

Objectdetectie met onzichtbaar licht

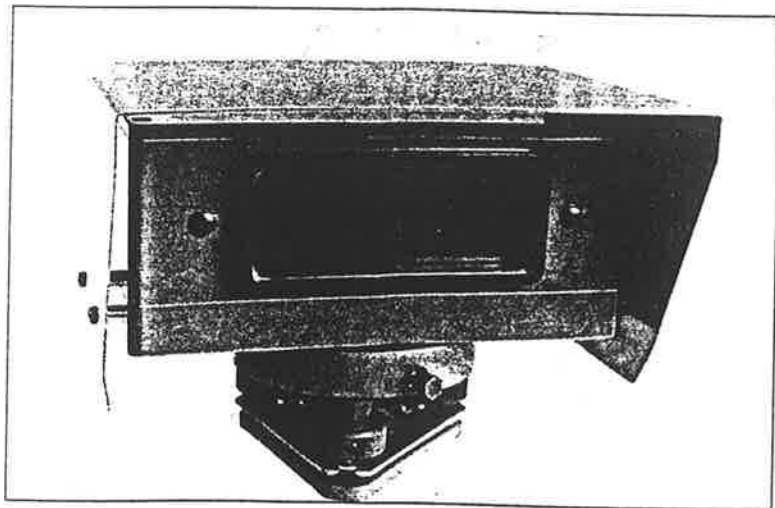
De precisie van laserstralen is velen bekend. Dat er ook lasers bestaan die onzichtbaar infrarood licht uitstralen weten minder mensen. Op basis hiervan heeft TNO-FEL een compact en goedkoop te produceren detectiesysteem voor stilstaande en bewegende objecten ontwikkeld. Dit Infrarood Laser Detectie-systeem is eenvoudig te installeren, heeft een groot bereik en is desgewenst te koppelen met systemen voor video, bewaking, beveiliging en procescontrole.

Ing. W.F.M. van der Heijden *

Het specifieke doel van het Infrarood Laser Detectie-systeem (ILD) is het nauwkeurig, betrouwbaar en snel detecteren van objecten als personen, voertuigen en andere voorwerpen die de waaier van laserstralen onderbreken. Omdat de golflengte van de laser zich buiten het waarneembare bereik van het menselijke oog bevindt, is de laserstraal niet zichtbaar. Overigens heeft de straal een dermate klein vermogen dat het menselijke oog er geen schade van kan ondervinden.

De werking

Door het compacte ILD-systeem worden infrarode laserstralen opgewekt en via een enkele vierkante millime-



Het infrarode laserdetectie-systeem (ILD).

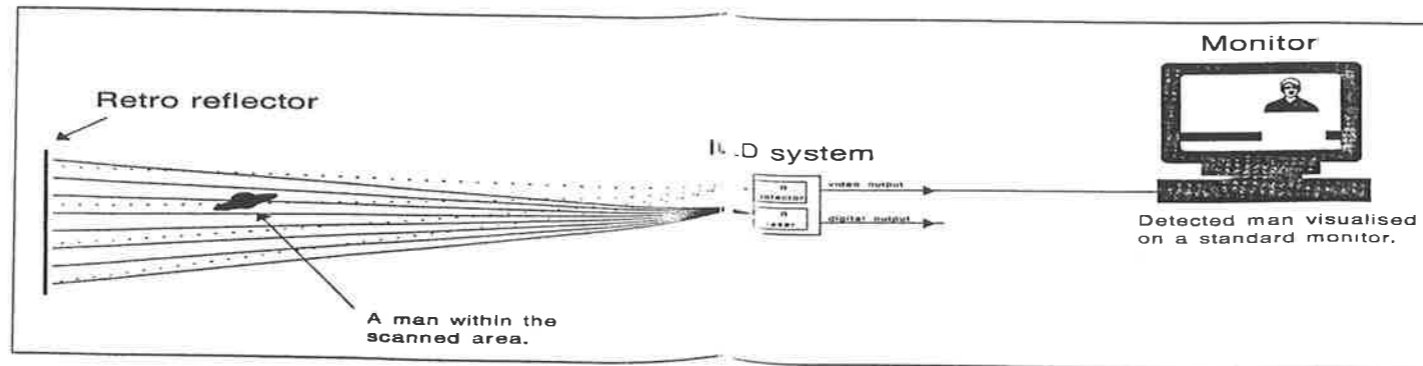
ters groot, bewegend spiegelkje op een retro-reflector geprojecteerd. Een retro-reflector heeft de eigenschap licht te reflecteren in de richting van waaruit het werd aangestraald. Dit principe is onder andere bekend van de reflecterende ringen op fietsbanden, oplichtende verkeersborden en veiligheidskleding die wegwerkers en hulpverleners gebruiken.

Het ILD-systeem is in staat objecten van vijf centimeter op een afstand van honderd meter te detecteren.

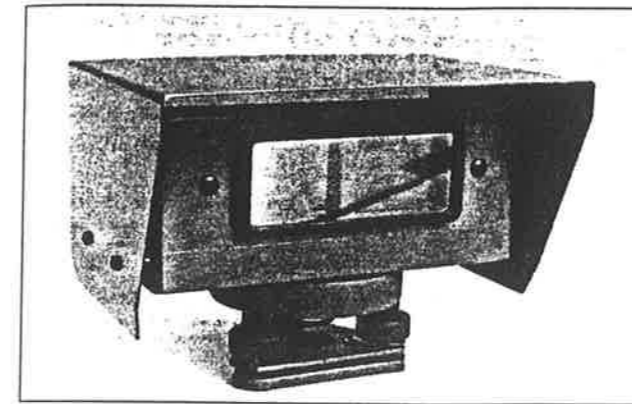
Ook infrarood licht wordt door retro-reflecterend materiaal weerkaatst. Het ILD-systeem bundelt het gereflecteerde licht via een lens op een sensor, waarna het signaal digitaal verwerkt wordt. Eventuele onderbrekingen van de straal worden geanalyseerd, waarbij in de standaard configuratie een positieve detectie plaatsvindt nadat een object vier keer achtereen is waargenomen. Het signaal van de detector kan voor directe interpretatie van het gedetecteerde tezamen met een videobeeld op een monitor worden gepresenteerd. Ook is koppeling mogelijk met een (computer)systeem voor beveiliging, bewaking of procesbesturing.

Positieve detectie vindt pas plaats nadat een object vier keer achtereen is waargenomen.

Het compacte ILD-systeem is in staat objecten van vijf centimeter op een afstand van honderd meter te detecteren. Op kortere afstand (vanaf drie meter) kunnen kleinere voorwerpen gedetecteerd worden. In de standaard configuratie scant het ILD-systeem zes-



Schematische werking van het ILD-systeem in een voorbeeldconfiguratie.



Detectie is mogelijk van enkele centimeters tot zo'n honderd meter.

ten keer per seconde in dezelfde richting en is de detectiebreedte in te stellen van enkele graden tot zestig graden. Afhankelijk van de toepassing zijn software-matig andere scan-snelheden en detectiedrempels in te stellen. Het systeem functioneert binnen een temperatuurbereik van -20 tot 60°C en is niet gevoelig voor directe instraling van zonlicht. Ook is het ongevoelig voor een bestand tegen slechte weersomstandigheden zoals regen en sneeuw. Alleen in dichte mist wordt het zicht van de detector belemmerd tot ongeveer de afstand die het menselijk oog onder die omstandigheden kan waarnemen.

Toepassingen

Er zijn legio toepassingen denkbaar voor het ILD-systeem. Het wordt inmiddels operationeel ingezet voor de beveiliging van personen op schietbanen. Ook kan het systeem ondersteuning bieden bij het op afstand bewaken en bedienen van bruggen en sluisen. In situaties waarbij een brug geopend moet worden kan een automatisch alarm gegenereerd worden als er auto's of personen zijn achtergebleven op het brugdek. Het ILD-systeem is eveneens in staat de afmetingen van de onderbreking of onderbrekingen in de 'bundel' te bepalen. Mede hierdoor is het ook inzetbaar in verkeersmanagement-systemen en logistieke processen.

* Is werkzaam bij het TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium.

Einde werkdag einde zorgen!

Recent moest ik een onderzocht worden naar de mogelijkheden van het magazijn van de brandweer in de omgeving van de brandweer. De brandweer heeft overal brandweerapparatuur en brandweerapparatuur beschikt. Een sluitende wordt daarvoor een beetje teveel van het goede. Zelfs als ik magazijn van om eens de proef op de oort te nemen en voer nem daarbij op de mogelijkheden om het magazijn veilig achter te laten. Het magazijn is voorzien van elektrische apparatuur en ook van brandweerapparatuur. Toch worden bij de brandweer sluitende wel apparaten aangewend die de brandweer niet kunnen aanbrengen van waterstralen van tot aanzienlijke schade leiden. In de loop van de tijd zijn wij op een manier gekomen om de brandweer te helpen. Wij konden dit bereiken door de toevoerkraan van de brandweer te sluiten. Na het magazijn aan te raken, de brandweer te sluiten om het magazijn te combi te maken. Kon door een achtereinde van de brandweer niet sluiten bij brand. De brandweer werd vervolgens met de sluitende aangewend. De brandweer werd steeds enthousiast en bleef een speurneus voor mij uit. Er was toen bij mij een onafgesloten achterdeur. Toen gingen we naar het kantoor. Onderweg controleerden wij of de brandweer van de slanghaspels dicht zaten. Na alle dingen in deuren nagekeken te hebben, werd om de afsluiting van het fotokopieerapparaat gekeken. Het brandweer verbaasde zich erover dat ik daar een achterdeur bleef document aantof. Met schamrood op mijn raken vertelde hij mij dat hij zelf het laatste deel van een vertrouwelijk document had laten liegen omdat hij snel voor mijn komst nog iets wilde afmaken. Na de afspraak dat we samen de combi te maken zouden vaststellen en registreren, was mijn wijfel weggenomen. Ondanks de signalering van brandweer was hij ervan overtuigd dat een brandweer magazijn sluitende moet laten verrichten. Voor nu door ons signaleerde zaken zou hij de volgende dag maatregelen nemen.

G.M.H.C. Bongers