

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86106425.1**

51 Int. Cl.⁴: **G 08 B 13/18**

22 Anmeldetag: **12.05.86**

30 Priorität: **21.12.85 DE 3545643**
15.04.86 DE 3612653

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.87 Patentblatt 87/27

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **F + G MEGAMOS SICHERHEITSELEKTRONIK GMBH**
Wiehlpuhl 4
D-5250 Osberghausen(DE)

72 Erfinder: **Kolb, Hans, Dr.**
An der Aussicht 29
D-5270 Gummersbach 1 - Hülsenbusch(DE)

72 Erfinder: **Müller, Harald**
Emscherdelle 37
D-4600 Dortmund 41(DE)

74 Vertreter: **Berkenfeld, Helmut, Dipl.-Ing.**
An der Schanz 2
D-5000 Köln 60(DE)

54 **Verfahren und Anordnung zum Überwachen eines Raumes.**

57 Räume, insbesondere Kraftfahrzeug-Innenräume, werden überwacht und das Eindringen von Personen oder Gegenständen festgestellt. Ein elektromagnetisches Wellenfeld wird an einer Stelle in den Raum eingestrahlt. An einer anderen Stelle trifft es gegebenenfalls nach einer Reflexion auf einen Empfänger. Das Besondere liegt darin, daß das Wellenfeld eine räumliche Struktur aufweist. Damit ergeben sich am Empfänger ein relatives Intensitäts-Minimum und ein relatives Intensitäts-Maximum. Deren Differenz wird im Ruhezustand gebildet und als Bezugswert abgespeichert. Sofern ein Dieb in den Raum eindringt, ändert sich diese Differenz. Eine intelligente Elektronik stellt dies fest und löst einen Alarm aus. Ein Dieb kann die dem Wellenfeld aufgezwungene räumliche Struktur nicht ermitteln. Damit ist die erfindungsgemäße Überwachung nicht zu überlisten und arbeitet störungsfrei.

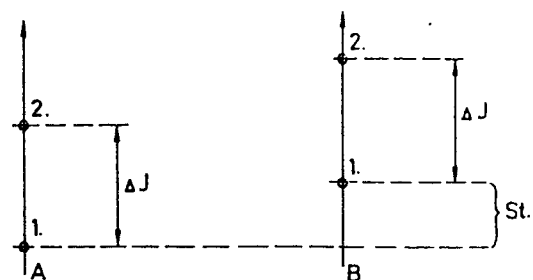


FIG. 2

Köln, den 14. April 1986 vA.

Anmelderin: f + g megamos Sicherheits-
elektronik GmbH,
5250 Engelskirchen

Mein Zeichen: F 75/18

Verfahren und Anordnung zum Überwachen eines Raumes

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Überwachen eines Raumes zum Feststellen des Eindringens von Personen oder Gegenständen mit Abstrahlen von elektromagnetischer Strahlung in den Raum von mindestens einer Stelle, gegebenenfalls Reflektieren der Strahlung an mindestens einer anderen Stelle, Messen der an einer weiteren Stelle ankommenden Strahlung und Auslösen eines Alarmes, wenn die ankommende Strahlung von einem Sollwert abweicht. Die Erfindung betrifft weiter eine Anordnung zum Durchführen dieses Verfahrens mit mindestens einer Strahlungsquelle, mindestens einem Empfänger und gegebenenfalls mindestens einer dazwischen liegenden Reflexionsfläche.

Eine frühe Form der Überwachung eines Raumes ist das Überwachen mit einer Lichtschranke. Hierbei läuft das Licht gebündelt oder als Strahl von der Lichtquelle zum Empfänger. Einem geschickten Dieb fällt es nicht schwer, ein Eindringen in die Lichtstrahlen zu vermeiden. Dies gilt sowohl für einen Betrieb mit sichtbarem als auch mit unsichtbarem Licht, wie zum Beispiel einer Infrarotstrahlung. Bei einem anderen bekannten System wird Infrarotstrahlung ungebündelt in den zu überwachenden Raum hineingestrahlt. An einer von der Strahlungsquelle abgelegenen Stelle befindet sich der Empfänger. Durch Reflexionen an den Wänden des Raumes und an sich in diesem befindenden Gegen-

ständen trifft immer ein bestimmter Anteil der von der Quelle abgegebenen Strahlung auf den Empfänger. Damit ist praktisch der gesamte Raum mit Infrarotstrahlung erfüllt. An jeder Stelle des Raums tritt ein in diesen eindringender Dieb in die Strahlung ein. Er verändert den zum Empfänger reflektierten Betrag. Darauf löst dieser einen Alarm aus. Dieser Alarm kann jedoch auch ohne Eindringen einer Person oder eines Gegenstandes in den zu überwachenden Raum dadurch ausgelöst werden, daß von außen dieser zu überwachende Raum mit intensiver Strahlung beaufschlagt wird. Hierdurch wird ein Fehlalarm ausgelöst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anordnung zum Überwachen eines Raumes so auszubilden, daß dieser oben erwähnte Fehlalarm nicht mehr auftritt. Das System soll eine hohe Empfindlichkeit aufweisen, Fehlalarme sollen praktisch ausgeschlossen sein und auch ein physikalisch und praktisch hoch bewandelter Dieb soll nicht in der Lage sein, das System zu überlisten. Ausgehend von einem Verfahren der eingangs genannten Gattung ergibt sich nach der Erfindung die Lösung für diese Aufgabe dadurch, daß ein elektromagnetisches Wellenfeld mit einer räumlichen Strukturierung der Intensität und/oder Frequenz in den Raum abgestrahlt wird, diese Strahlung unmittelbar oder nach mindestens einer Reflexion an der weiteren Stelle auf einen Empfänger geleitet, ein relatives Intensitäts-Minimum und ein relatives Intensitäts-Maximum am Empfänger ermittelt, deren Differenz gebildet, als Bezugswert abgespeichert und der Alarm ausgelöst wird, wenn die augenblickliche Differenz um mehr als einen Soll-Wert vom Bezugswert abweicht.

Das Prinzip der Reflexion an einem Bezugsgitter ist in der Physik seit langem bekannt. Es besagt, daß auf ein Bezugsgitter projiziertes einfarbiges Licht von diesem so reflektiert wird, daß sich in einem bestimmten Abstand Maxima und Minima ergeben. Eine vereinfachte Erklärung liegt darin, daß die an dem Beugungsgitter unter verschiedenen Winkeln re-

flektierten Wellenzüge sich an bestimmten Stellen zu dem Maximum addieren und sich an anderen Stellen unter Bildung des Minimums gegenseitig auslöschen. Diese Maxima und Minima können ermittelt werden. In der Praxis liegt ein Maximum unter dem theoretisch erreichbaren Maximum, während ein Minimum über dem theoretisch erreichbaren Minimum liegt. Die Differenz beider Werte wird gebildet und als Bezugswert abgespeichert. Im Ruhezustand, das heißt, wenn keine Person oder kein Gegenstand in den Raum bzw. in den Strahlungszustand eindringen, bleibt dieser Bezugswert praktisch konstant. Bei Eindringen einer Person oder eines Gegenstandes werden Wellenzüge absorbiert oder unterbrochen. An den Stellen, an denen sich im Ruhezustand ein Maximum und ein Minimum ausgebildet hatten, fehlen Wellenzüge. Das Maximum sinkt und/oder das Minimum steigt. Damit ändert sich die Differenz. Sie weicht von dem abgespeicherten Bezugswert ab. Dies ist ein Signal zum Auslösen eines Alarmes. Kein Dieb ist in der Lage, so in den überwachten Raum einzudringen, daß er die Wellenzüge nur so unterbricht, daß das Maximum und das Minimum und damit deren Differenz gleich bleibt. Auch ein physikalisch bewanderter Dieb, der die Frequenz der Strahlung, die Daten des Beugungsgitters und die Ausbildung des Empfängers kennen sollte, ist nicht in der Lage, nur solche Wellenzüge auszulöschen, daß das Maximum und das Minimum unverändert erhalten bleiben. Auch mit dem Einstrahlen von Strahlung gleicher oder anderer Wellenlänge kann das System nicht überlistet werden. Sowohl an der Stelle, an der das Maximum liegt, als auch an der Stelle, an der das Minimum liegt, steigen die Strahlungsstärken an. Damit bleibt die Differenz konstant.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Intensitäts-Minimum und das Intensitäts-Maximum bei verschiedenen Frequenzen ermittelt werden. In einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die an der weiteren Stelle ankommende Strahlung dort an mehreren benachbarten Punkten gemessen und aus diesen Messungen Maxima und Minima er-

mittelt werden. Damit wird man von Zufälligkeiten unabhängig.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Bezugswert als Mittelwert aus den Differenzen mehrerer nacheinander ermittelter Maxima und Minima gebildet wird. Auch damit wird man von Zufälligkeiten unabhängig.

Ein Ansteigen oder Abfallen der Temperatur in dem zu überwachten Raum bedeutet eine geringfügige Änderung der geometrischen Abmessungen der Außenflächen. Damit könnte eine relative Veränderung der Lage zwischen Quelle und Empfänger eintreten. Gleiches gilt für die das räumliche Muster der Strahlung erzeugende Struktur. Damit ändern sich auch die Winkel zwischen Strahlungsquelle, Struktur und Empfänger. In einem ungünstigen Fall kann dies dann zur Folge haben, daß das Maximum und das Minimum langsam zur Seite auswandert. Damit würde die Differenz zwischen dem Maximum und dem Minimum vom Bezugswert abweichen, und ein Alarm würde ausgelöst. Zum Vermeiden solcher Fehlalarme ist in einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung vorgesehen, daß das auf die andere Stelle reflektierte Licht periodisch an mehreren benachbarten Punkten gemessen und ein Alarm unterdrückt wird, wenn sich Maximum oder Minimum von einem Punkt zu einem benachbarten Punkt synchron verschieben.

Beim wirklichen Eindringen eines Diebes in den überwachten Raum wird dieser zum Beispiel ein Fenster eindrücken, Gegenstände verrücken und/oder andere Änderungen im Raum vornehmen. Damit werden, wie oben in einem anderen Zusammenhang bereits ausgeführt, Abstände und Winkel geändert sowie Abschattungen vorgenommen. Damit wird sich der wahre Bezugswert nach einem Einbruch von dem vor dem Einbruch abgespeicherten Bezugswert unterscheiden. In einer weiteren Ausgestaltung ist daher vorgesehen, daß der Bezugswert nach jedem Auslösen eines Alarmes neu gebildet und abgespeichert wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich bei Räumen verschiedener Art einsetzen. Mit ihm können Wohn- und Büroräume überwacht werden. Der überwachte Raum braucht nicht geschlossen zu sein. Damit lassen sich auch Gänge, Hallen, Toreinfahrten usw. überwachen. Es braucht lediglich diejenige Seite oder dasjenige Ende eines Raumes überwacht zu werden, über die der Dieb in den Raum eindringen wird. Das erfindungsgemäße Verfahren soll jedoch insbesondere zum Überwachen des Innenraumes von Kraftfahrzeugen eingesetzt werden. Je nach der angestrebten Vollkommenheit reicht es aus, die Fahrerseite oder beide Seiten des Innenraumes zu überwachen, da man davon ausgehen kann, daß der Dieb über eine Tür oder ein Seitenfenster in den Innenraum eindringt. Gleichzeitig ist die Front- und Heckscheibe abgesichert, da die Strahlung an diesen reflektiert wird.

Die Erfindung arbeitet mit räumlich intensitäts- und/oder frequenzmoduliertem, ein- oder mehrfarbigem Licht oder anderer elektromagnetischer Strahlung im Wellenlängenbereich von 200 nm bis 50 μm .

Eine mögliche Anordnung zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, daß jeder Empfänger mehrere, in enger Nachbarschaft voneinander angeordnete Dioden und eine an diese angeschlossene intelligente Elektronik enthält, im Strahlungsweg der Strahlungsquelle eine ein räumliches Intensitäts- oder Frequenzmuster der Strahlung erzeugende Struktur angeordnet ist und der Empfänger im Strahlungsweg der unmittelbaren oder der von dieser Struktur reflektierten Strahlung liegt. Die Struktur kann im Strahlungsweg unmittelbar hinter der Strahlungsquelle liegen. Ebenso kann sie eine Reflexionsfläche bilden. Die Struktur selbst ist eine im sichtbaren optischen Bereich transparente Folie mit ortsabhängigen Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung zur Überwachung zum Beispiel

eines Fahrzeuginnenraumes besteht darin, daß von einer Strahlungsquelle ein Strichlinienraster als Dia auf die seitlichen Bereiche der Windschutzscheibe projiziert wird. Ein Teil der auftreffenden Strahlung wird an den Glasoberflächen reflektiert. Dabei kann die Strahlungsquelle relativ zur Windschutzscheibe so plaziert werden, daß durch die Reflexion ein Strahlungs- oder Lichtvorhang vor den Seitenscheiben entsteht, der die oben genannte Struktur, ein Strichlinienmuster, besitzt und der seinerseits wieder an der Heckscheibe zur Hutablage reflektiert wird. Der Strahlengang kann auch in umgekehrter Richtung verlaufen. Da die Windschutzscheibe in den Randbereichen immer und die Heckscheibe in mehr als 99 % aller Fälle bei einer Reflexion wie große Hohlspiegel wirken, deren optische Achsen gegeneinander geneigt stehen, entsteht auf der Hutablage ein verkleinertes Abbild, das gegenüber dem Originalbild verzerrt sein kann, aber das Streifenmuster, eine Hell-Dunkel-Rasterung, beinhaltet. Durch eine geeignet angebrachte Anordnung von Empfängern, zum Beispiel in Form einer oder mehrerer Diodenleisten, kann das Intensitätsverhältnis des Hell-Dunkel-Rasters mit einer geeigneten Elektronik ermittelt, abgespeichert und in vorgebbaren Taktzeiten abgefragt und mit den früheren Werten verglichen werden.

Bei völliger Abschattung des Strahlungsvorhanges wird Alarm ausgelöst; das heißt, wenn die Differenz zwischen Intensitäts-Minimum und -Maximum gleich Null ist. Bei teilweiser Abschattung zum Beispiel durch Hineingreifen mit einem Arm oder sonstigen Gegenständen wird an einer oder mehreren nebeneinanderliegenden Stellen des abgebildeten Streifenrasters der gleiche Effekt wie vorab geschildert eintreten. Hierbei kann durch eine intelligente Elektronik die Auslösung des Alarms in Abhängigkeit von der Größe des eindringenden Gegenstandes und der Eindringdauer erkannt werden. Hier können Werte vorgegeben werden. Auf diese Art und Weise werden Fehlalarme durch im Innenraum umherfliegende In-

sekten vermieden.

Von außen, das heißt außerhalb des zu überwachenden Raumes, auf die Empfänger aufgebrauchte Strahlung zum Zwecke der Störung oder Auslösen des Alarms oder zur Überlistung des Systems ist nur in dem Falle erfolgreich, wenn das verzerrte Abbild auf der Ablage von außen her, wiederum durch Einstrahlung und Abbildung auf die richtige Stelle der Ablage, nachgebildet und so justiert wird, daß durch das eingestrahelte Störbild dessen Maxima mit den Minima des Originalbildes zusammenfallen und somit neutralisieren. Das heißt, daß auch die Intensität des Störbildes passen muß. Die Forderung, daß das Störbild 1. geometrisch und 2. intensitätsmäßig kongruent und 3. auch noch richtig plaziert werden muß, ist praktisch unmöglich zu erfüllen.

Zur Erhöhung der Reflexion können die seitlichen Bereiche von Windschutz- und Heckscheibe zusätzlich mit reflektierenden oder die Reflexion verstärkenden Folien versehen oder auch werksmäßig mit solchen hierfür geeigneten Schichten bedampft, beschichtet, bedruckt oder sonstwie versehen werden.

Eine weitere Abwandlung besteht darin, daß die oben erwähnten Bereiche mit Spezialfolien versehen werden, die folgende Eigenschaften besitzen:

1. selektive Reflexion hinsichtlich der verwendeten Strahlungsart, Reflexionshologramm,
2. die räumliche Strukturierung des Strahlungsfeldes bewirken
 - a) durch linien- oder rasterförmige Unterbrechung des Reflexionshologramms,
 - b) durch ein überlagertes Hologramm.

Die Überwachung eines Raumes geschieht nach dem gleichen Prinzip. Die zu schützenden möglichen Eindringwege eines

Diebes werden mit einem Lichtvorhang versehen. Der Licht- oder Strahlungsvorhang wird entweder durch Einschalten eines Rasters oder Diagramms in den Strahlengang oder durch Reflexion an geeigneten Materialien, die dem reflektierten Wellenfeld eine räumliche Strukturierung aufprägen, räumlich strukturiert. Hierdurch wird eine willkürliche Beeinflussung oder Überlistung praktisch unmöglich.

Nach dem gleichen Prinzip lassen sich Flure, Toreinfahrten etc. absichern.

Eine echte, dreidimensionale Raumüberwachung, das heißt nicht nur durch Vorhänge vor Fenstern oder Türen, läßt sich mittels eines Hologramms aufbauen.

Das in den Raum abgestrahlte Hologramm erzeugt an jeder Stelle, zum Beispiel auf einer Mattscheibe, ein Streifenmuster ähnlich dem, das auf der Hutablage des Fahrzeuges entsteht, wenn ein Linienraster über die Windschutzscheibe und die Heckscheibe abgebildet wird. Der Vorteil eines Hologramms gegenüber einem reinen abgebildeten Linienraster besteht darin, daß bei einem Hologramm auch dann beim Detektor eine Änderung der Differenz zwischen Maxima und Minima auftritt, wenn die Abschaltung nicht im direkten Strahlengang zwischen Strahlungsquelle und Empfänger, sondern seitlich hiervon erfolgt. Der Grund hierfür ist in der Tatsache begründet, daß bei einem Hologramm die gesamte Bildinformation in jedem Teilbereich des Hologramms vorhanden ist. Somit beinhaltet jeder Raumbereich, in dem das durch das Hologramm erzeugte Strahlungsfeld existiert, ebenfalls die gesamte im Hologramm gespeicherte Information. Eine Abschattung eines beliebigen Teiles des Strahlungsfeldes bewirkt daher auch eine Absenkung der Intensität von Maximum und Minimum des Mattscheibenbildes. Auch diese Änderung kann durch eine geeignete intelligente Elektronik erfaßt werden. Auch hierbei läßt sich durch einstellbare Vorgaben verhindern, daß zum Beispiel durch ein im Strah-

lungsfeld des Hologramms herumfliegendes Insekt Alarm ausgelöst wird.

Unter Bezug auf ein Ausführungsbeispiel und die schematischen Darstellungen der Zeichnung wird die Erfindung nun weiter beschrieben. In der Zeichnung ist:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Ausbildung eines Maximums und eines Minimums im Ruhezustand und bei einer Störung,

Fig. 2 die schematische Darstellung der Ausbildung eines Maximums und eines Minimums im Ruhezustand und bei Einfall eines Störlichtes und

Fig. 3 die stark vereinfachte Darstellung der Anordnung einer Strahlungsquelle, eines Modulationsgitters und eines Empfängers.

In Fig. 1 beschreibt A den Ruhezustand und B eine Störung, zum Beispiel verursacht durch das Eindringen eines Diebes. Auf der Ordinate ist die Intensität der am Empfänger einfallenden Strahlung dargestellt. Das Minimum hat die Stärke 1, und das Maximum hat die Stärke 2. Im Ruhezustand liegt das Minimum auf der Ordinate weit unten, und das Maximum liegt weit oben. Bei einer Störung, wie zum Beispiel dem Eindringen eines Diebes in den Raum, werden Wellenzüge ausgeblendet. Das Minimum steigt, und das Maximum fällt ab. Dies wird bei B dargestellt. Die Differenz zwischen Maximum und Minimum ist hier anders als bei A. Dies wird erkannt, und ein Alarm wird ausgelöst.

In Fig. 2 beschreibt A wieder einen Ruhezustand und B wieder eine Störung. Die Störung liegt darin, daß Fremdlicht mit der Stärke s einstrahlt. Die Differenz zwischen dem Maximum und dem Minimum, ΔI , bleibt aber unverändert. Das heißt, daß die Anlage weder durch Fremdlicht gestört noch

ein Dieb sie mit Fremdlicht in irgendeiner Weise überlisten kann.

Fig. 3 zeigt schematisch eine Lichtquelle 12, ein Modulationsgitter oder Hologramm 14, eine Optik 16, die Windschutzscheibe 18 eines Kraftfahrzeuges, eine auf dieser angebrachte Reflexionsschicht und einen Empfänger 22. Die Quelle mit dem Modulationsgitter oder Hologramm 14 und der Optik 16 befindet sich zum Beispiel auf der Oberseite eines Armaturenbrettes oder in der Ablage. Der Empfänger 22 kann sich in einem Seitenholm befinden. Als wesentliche Bestandteile enthält er eine Diodenanordnung. Diese enthält eine größere Anzahl von in geringem gegenseitigen Abstand voneinander angeordneten, lichtempfindlichen Dioden. Zum Empfänger gehört weiter eine sogenannte intelligente Elektronik. Hier werden Bauelemente so geschaltet und miteinander verknüpft, daß sie selbständig ein Maximum und Minimum auswählen, die Differenz bilden und abspeichern und die anschließend eingehenden Werte nach einem bestimmten Programm mit dem abgespeicherten Bezugswert vergleichen und gegebenenfalls einen Alarm auslösen.

Die in der vorstehenden Beschreibung erwähnten neuen Merkmale und Merkmalskombinationen gehören zum Gegenstand der Erfindung, auch wenn sie in den folgenden Patentansprüchen nicht im einzelnen aufgeführt sind.

Köln, den 14. April 1986 vA.

Anmelderin: f + g megamos Sicherheits-
elektronik GmbH,
5250 Engelskirchen

Mein Zeichen: F 75/18

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen eines Raumes zum Feststellen des Eindringens von Personen oder Gegenständen mit Abstrahlen von elektromagnetischer Strahlung in den Raum von mindestens einer Stelle, gegebenenfalls Reflektieren der Strahlung an mindestens einer anderen Stelle, Messen der an einer weiteren Stelle ankommenden Strahlung und Auslösen eines Alarmes, wenn die ankommende Strahlung von einem Sollwert abweicht, dadurch gekennzeichnet, daß ein elektromagnetisches Wellenfeld mit einer räumlichen Strukturierung der Intensität und/oder Frequenz in den Raum abgestrahlt wird, diese Strahlung unmittelbar oder nach mindestens einer Reflexion an der weiteren Stelle auf einen Empfänger geleitet, ein relatives Intensitäts-Minimum und ein relatives Intensitäts-Maximum am Empfänger ermittelt, deren Differenz gebildet, als Bezugswert abgespeichert und der Alarm ausgelöst wird, wenn die augenblickliche Differenz um mehr als einen Soll-Wert vom Bezugswert abweicht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Intensitäts-Minimum und das Intensitäts-Maximum bei verschiedenen Frequenzen ermittelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an der weiteren Stelle ankommende Strahlung dort

an mehreren benachbarten Punkten gemessen und aus diesen Messungen Maxima und Minima ermittelt werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bezugswert als Mittelwert aus den Differenzen mehrerer nacheinander ermittelter Maxima und Minima gebildet wird.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die an der weiteren Stelle ankommende Strahlung periodisch an mehreren benachbarten Punkten gemessen und ein Alarm unterdrückt wird, wenn sich Maximum oder Minimum von einem Punkt zu einem benachbarten Punkt synchron verschieben.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Bezugswert nach jedem Auslösen eines Alarmes neu gebildet und abgespeichert wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Empfänger schmalbandig gemessen wird.
8. Anordnung zum Durchführen des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 7 mit mindestens einer Strahlungsquelle, mindestens einem Empfänger und gegebenenfalls mindestens einer dazwischen liegenden Reflexionsfläche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Empfänger mehrere, in enger Nachbarschaft voneinander angeordnete Dioden und eine an diese angeschlossene intelligente Elektronik enthält, im Strahlungsweg der Strahlungsquelle eine einräumliches Intensitäts- oder Frequenzmuster der Strahlung erzeugende Struktur angeordnet ist und der Empfänger im Strahlungsweg der unmittelbaren oder der von dieser Struktur reflektierten Strahlung liegt.
9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Struktur im Strahlungsweg unmittelbar hinter der

Strahlungsquelle liegt.

10. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Struktur eine Reflexionsfläche bildet.
11. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß diese Struktur eine im sichtbaren optischen Bereich transparente Folie mit ortsabhängigen Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften ist.

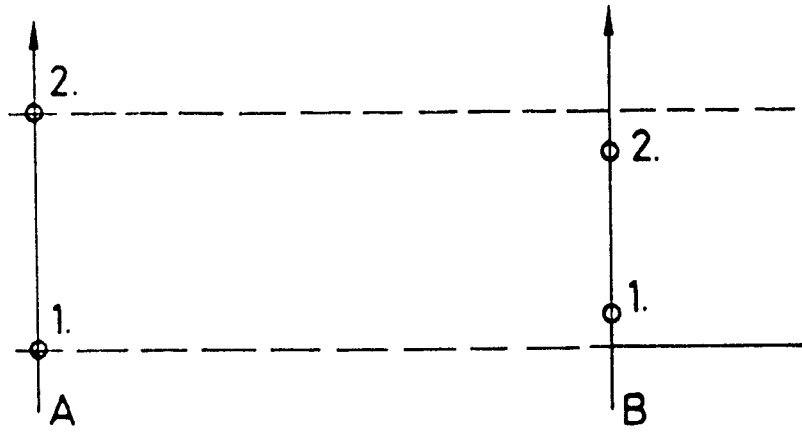


FIG. 1

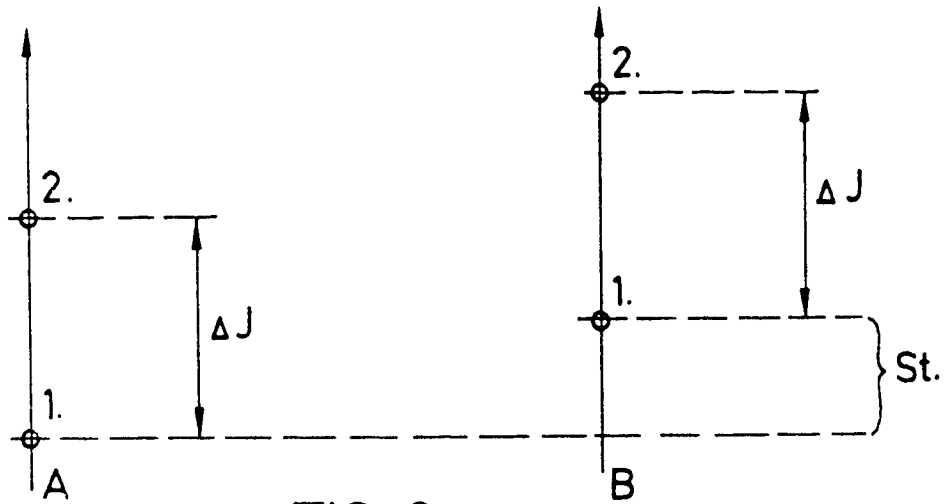


FIG. 2

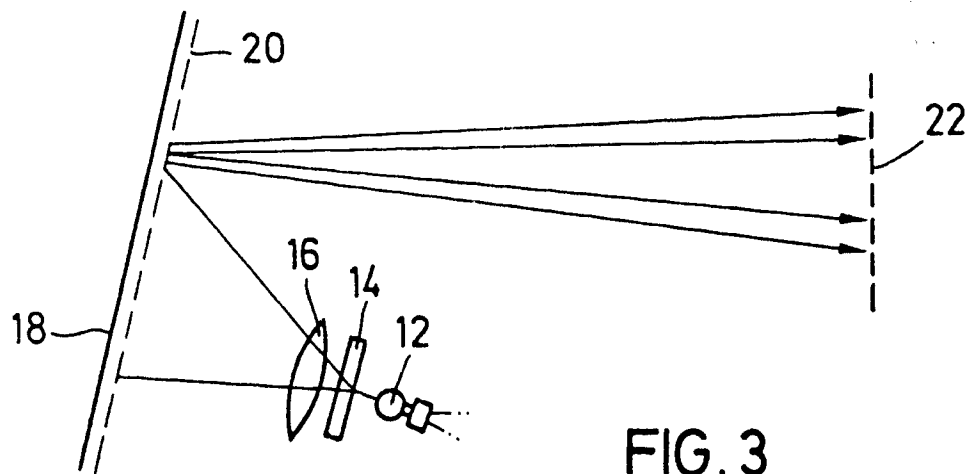


FIG. 3