

 EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3 EPÜ

 Anmeldenummer: 83901736.5

 Int. Cl.³: **G 08 B 17/10**
G 08 B 17/06, G 08 B 23/00

 Anmeldetag: 07.06.83

Daten der zugrundeliegenden internationalen Anmeldung:

 Internationale Anmeldenummer:
PCT/JP83/00188

 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO83/04450 (22.12.83 83/29)

 Priorität: 08.06.82 JP 96948/82

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.08.84 Patentblatt 84/35

 Benannte Vertragsstaaten:
FR

 Anmelder: Nohmi Bosai Kogyo Co., Ltd.
No. 7-3, Kudanminami 4-chome Chiyoda-ku
Tokyo 102(JP)

 Erfinder: MATOBA, Kiyoshi
Nohmi Bosai Kogyo Co. 7-3, Kudanminami 4-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 102(JP)

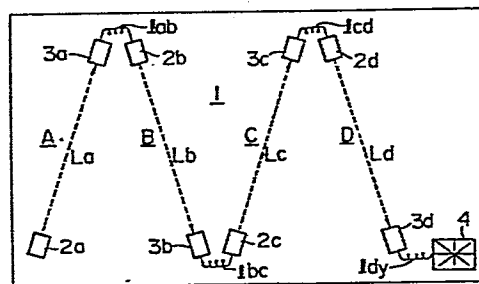
 Vertreter: Grieskamp, Johannes Peter et al,
Patentanwaltsbüro Hannspeter Grieskamp Im
Baumgarten 7
CH-8123 Ebmatingen(CH)

 FEUERALARMANLAGE.

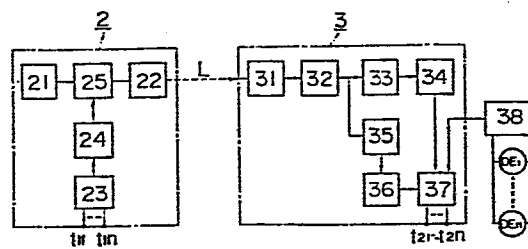
 Die Alarmanlage dient zur Erfassung von ungewöhnlichen Zuständen wie z.B. Brand, Einbruch oder anderen Störungen und enthält mindestens einen Extinktion-Rauchmelder (A, B, C, D), der den Rauch dadurch entdeckt, dass die Intensität eines Lichtstrahles (L, La, Lb, Lc, Ld), der von einem Lichtprojektor (2, 2a, 2b, 2c, 2d) zu einem Lichtempfänger (3, 3a, 3b, 3c, 3d) gesendet wird, durch Rauchpartikel geändert wird. Der Lichtstrahl wird für die Uebertragung der Signale verwendet, die die ungewöhnlichen Zustände anzeigen. Hierdurch werden die Anzahl der für diese Signal-Uebertragung notwendigen Leitungen verringert und die Signal-Uebertragung selbst unempfindlicher gegenüber elektrischer Störungen gemacht. Zu diesem Zweck enthält der Lichtprojektor einen Signal-Eingangskreis mit einem Codierer (23), einem Serien/parallel-Umwandler (24) oder dergleichen für den Empfang des zu Übertragenden Signales und einem Modulator (25) zur Modulation des Stromes der Lichtemission mit dem Ausgangssignal des

Signal-Eingangskreises. Der Lichtempfänger enthält einen Demodulator (35) für die Erfassung des modulierten Signales aus dem Ausgangssignal des fotoelektrischen Elementes (31) und einen Signal-Ausgangskreis mit einem Serien/Parallel-Umwandler (36), einem Dekodierer (37) und mit anderen Teilen für die Wiederherstellung des Signales zur Uebertragung vom Demodulator-Ausgang. Wenn mehrere Rauchmelder in Kaskade verbunden sind, wird das Signal, das den abnormalen Zustand anzeigt, über die Lichtstrahlen eines jeden von mehreren Rauchmeldern bis zur Empfangseinheit (4) übertragen.

1



2



B R A N D M E L D E A N L A G E

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Brandmeldeanlage und insbesondere auf ein Alarmsystem, in dem zum Erfassen des Rauchs Lichtstrahlen von getrennten Rauchmeldern des Extinktionstyps als Wege bez. Träger für die Signalübertragung verwendet werden.

In den bis heute bekannten Alarmsystemen werden mehrere Brandmelder, die als Wärme-, Ionisations-, Streulicht-Rauch-, Extinktions- oder Strahlungsmelder ausgebildet sind, an gewünschten Orten in Gebäuden, Fabriken, Untergrundmärkten, Tunnels, Hangars, Warenhäuser oder dergleichen installiert. Die Verbindung zwischen diesen Meldern und zu einer Zentrale wird durch Leitungen bewerkstelligt, die für die Stromversorgung und für die Uebertragung von Signalen dienen. Dies ist z.B. in der japanischen Gebrauchsmusteranmeldung mit der Veröffentlichungs-No. 39518/1980 beschrieben. Entsprechend ist die Länge der verwendeten Signalleiter sehr gross, und die Unkosten für die Verdrahtung sind besonders hoch. Die gleiche Verdrahtung für die Signal-Ausrüstung wird nicht nur bei Brandmeldeanlagen, sondern auch in der Signalübertragung für Werkzeugmaschinen und Informationsübertragung in Einbruch-Warnsystemen und dergleichen verwendet. Ausserdem gelangen Störsignale auf die Leitungen, die von anderen elektrischen Geräten und Apparaten erzeugt werden. Diese Störungen bewirken irrtümliche Auslösungen wie z.B. Falschalarme oder falsche Fehlersignale. Der Extinktions-

Rauchmelder besteht aus einem Lichtprojektor mit einem Element für die Lichtabgabe und einem Stromkreis für die Lichterzeugung sowie aus einem Lichtempfänger mit einem fotoelektrischen Element und einem Stromkreis zur Identifizierung des Brandes. Lichtprojektor und Lichtempfänger sind an verschiedenen Orten mit einem Abstand von 10m bis mehrere hundert Meter aufgestellt. Bei Raucheintritt in den Weg zwischen dem Lichtprojektor und -empfänger wird der Lichtstrahl gedämpft bzw. ausgelöscht. Diese Erscheinung wird zur Berechnung bzw. Bestimmung eines Brandes benutzt. Bis jetzt wurde der Lichtstrahl nur für die Rauch-Detektion benutzt. Die Signalübertragung wurde von zusätzlichen Mitteln durchgeführt. Verschiedene Versuche des Erfinders zeigten, dass eine Dämpfung der Intensität des Lichtstrahls in der Grössenordnung von 20% bis 30% die Rauch-Detektion verlässlich gewährleistet, und dass eine Dämpfung von 100%, dass heisst eine vollständige Extinktion, überflüssig ist. Von dieser durch Versuche erhärteten Erkenntnis kam dem Erfinder die Idee, den Lichtstrahl zwischen Lichtprojektor und -empfänger zur Signalübertragung zu verwenden. Der Lichtstrahl wird als Träger für ein Signal zur Brandanzeige oder für andere Signale benutzt, wobei der Träger bzw. Lichtstrahl mit dem zu übertragenden Signal moduliert wird. Hierdurch kann die Anzahl der für die Signalübertragung notwendigen Leitungen beträchtlich vermindert werden. Der ungünstige Einfluss der elektrischen Störsignale ist eliminiert. Ausserdem bestätigte sich, dass die Dämpfung des Lichtstrahls in dem für Rauchmelder benutzten Bereich keinen nennenswerten Einfluss auf das Signal zur Brandanzeige oder auf andere Signale ausübt.

Nun wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles mit einem Lichtstrahl als Träger für ein Signal zur Brandanzeige näher beschrieben.

Die Figur 1 zeigt ein Fabrikgebäude 1 o. dergl. mit vier

getrennten Extinktions-Rauchmeldern A,B,C,D und einer Empfangseinheit 4 für ein Feuersignal. Die Rauchmelder A,B,C, D enthalten paarweise die Lichtprojektoren 2a, 2b, 2c, 2d und die Lichtempfänger 3a, 3b, 3c, 3d. In der Figur bezeichnen die Bezugszeichen La, Lb, Lc, Ld die Lichtstrahlen und die Bezugszeichen ℓ_{ad} , ℓ_{bc} , ℓ_{cd} Signallinien, über die die Ausgänge der Lichtempfänger 3a, 3b, 3c des vorhergehenden Rauchmelders mit den Lichtprojektoren 2b, 2c, 2d des folgenden Rauchmelders verbunden sind. Die Signallinie ℓ_{dy} verbindet den Ausgang des Lichtempfängers 3d des Rauchmelders D.

Die Figur 2 zeigt in einem Blockdiagramm eine typische Anordnung des Lichtprojektors 2 und des Lichtempfängers 3, welche die getrennten Rauchmelder A, B, C, D darstellen. Der Lichtprojektor 2 enthält einen Stromkreis 21, der ein als LED ausgebildetes Licht-Emissionselement 22 mit dem notwendigen Strom versorgt, einem Codierer 23, einen Parallel/Serien-Umwandler 24 und einem Modulations-Stromkreis 25 enthält. Der Codierer 23 besitzt mehrere Eingangsklemmen T11 bis t1n und dient dazu, dass ein extern an den Eingangsklemmen angelegter Dezimal-Code in einen BCD oder binär codierten Dezimal-Code umgewandelt wird. Dieses gelangt dann zum Umwandler 24 der als Schieberegister oder dergleichen ausgebildet ist, und wird einer Parallel/Serien-Umwandlung unterzogen. Die Serien-Ausgabe des Umwandlers 24 wird auf den Modulator 25 gegeben, der auch die Ausgabe vom Stromversorgungskreis 21 erhält. Nun wird der Strom des Stromkreises 21 moduliert. Das Element 22 erzeugt das entsprechend modulierte Licht L. Der Lichtempfänger 3 besteht aus einem fotoelektrischen Element 31, z.B. einer Solarzelle, einem Verstärker 32, einem Gleichrichter 33, einem Stromkreis 34 zur Identifizierung bzw. Unterscheidung von Feuer, einem Demodulator 35, einem Serien/Parallel-Umwandler 36 und einem Decodierer 37. Der Decodierer 37 besteht z.B. aus einer Ma-

trix und dient zur Umwandlung des BCD-Codes in ein Dezimal-Code-Signal zur Uebertragung, welches an den Ausgangsklemmen t21 bis t2n steht. Der Dekodierer 37 erhält seine Eingänge vom Stromkreis 34 zur Unterscheidung von Feuer und vom Serien/Parallel-Umwandler 36, der als Schieberegister ausgebildet sein kann und zur Umwandlung des Seriensignales in das Parallelsignal dient. Der Empfangsstromkreis 38 für das Feuersignal ist dann im Empfänger 3 oder Projektor 2 oder in deren Nachbarschaft angeordnet, wenn Brandmelder vom Spot-Typ wie z.B. Wärme-, Ionisations- oder Streulicht-Melder zusätzlich zum getrennten Extinktion-Rauchmelder verwendet werden. Der das Feuersignal empfangende Stromkreis 38 ist mit den Spot-Typ-Brandmeldern DE1 bis DE_n verbunden. Der Stromkreis 38 gibt Ausgangssignal auf den Decodierer 37 (oder Codierer 23) .

Anhand der Figuren 1 und 2 wird nun die Betriebsweise der Erfindung geschildert. Im normalen oder gewöhnlichen Zustand senden die Lichtelemente 22 des Lichtprojektors 2, die ihre Gleichstromversorgung vom entsprechenden Stromkreis 21 erhalten, Lichtstrahlen La, Lb, Lc, Ld auf die fotoelektrischen Elemente 31 der Lichtempfänger 3a bis 3d. Die Ausgänge der empfangenen Lichtsignale sind vorher oberhalb eines bestimmten Wertes gesetzt, sodass das Ausgangssignal des fotoelektrischen Elementes 31 im normalen Zustand nicht als Brandalarmsignal über Verstärker 32, Gleichrichter 33 und Diskriminator 34 gelangen kann.

Es sei nun ein Brandfall in der zweiten Zone bzw. in den vom Rauchmelder B (Projektor 2b, Empfänger 3b) überwachten Bereich angenommen. Der austretende Rauch dämpft die Intensität des Lichtstrahls Lb, was zu einer Verringerung des Ausgangspegels des fotoelektrischen Elementes 31 im Empfänger 3b unterhalb eines vorher eingestellten Schwell- oder Bezugswertes führt. Diese Änderung des Pegels des Ausgangssigna-

les des Elementes 31 wird im Verstärker 32, Gleichrichter 33 und Diskriminator 34 als Brandanzeigesignal gewertet und auf den Decodierer 37. Als Folge hiervon erscheint ein logisches Signal mit dem Pegel "H" an der Ausgangsklemme t22 des Decodierers 37. Diese Ausgangsklemme entspricht der zweiten Ueberwachungszone. Das logische Signal "H" gelangt nun auf die Eingangsklemme t12 des Lichtprojektors 2c des folgenden Rauchmelders C. Die anderen Eingangsklemmen t21, t23 bis t2n des Lichtprojektors 2c bleiben auf den logischen Pegel "L". Das logische Signal "H" wird im Lichtprojektor 2c durch den Codierer 23 in einen korrespondierenden BCD-Code gebracht, der im Parallel/Serien-Umwandler 24 in einen Serie-Code umgewandelt und in den Modulator 25 gegeben wird. In Abhängigkeit von diesem Seriecodesignal des Umwandlers 24, das in der Figur 3 bei a gezeigt ist, moduliert der Modulator 25 den Strom von der Quelle 21 in der in Figur 3 bei b gezeigten Weise. Der vom Emissionelement 22 ausgesandte Lichtstrahl Lc erfährt eine Pulsmodulation gemäss Figur 3 bei c. Der so modulierte Lichtstrahl Lc wird im fotoelektrischen Element 31 des nachfolgenden Lichtempfängers 3c empfangen und über Verstärker 32, Gleichrichter 33 in den Diskriminator 34 gegeben. Da von der Annahme ausgegangen wird, dass in der dritten Zone bzw. im vom Rauchmelder C überwachten Bereich kein Brand vorhanden ist, liegt das Eingangssignal des Diskriminators 34 naturgemäss oberhalb eines voreingestellten Wertes, denn die Intensität des Lichtstrahles Lc wird nicht gedämpft. Deshalb erzeugt der Diskriminator 34 kein Brand anzeigendes Signal. Andererseits gelangt das Ausgangssignal des Verstärkers 32, dass in Uebereinstimmung mit dem modulierten Lichtstrahl Lc pulsmoduliert ist, in den Demodulator 35, der das Pulssignal detektiert und ein Serien-Code-Signal gemäss Figur 3 bei c erzeugt. Dies Serien-Code-Signal wird im Umwandler 36 in einen entsprechenden parallelen BCD-Code umgewandelt. Die Ausgangssignale vom Um-

wandler 36 und Diskriminator 34 werden in den Decodierer gegeben, der sie in einen Dezimal-Code umwandelt. Zu dieser Zeit erzeugt der Diskriminator 34 kein Brandsignal. Nur der Umwandler 36 hat den parallelen BCD-Code in das für die Ausgangsklemmen t21 bis t2n bestimmten Dezimal-Code-Signal umgewandelt. Nur an der Ausgangsklemme t22, die der zweiten Zone mit dem entdeckten Rauch entspricht, steht das Signal mit dem Pegel "H". Diese Signalübertragung erfolgt in gleicher Weise zwischen dem Empfänger 3c, Projektor 2d und Empfänger 3d. Das an der Ausgangsklemme t22 des letzten Empfängers 3d stehende Signal mit dem Pegel "H" wird auf die Empfangseinheit 4 gegeben. Dies erfolgt über Leitung d4, die z.B. ein Teil von vielen Leitungen ist. Die Empfangseinheit 4 betätigt ein nicht gezeigtes, der zweiten Zone zugeordnetes Relais, das den Alarm auslöst und den Brand in der zweiten Zone anzeigt. Auf diese Weise wird erreicht, dass bei Ansprechen mindestens eines Rauchmelders, die in einer grossen Anzahl in der Anlage vorgesehen sind, nur die diesen Rauchmelder zugeordnete Ausgangsklemme ein Signal aufweist, dessen Pegel von "L" in "H" gewechselt hat. Dieser "H"-Pegel wird als ein Brandanzeigendes Signal über die nachgeordneten Rauchmelder und Lichtstrahlen bis in die Empfangseinheit 4 übertragen, die ein dieser Zone zugeordnetes Relais betätigt, sodass ein Brandalarm mit Zonenidentifikation ausgelöst wird.

Die Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Lichtstrahlen, die zur Rauch-Detektion benutzt werden, auch als Träger für ein Signal verwendet wird, welches bei Werkzeugmaschinen Fehler- und Störungszustände anzeigt. Zwei getrennte Extinktion-Rauchmelder E und F sind in einem Fabrikgebäude untergebracht, auf dem eine erste Gruppe von Werkzeugmaschinen 7e1, 7e2, 7e3 mit einem Steuerpult 8e und eine zweite Gruppe von Werkzeugmaschinen

7f1, 7f2, 7f3 mit einem allgemeinen Steuerpult 8f untergebracht sind. Bei Auftreten eines Fehlers oder einer Störung an den Werkzeugmaschinen wird ein Fehler-Anzeigesignal über Steuerpult 8e oder 8f zum Lichtprojektor 2'e oder 2'f gegeben. Die aus den Lichtprojektoren 2'e und 2'f bzw. Lichtempfängern 3'e und 3'f bestehenden Rauchmelder E und F sind getrennt an den Wänden des Fabrikgebäudes installiert. Die Ausgangsklemmen des zum Rauchmelder E gehörenden Empfängers 3'e ist über die Signalleitung $\mathcal{L}ef$ mit dem Lichtprojektor 2'f des nächstfolgenden Rauchmelders F verbunden. Die Ausgangsklemmen des Lichtempfängers 3'f ist über Signalleitung $\mathcal{L}f6$ mit der den Brand detektierenden Einheit 6 verbunden. Das Fehlersignal, das über das Steuerpult 8e oder 8f in den Lichtprojektor 2'e oder 2'f eingegeben wurde, wird über den Lichtstrahl $\mathcal{L}e$ und/oder $\mathcal{L}f$ zum Lichtempfänger 3'f und über die Leitung $\mathcal{L}f9$ zum Monitor 9 übertragen. Der Monitor 9 gibt die Information, bei welcher Werkzeugmaschine die Störung oder der Fehler aufgetreten ist.

Figur 5 zeigt in einem Blockdiagramm die typische Anordnung des Lichtprojektors 2' und Lichtempfängers 3', die zu einem getrennten Extinktion-Rauchmelder E oder F gehören. Bei Auftreten einer Störung in einer der Werkzeugmaschinen der Figur 4 wird einer der für jede Werkzeugmaschine vorher preparierten und den Fehler darstellenden Dezimal-Codes an die Eingangsklemmen t11 bis t1n des Lichtprojektors 2' gegeben. Dies erfolgt extern über das zugeordnete Steuerpult 8e oder 8f. Der vom Lichtprojektor 2' erzeugte Lichtstrahl $\mathcal{L}$ ist entsprechend pulsmoduliert. Dieser der Pulsmodulation unterzogene Lichtstrahl wird vom Lichtempfänger 3' empfangen und demoduliert. Das so erzeugte Dezimal-Codes-Signal wird den Ausgangsklemmen t21 bis t2n entnommen. Der Melder der Figur 5 arbeitet in ähnlicher Weise wie die der Figuren 1 und 2.

Der Lichtprojektor 2' der Figur 5 besteht aus folgenden Bau-

teilen: einem Lichtemissionselement 1'1, z.B. LED, das im sichtbaren oder Infraroten Spektrum arbeitet, einem Stromkreis 2'1 zur Stromversorgung des Elementes 2'2, einem Signal-Eingangskreis 2'7 und einem Modulator 2'5 zur Pulsmodulation des Stromes für das Element 2'2 mit dem Ausgangssignal des Eingangskreises 2'7. Der Eingangskreis 2'7 enthält einen aus UND-Toren o. dergl. bestehende Eingangstorschaltung 2'6, einen aus einer Matrix o. dergl. bestehenden Dekodierer 2'3 zur Umwandlung eines Dezimal-Codes in einen parallelen BCD Code und einen Parallel/Serien-Umwandler 2'4 mit Schieberegister 2'9 Startgenerator 2'0 und Taktgenerator 2'8.

Der Lichtempfänger 3' der Figur 5 enthält folgende Bauteile: ein fotoelectrisches Element 3'1, z.B. eine Solarzelle, einen Verstärker 3'2, einen Gleichrichter 3'3, einen Stromkreis 3'4 zur Unterscheidung und Identifizierung von Bränden mit einem Vergleicher, Schaltkreis und anderen, welcher Stromkreis ein Brandsignal erzeugt sobald das die Intensität des Lichtstrahles darstellende elektrische Signal in Folge des gedämpften Lichtstrahles unter einen bestimmten Wert sinkt, einen Demodulator 3'5 zum Detektieren des aus dem empfangenen Lichtstrahl-Signal extrahierten Pulssignal, einen Signal-Ausgangskreis 3'8 mit einem aus Schieberegister 3'0 und Detektion-Stromkreis 3'00 für das Startsignal bestehenden Serien/Parallel-Umwandler zur Umwandlung des Serien-Codes in einen Parallel-Code, einen aus einer Matrix oder dergleichen bestehenden Dekodierer 3'7 zur Umwandlung des parallelen BCD-Codes in einen Dezimal-Code und eine Ausgangstorschaltung 3'9.

Die Arbeitsweise des erfindungsgemässen Ausführungsbeispiels wird nun anhand der Figuren 4 und 5 näher erläutert. Das Emissionselement 2'2 erhält seinen Speisestrom von der Quelle 2'1 und sendet den Lichtstrahl L auf das fotoelektrische Element 3'1 des Lichtempfängers 3'. Wenn die Intensität des

Lichtstrahls L wegen von einem Brand herrührenden Rauchs gedämpft ist, sinkt der Pegel des Ausgangssignals des fotoelektrischen Elementes 3'1 unter den bestimmten Wert. Der Stromkreis 3'4 erzeugt das den Brand anzeigende Signal, das an den Decodierer 3'7 weiter gegeben wird. Es sei nun angenommen, dass der Brand in der ersten vom Rauchmelder E überwachten Zone ausbricht. Der Dekodierer 3'7 bewirkt nun an der korrespondierenden Ausgangsklemme t21 der Ausgangstorschaltung 3'9 einen hohen Pegel "H". Sollte der Brand in der zweiten, vom Rauchmelder F überwachten Zone ausbrechen, wird der Pegel "H" an der Ausgangsklemme t22 der Ausgangstorschaltung 3'9 stehen. Die Signalübertragung zur Brandmeldung oder Störungsmeldung bei Werkzeugmaschinen mittels der Eingangsklemmen t11 bis t1n des Lichtprojektors 2' wird in der folgend beschriebenen Weise bewerkstelligt.

Die Eingangstorschaltung 2'6 wird durch das Zeittaktsignal des Zeittaktgenerators 2'8 zu bestimmten Zeiten, z.B. jede Sekunde, geöffnet. Hierdurch wird das an der Eingangsklemme t11 bis t1n der Schaltung 2'6 liegende Signal in den Codierer 2'3 eingegeben. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das in den Codierer 2'3 einzugebende Signal im Dezimal-code vorliegt. Der Codierer 2'3 wandelt den Dezimal-Code in einen korrespondierenden BCD-Code um, der dann in das Schieberegister 2'9 gegeben wird. Zur gleichen Zeit erzeugt der Stromkreis 2'0 für das Startsignal einen vom Zeittakt gesteuerten Start-Code, der in das Schieberegister 2'9 gegeben wird. In Abhängigkeit des Zeittaktsignales wandelt das Schieberegister den aus dem Start-Code und dem BCD-Code bestehenden Parallel-Code in einen Serien-Code um, der dann zum Modulator 2'5 gelangt. Entsprechend dem Serien-Code unterliegt der Speisestrom des Lichtemissionselementes 2'5 der Pulsmodulation, was die Figur 6 bei a zeigt. Der Lichtstrahl L ist durch das Emissionselement 2'5 gemäss Figur 6b pulsmo-

duliert.

Bei der Detektion des Startsignales durch den Demodulator 3'5 aus dem im Verstärker 3'2 verstärkten Ausgangssignal des fotoelektrischen Elementes 3'1 unternimmt der Demodulator 3'5 gleichzeitig die folgenden Schritte: Er demoduliert das modulierte Eingangssignal zurück in einen Serien-Puls-Code für das Schieberegister 3'0 und sperrt die Ausgangstor-Schaltung 3'9 zur Verhinderung der Signalerzeugung. Das Schieberegister 3'0 wandelt nur den BCD-Code-Teil des Eingang-Serien-Code in ein Parallel-Code um, der an den Dekodierer 3'7 gegeben wird. Letzterer konvertiert den BCD-Code in ein Dezimal-Code-Signal für die Ausgangstor-Schaltung 3'9. Der Start-Code wird vom Stromkreis 3'00 festgestellt, worauf die Ausgangstor-Schaltung 3'9 geöffnet wird. Hierdurch kann das Dezimal-Code-Signal zum Melder der folgenden Stufe sowie zum Alarm-Empfänger 6 bzw. Monitor 9 gelangen und Brand oder Störung bzw. Fehler anzeigen.

Die Arbeitsweise des Lichtempfängers 3' wiederholt sich zu jeder Zeit. Der Demodulator 3'5 detektiert das modulierte Signal und bewerkstelligt die Signalübertragung.

Bisher wurden die Signalerzeugung für Anzeige von Brand oder Störung bzw. Fehler bei Werkzeugmaschinen beschrieben. Die Signalübertragung ist auch ohne Weiteres in einem Sicherheitssystem gegen Einbruch anwendbar. Obwohl die Lichtemissionselemente 22 und 2'2 dauernd vom Gleichstrom der Quellen 21 und 2'1 gezündet sind (Figuren 2 und 5) können Sie mit einem impulsförmigen Strom betrieben werden und senden somit einen gepulsten Lichtstrahl. Ferner kann für die Modulation des Speisestroms durch den Modulator 25 oder 2'5 nicht nur Amplituden-Modulation, sondern Frequenz- oder Phasen-Modulation verwendet werden. Ueberdies können die Signale, welche gemäss Figur 1 zwischen dem Lichtempfänger 3a, 3b

oder 3c des vorhergehenden Rauchmelders und dem Lichtprojektor 2b, 2c oder 2d des folgenden Rauchmelders oder zwischen dem Lichtempfänger 3d des letzten Rauchmelders und der Empfangseinheit 4 übertragen werden, oder das Signal kann, das gemäss Figur 5 in den Eingangskreis 2'7 des Lichtprojektors 2' gelangt oder im Ausgangskreis 3'8 erzeugt wird, anstelle des Dezimal-Code als BCD-Code, FM- oder AM-Signale verwendet werden.

Die Signalleitungen ℓ_{ab} , ℓ_{bc} , ℓ_{cd} , ℓ_{d4} können durch Lichtstrahlen zur Signalübertragung ersetzt werden. Jede der Lichtempfänger 3a, 3b, 3c hat einen Stromkreis zur Pulserzeugung und ein Element zur Abstrahlung von Licht. Der Stromkreis zur Pulserzeugung wird mit einem Serien-BCD-Code betrieben, sodass das Element einen gepulsten Lichtstrahl aussendet. Jeder der Lichtprojektoren 2b, 2c, 2d hat ein fotoelektrisches Element, das entweder gegenüber dem lichtaussendenden Element angeordnet oder mit diesem über eine Glasfaser verbunden ist. In jeden Lichtprojektor ist zusätzlich ein Umwandler vorzusehen, der das Serien-Code-Signal, das im fotoelektrischen Element erzeugt ist, in den Parallel-Code umwandelt. Zur Verhütung von falsch übertragenen Signalen, wie es im Zusammenhang mit der Figur 5 angetönt wurde, kann der Lichtprojektor 2' so konstruiert sein, dass das gleiche Signal aufeinanderfolgend dreimal übertragen wird. Der Lichtempfänger 3' enthält drei Schieberegister 3'0 für die drei gleichen Signale. Bei Uebereinstimmung der Inhalte von zwei Schieberegistern, was durch eine Koinzidenzschaltung laufend festgestellt wird, gelangt das in den zwei Schieberegistern gespeicherte Signal in den Dekodierer 3'7.

In einer anderen Version können ein Eingangstor an der Ausgangsseite des Dekodierers und ein Ausgangstor an der Eingangsseite des Dekodierers vorgesehen werden.

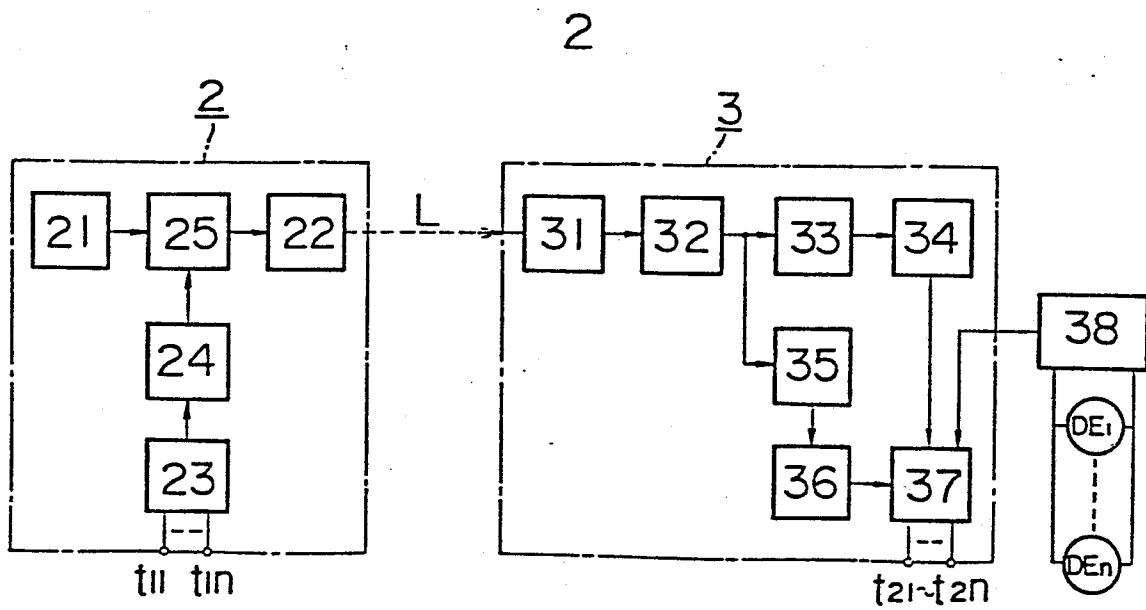
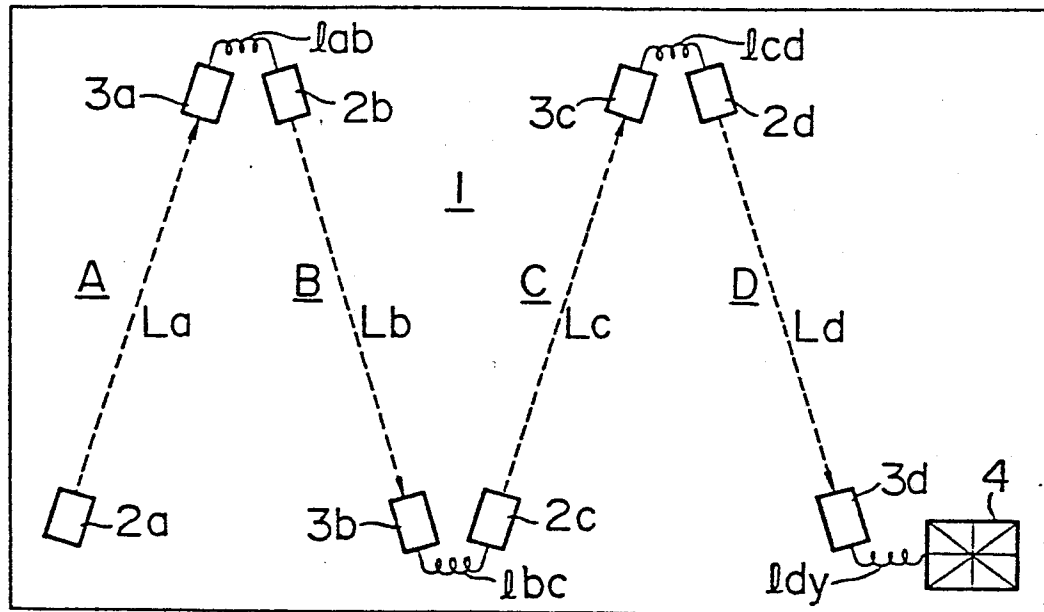
Die Erfindung zeigt, dass der Lichtstrahl, der vom Lichtprojektor zum Lichtempfänger gesendet wird, als Uebertragungs-Träger für Signale benutzt wird, die der Rauchererkennung, Rauchbeseitigung, Fehleranzeige und der Information in Brandanlagen, Einbruch-Alarmsystemen und bei Werkzeugmaschinen dienen. Hierdurch werden die üblichen Leitungen auf ein Minimum reduziert. Ferner sind die falschen Signale beseitigt, die während der Uebertragung durch elektrische Störgrößen erzeugt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Figuren 2 und 4 zeigen schematisch zwei verschiedene Ausführungen der Erfindung. Figuren 2 und 5 zeigen in Blockdarstellung den Aufbau der in den Figuren 2 und 4 verwendeten Lichtprojektoren 2, 2' und Lichtempfänger 3, 3'. Figuren 3 und 6 zeigen die Wellenzüge der Signale, die von den Lichtstrahlen erzeugt werden. In den Zeichnungen sind die Extinktion-Rauchmelder mit A, B, C, D, E, F, die Alarm-Erfassungsempfänger mit 4, 6, die Lichtprojektoren mit 2, 2a, 2b, 2c, 2d, 2', 2'e 2'f, die Lichtempfänger mit 3, 3a, 3b, 3c, 3d, 3', 3'e, 3'f, die Stromversorgung der Lichtprojektoren mit 21, 2'1, die Licht-Emissionselemente mit 22, 2'2, die Codierer mit 23, 2'3, die Serien/Parallel-Umwandler mit 24, 2'4, die Modulatoren mit 25, 2'5, die fotoelektrischen Elemente mit 31, 3'1, die Verstärker mit 32, 3'2, die Gleichrichter mit 33, 3'3, die Stromkreise zur Brandunterscheidung mit 34, 3'4, die Demodulatoren mit 35, 3'5, die Parallel/Serien-Umwandler mit 36, 3'6, die Dekodierer mit 37, 3'7, die Ausgangs-Schaltung mit 3'9 und der Monitor Panel mit 9 bezeichnet.

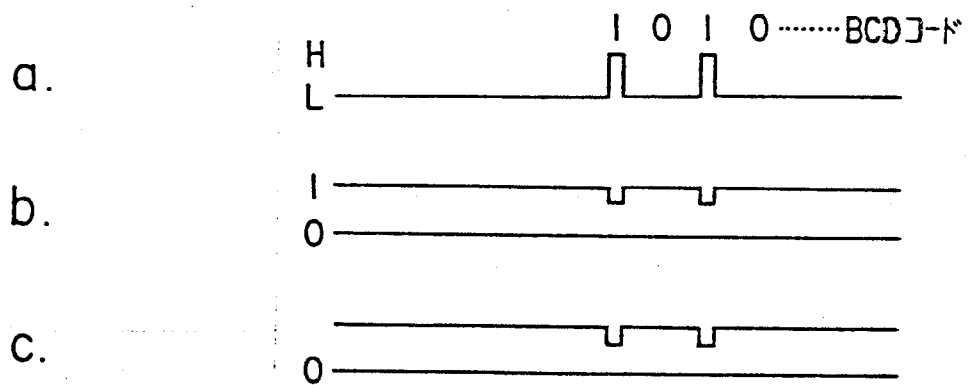
P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Brandmeldeanlage mit getrennten Extinktion-Rauchmeldern, die je einen Lichtstrahl zwischen einem Lichtprojektor und Lichtempfänger aufweisen, dessen Intensität in Abhängigkeit von anwesendem Rauch sich ändert, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Lichtstrahl (L) als Träger für die Uebertragung der Signale benutzt wird, die den Brand anzeigen oder durch eine andere Einrichtung, z.B. eine Werkzeugmaschine (7) erzeugt wurden.
2. Brandmeldeanlage nach Patentanspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Lichtprojektor (2, 2') einen Eingangskreis (2'7) mit einem Dekodierer (23, 2'3) und einem Serien/Parallel-Umwandler (24, 2'4) zum Empfang des zu übertragenden Signales umfasst und einen Modulator (25, 2'5) zur Modulation des Lichtstrahles (L) mit dem Ausgangssignal des Eingangskreises enthält.
3. Brandmeldeanlage nach Patentanspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Lichtempfänger (3, 3') einen Demodulator (35, 3'5) zur Detektion des modulierten vom fotoelektrischen Element (31, 3'1) empfangenen Signales und einen Signal-Ausgangskreis mit einem Parallel/Serien-Umwandler (36, 3'6) zur Signal-Widerherstellung für die Uebertragung des Ausgangssignales des Demodulators umfasst.

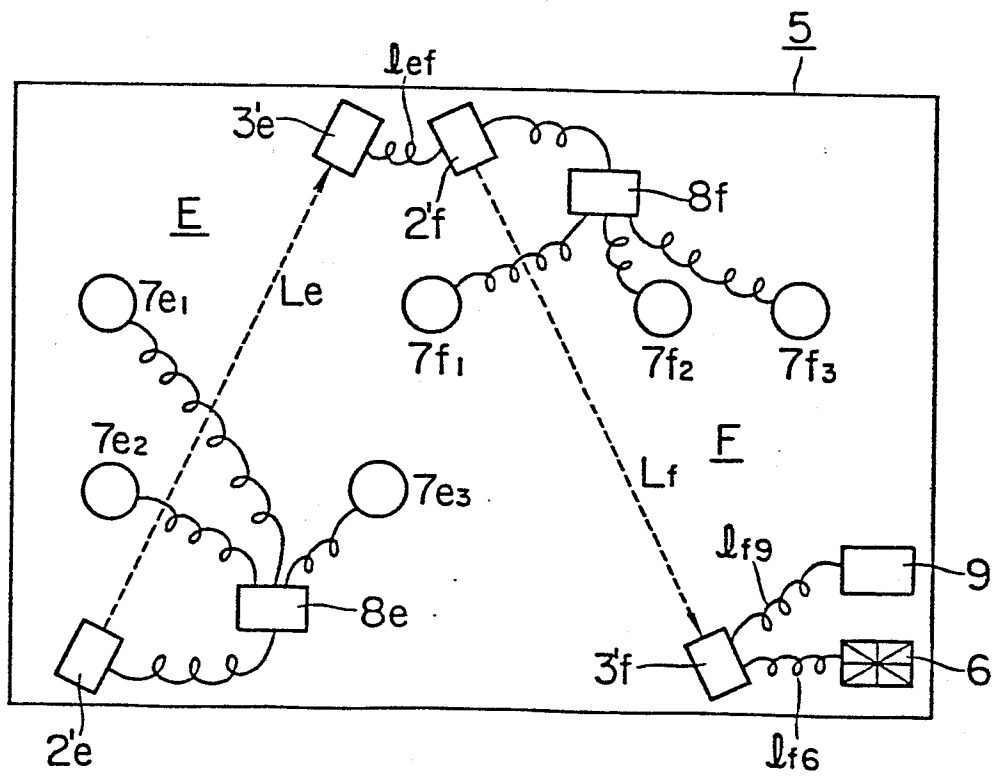


2

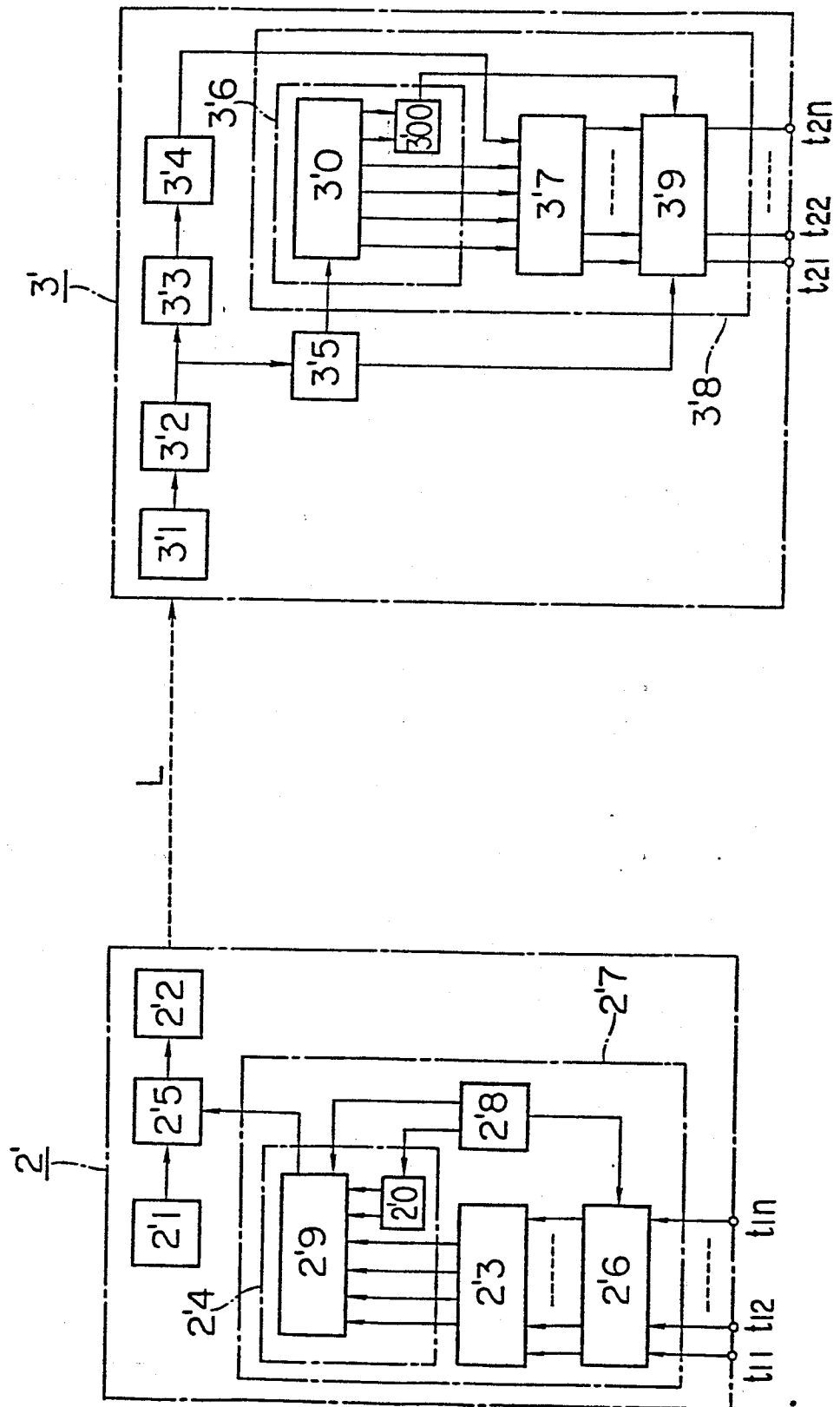
3



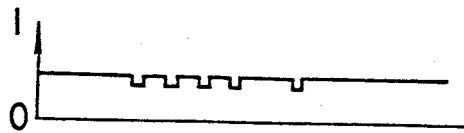
4



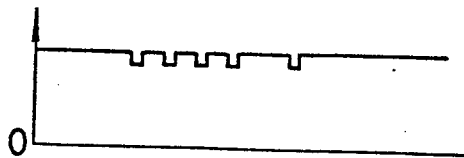
5



a.



b.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

0116647

International Application No. PCT/JP83/00188

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. ³ G08B 17/10, 17/06, 23/00		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched *		
Classification System	Classification Symbols	
I P C	G08B 17/00 - 29/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *		
	Jitsuyo Shinan Koho	1961 - 1983
	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1983
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT **		
Category *	Citation of Document, ** with indication, where appropriate, of the relevant passages **	Relevant to Claim No. **
Y	JP,B1, 44-397 (Tokyo Hochiki Kabushiki Kaisha), 10. January. 1969 (10. 01. 69)	1, 2, 3
Y	JP,A, 52-60600 (Mitsubishi Electric Corp.), 19. May. 1977 (19. 05. 77)	1, 2, 3
* Special categories of cited documents: ** "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search *		Date of Mailing of this International Search Report *
August 9, 1983 (09. 08. 83)		August 22, 1983 (22. 08. 83)
International Searching Authority *		Signature of Authorized Officer **
Japanese Patent Office		