overvåkning.

Tegningen viser også hvorledes demningens stilling i forhold til lysstrålen 7 kan kontrolleres ved hjelp av to lysfølsomme 4-celle-enheter 12 og 13, som mottar hver sin av to innbyrdes perpendikulære stråler, således at demningens forskyvninger i to innbyrdes perpendikulære retninger i det plan som er vist på tegningen, kan overvåkes ved hjelp av vedkommende lysstrålekomponenter. Det vil være innlysende at hvis det er nødvendig å overvåke dammens bevegelser og detektere dens deformasjoner i alle rommets hovedretninger, vil det være tilstrekkelig å tilføre en ytterligere separatorskive i den avbøyde lysstråle 11, for å ytterligere avbøye en del av denne i en retning perpendikulært på begge lysstråler

129480

som henholdsvis treffer 4-celle-enhetene 12 og 13, idet en tredje 4-celle-enhet er anordnet for å motta den tredje avbøyde stråle, og utgangssiden av den sistnevnte enhet f.eks. er forbundet med en tredje inngang for opptegningsenheten.

Anordningen innstilles og drives på følgende måte:

Laser-generatoren 6 er anordnet slik at den utsender sin lysstråle 7 i retning av det lysfølsomme element 8, og det elektroniske styreelement 15 er innstilt slik at lysstrålen 7 er konstant rettet mot dette element 8. Uavhengig av fluktasjoner som enten laser-generatoren 6 eller det lysfølsomme element 8 utsettes for, vil lysstrålen 7 alltid passere hovedsakelig gjennom to faste punkter i dalsidene, og som ikke sammenfaller, idet disse punkter tilnærmet er bestemt ved festepunktene for laser-generatoren 6 og det lysfølsomme element 8. Så snart denne første innstilling er fullført, innstilles de forskjellige separatorskiver 9 og 10 således at strålene som avbøyes av disse skiver, konstant er slik sentrert rettet mot 4-celle-enhetene 12 og 13 at alle de signaler som avgis av disse enheter er like.

Det vil således innnes at hvis laser-generatoren 6 utsettes for en vilkårlig bevegelse, som ofte er en dreining, vil den elektroniske styreinnretning 15 som er forbundet med 4-celle-enheten 8, styre deflektoren 16 slik at strålen 7 kan holdes sentrert mot enheten 8 ved at dreiningen av lysstrålen fra laser-generatoren kompenseres av en motsatt dreining ved hjelp av deflektoren 16. På grunn av dette forhold som gjør at lysstrålen 7 påvirkes for å falle konstant inn mot senteret av 4-celle-enheten 8, vil en dreining av laser-generatoren 6 ikke bevirke noen vesentlig forskyvning av det punkt i lysstrålen 7 som muliggjør deteksjon av en eventuell forskyvning av demningen 1. Dette sistnevnte punkt i lysstrålen 7 ligger fordelaktig mellom laser-generatoren 6 og 4-celle-enheten 8. Hvis det således foreligger vesentlige variasjoner i de signaler som avgis på utgangssiden av 4-celle-enhetene 12 og 13, vil det med stor sannsynlighet være sikkert at den del av demningen som bærer cellene 12 og 13, har vært gjenstand for en forskyvning.

129480

PATENTKRAV

1. Anordning for deteksjon av en gjenstands bevegelse i forhold til en annen gjenstand, og som omfatter en laser-generator innrettet for utsendelse av en lysstråle og anordnet i et første punkt forbundet med den annen gjenstand, idet nevnte lysstråle samarbeider med et referansemerke festet til førstnevnte gjenstand, k a r a k t e r i s e r t v e d at anordningen videre omfatter et organ innrettet for å holde nevnte lysstråle rettet mot et annet punkt på nevnte annen gjenstand, hvorunder dette annet punkt ikke sammenfaller med nevnte første punkt.

2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte organ for å holde lysstrålen rettet mot nevnte annet punkt på den annen gjenstand, utgjøres av en 4-celle-enhet som sentrert mottar nevnte lysstråle, og er anordnet i nevnte annet punkt på den annen gjenstand, idet utgangssiden av nevnte 4-celle-enhet er forbundet med en innretning som styrer retningen av laser-generatorens utgangsstråle således at nevnte sentrering til enhver tid oppnås.

3. Anordning som angitt i krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte innretning for styring av laser-generatorens utgangsstråle utgjøres av en styrbar deflektor anordnet på utgangssiden av nevnte laser-generator.

4. Anordning som angitt i krav 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte styrbare deflektor omfatter to prizmer og midler for dreining av disse i forhold til hverandre om en og samme akse gjennom flater på disse prizmer, idet nevnte akse sammenfaller med akse for lysstrålen fra laser-generatoren.

5. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte lysstråle samarbeider med et referansemerke festet til nevnte første gjenstand i et punkt på lysstrålen mellom nevnte første og annet punkt på den annen gjenstand.

129480

6. Anordning som angitt i krav 5,
k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte punkt i strålen som
samarbeider med referansemerket, ligger hovedsakelig midt i strålen
mellom nevnte første og annet punkt på den annen gjenstand.

5) Anførte publikasjoner: Ingen.

