



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 16 018 T2 2005.03.03**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 046 147 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 16 018.9**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB99/03326**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 947 771.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/21047**

(86) PCT-Anmeldetag: **07.10.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **13.04.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.10.2000**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **31.03.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.03.2005**

(51) Int Cl.⁷: **G08B 17/10**
F21V 33/00

(30) Unionspriorität:

9821814	07.10.1998	GB
9823226	24.10.1998	GB
9913623	12.06.1999	GB

(73) Patentinhaber:

Runner & Sprue Ltd., Coventry, GB

(74) Vertreter:

**Rechts- und Patentanwälte Reble & Klose, 68165
Mannheim**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE**

(72) Erfinder:

**RUTTER, Alexander, Nicholas, Coventry CV1 2TT,
GB; TATE, Paul, Simon, Coventry CV1 2TT, GB**

(54) Bezeichnung: **ALARM**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Alarm und insbesondere, aber nicht ausschließlich, einen Alarm zum Erfassen von Strahlung und/oder Luftschadstoffen wie Rauch, Kohlenmonoxid, Radon und Ähnlichem.

[0002] Ein Nachteil bestehender Alarme liegt darin, dass sie normalerweise der Befestigung mit Schrauben oder Ähnlichem an der Decke eines Raums bedürfen und Benutzer dazu neigen, den Aufwand dafür aufzuschieben, was manchmal katastrophale Folgen hat.

[0003] Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass bei solchen Alarmen, da sie normalerweise an der Decke von Räumen installiert sind, bei einem unbeabsichtigten Auslösen des Alarms, dieser nur durch Betätigen eines Rücksetzschalters zurückgesetzt werden kann, der sich am Alarm selbst befindet und daher schwer zugänglich ist. Dies hat zur Folge, dass Benutzer dazu neigen, die Batterien aus Alarmen auszubauen, die relativ häufig unbeabsichtigt ausgelöst werden, was ebenfalls manchmal katastrophale Folgen hat.

[0004] Die vorliegende Erfindung strebt an, einen verbesserten Alarm bereitzustellen.

[0005] Dementsprechend wird ein Alarm zum Erfassen von Strahlung, Rauch und/oder anderen Luftschadstoffen gemäß Anspruch 1 bereitgestellt.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Batterie eine wiederaufladbare Batterie und der Alarm umfasst ein an die elektrischen Anschlussmittel gekoppeltes Lademittel zum Laden der Batterie.

[0007] Praktischerweise umfasst das dritte Anschlussmittel eine Vielzahl von Verbindungsbeinen, die aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit geformt sind.

[0008] Vorteilhafterweise hat der Alarm ein Mittel zum Testen des Alarms, das ein Schaltmittel am Gehäusemittel umfasst. Das Mittel zum Testen umfasst ein Steuermittel, das auf das Einschalten und Ausschalten der Lichtquelle eine vorgegebene Anzahl Mal über eine vorgegebene Periode reagiert, indem es ein Testsignal an den Alarm anlegt, um dadurch den Alarm zu testen.

[0009] Der Alarm hat außerdem ein Mittel zum Deaktivieren des Alarms während Perioden, in denen er nicht genutzt wird und ein Mittel zum Einstellen der Empfindlichkeit des Alarms als Reaktion auf eine Änderung der Umgebungsbedingungen.

[0010] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend unter Verweis auf die beiliegenden Zeichnungen anhand von Beispielen weiter beschrieben, wobei:

[0011] Fig. 1 eine Draufsicht einer bevorzugten Form eines Alarms gemäß der vorliegenden Erfindung ist;

[0012] Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie x-x des Alarms in Fig. 1 ist;

[0013] Fig. 3 eine Schnittansicht entlang der Linie y-y des Alarms in Fig. 1 ist;

[0014] Fig. 4 ein Blockschaltbild eines Ladekreises für den Alarm ist;

[0015] Fig. 5 ein Schaltbild eines Rücksetzkreises für den Alarm ist; und

[0016] Fig. 6 ein Schaltbild eines Empfindlichkeits-einstellkreises für den Alarm ist.

[0017] In der nachfolgend beschriebenen Ausführungsform wird die Erfindung anhand eines Rauchalarms beschrieben. Es ist jedoch zu beachten, dass die Erfindung gleichermaßen auf einen Alarm zum Erfassen anderer Luftschadstoffe wie beispielsweise Kohlenmonoxid, Radon oder Ähnliches oder beliebige Formen von Strahlung anwendbar ist.

[0018] Fig. 1 bis 3 der Zeichnungen zeigen eine bevorzugte Form des Rauchalarms **10**.

[0019] Der Rauchalarm **10** hat eine Kernstruktur **60** in Form einer im Allgemeinen zylindrischen Röhre **60**. Die Röhre **60** hat an einem axialen Ende einen Bajonettstecker **62** und am anderen axialen Ende eine Bajonettfassung **64**. Der Bajonettstecker **62** wird in eine herkömmliche, von einer Deckenrosette abgehängte, Bajonettfassung eingesteckt und die Bajonettfassung **64** nimmt eine herkömmliche Glühbirne auf. Die Bajonettkupplungen **62**, **64** sind durch axial in der Röhre **60** verlaufende Stromversorgungsleitungen **66** miteinander verbunden.

[0020] Die Bajonettkupplungen sind axial ausgerichtet gezeigt, und obwohl dies die bevorzugte Ausrichtung ist, ist zu beachten, dass der Rauchalarm mehr als eine Bajonettfassung haben kann, um mehrere Leuchten aufzunehmen, die in diesem Fall nicht axial mit dem Bajonettstecker ausgerichtet wären, sondern normalerweise in gleichen Winkelabständen um die Achse angeordnet wären.

[0021] Die Röhre **60** wird vorzugsweise aus einem Material mit guter Wärmeleitfähigkeit, beispielsweise Kupfer oder Aluminium geformt. Dadurch kann in den Bajonettkupplungen erzeugte Wärme gleichmäßig entlang der Röhre verteilt werden.

[0022] Obwohl die Kupplungen **62**, **64** als Bajonettkupplungen gezeigt sind, ist zu beachten, dass beliebige geeignete Kupplungen verwendet werden könnten, beispielsweise Kupplungen mit Schraubgewinde oder sogar eine Kombination, bei der das Steckteil eine Kupplung mit Schraubgewinde und die Fassung eine Bajonettfassung sein kann oder umgekehrt.

[0023] Der Alarm **10** hat ein Hauptgehäuse **68**, das in dieser Ausführungsform einen im Wesentlichen elliptischen Querschnitt hat und in dem die Ionisationskammer **18** und die Hauptschaltungen **20** des Rauchalarms untergebracht sind. Als hörbarer Alarm wird ein piezoelektrischer Summer bereitgestellt und Strom wird von einer wiederaufladbaren Batterie **24** wie beispielsweise einer Lithiumbatterie geliefert. Das Gehäuse **68** hat eine mittige Öffnung **70** mit einem größeren Durchmesser als der Durchmesser der Röhre **60**. Der Alarm **10** ist so angeordnet, dass das Hauptgehäuse **68** die Röhre **60** umgibt und sich die Röhre durch die Mitte der Öffnung **70** erstreckt. Das Gehäuse **68** wird durch ein oder mehrere Anschlussbeine **72** mit der äußeren Oberfläche der Röhre **70** verbunden und in einem Abstand von ihr gehalten, sodass ein ringförmiger Luftspalt **73** zwischen dem Gehäuse und der Röhre gebildet wird. In dieser Ausführungsform gibt es zwei Anschlussbeine, die sich über der Öffnung **70** diametral gegenüber liegen, es ist jedoch zu beachten, dass mehr als zwei Beine verwendet werden können.

[0024] Die Anschlussbeine **72** sind vorzugsweise aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit gefertigt, beispielsweise einem Kunststoff und sind außerdem vorzugsweise hohl, so dass sie Kabel **67** aufnehmen können, um von den Stromkabeln **66** abgegriffenen elektrischen Strom an die Hauptschaltungen **20** des Rauchalarms zu liefern.

[0025] Es ist zu beachten, dass diese Ausführungsform einen wärmeisolierenden Luftspalt **73** zwischen den Teilen der Vorrichtung, die hohen Temperaturen ausgesetzt werden können, beispielsweise der Birne und den Bajonettkupplungen, und den Hauptschaltungen **20** und der Batterie **24** hat. Dieser Luftspalt sorgt dafür, dass Wärme von diesen Teilen abgeführt wird und reduziert die Erwärmung des Hauptgehäuses und damit der Batterie und der Hauptschaltungen **20**.

[0026] Der isolierende Spalt kann vergrößert werden, indem der Durchmesser der Öffnung vergrößert und die Länge der Anschlussbeine **72** verlängert wird. Es ist klar, dass je größer der isolierende Spalt, desto weniger Wärme an die Hauptschaltungen geleitet oder gestrahlt wird.

[0027] Die herkömmlichen Schaltungen des Rauchalarms umfassen auch einen Ladekreis, der in **Fig. 4** gezeigt ist und der, solange die Leuchtenarma-

tur eingeschaltet ist, den Rauchalarmkreis mit Strom versorgt und die wiederaufladbare Batterie **24** lädt. Es ist daher zu beachten, dass, da die Netzstromversorgung des Alarms über den "geschalteten" spannungsführenden Anschluss erfolgt, der Alarm nicht mit Netzstrom versorgt wird, solange der Beleuchtungskreis ausgeschaltet ist. Zu solchen Zeiten wird der Alarm von der wiederaufladbaren Batterie **24** mit Strom versorgt.

[0028] Im Ladekreis in **Fig. 4** ist ein Transformator **30** an die durch das Gehäuse **12** verlaufenden Stromleitungen angeschlossen. Der Transformator **30** liefert eine 30 V Wechselspannungsversorgung, die durch eine Gleichrichter-/Filtereinheit **32** gleichgerichtet und an einen Batterielade- und Überwachungskreis **34** angelegt wird. Dieser wiederum legt ein Ladesignal von typischerweise 10,2 Volt zum Laden der Batterie an die Batterie **24** an.

[0029] Die Batterie versorgt ihrerseits den Rauchalarmkreis **36** mit Strom.

[0030] Alternativ kann die Batterie eine herkömmliche nicht wiederaufladbare Batterie sein. In beiden Fällen könnte der Alarm bei ausgeschaltetem Beleuchtungskreis von der Batterie mit Strom versorgt werden und bei eingeschaltetem Beleuchtungskreis von der Netzstromversorgung. Andernfalls könnte die Batterie den Alarm zu jeder Zeit mit Strom versorgen.

[0031] Außerdem wird ein Rücksetzkreis **38** für den Rauchalarmkreis bereitgestellt. Dies ist ein typischerweise herkömmlicher Schaltkreis, der an den meisten Rauchalarmen zu finden ist. Dieser Schaltkreis ist auch mit der Gleichrichter-/Filtereinheit **32** verbunden, die Strom für den Schaltkreis **38** liefert.

[0032] **Fig. 5** zeigt einen Steuerkreis **40**, der zum Zurücksetzen des Rauchalarms verwendet werden kann. Der Schaltkreis **40** hat drei Flipflops **42**, **44**, **46**, die so angeordnet sind, dass sie einen Ausgang liefern, der als Reaktion auf drei Eingangsimpulse an Klemme drei des ersten Flipflops **42** hoch ist. Klemme drei ist mit dem Ausgang der Gleichrichter- und Filtereinheit **32** verbunden, während Klemme fünf des Flipflops **42** hoch gehalten wird. Dies hat den Effekt, dass, wenn der Strom an den Transformator **30** liefernde Lichtschalter dreimal schnell ein und ausgeschaltet wird, der Ausgang der durch die Flipflops **42**, **44**, **46** gebildeten Zähschaltung **48** hoch gezogen wird.

[0033] Der Ausgang der Zähschaltung **48** treibt ein Relais **50** über ein Paar MOS-Feldeffekttransistoren **52**, **54**, das Relais seinerseits legt ein Rücksetzsignal an eine Logikvorrichtung **54** an, die im Rücksetzkreis **38** enthalten oder außerhalb des Rücksetzkreises **38** angeordnet sein kann und den Rücksetzkreis steuert,

um den Alarm **36** zurückzusetzen. Als Alternative zum Relais **50** kann der Ausgang des Transistors **54** direkt an den Rücksetzkreis **58** angelegt werden, um den Alarm zurückzusetzen.

[0034] Während drei Betätigungen des Lichtschalters zum Zurücksetzen des Alarms verwendet werden, ist zu beachten, dass diese Anzahl geändert werden kann und dass die Zeitperiode, in der die Betätigungen erfolgen müssen, ebenfalls geändert werden kann. Darüber hinaus könnte eine verschiedene Anzahl Betätigungen des Lichtschalters verwendet werden, um über die Logikvorrichtung **54** den Alarm zu testen oder eine alternative Funktion wie beispielsweise eine Änderung der Betriebsart des Alarms auszuführen, beispielsweise, um einen anderen Schadstoff wie Kohlenmonoxid zu erfassen.

[0035] Als Alternative zur Aktivierung des Schaltkreises in **Fig. 5** über ein direktes elektrisches Signal vom Ladekreis, könnte sie über ein Signal erfolgen, das von einem durch schnelles EIN- und AUS-Schalten der Glühbirne ausgelösten Lichtsensor generiert wird.

[0036] Wenn mehrere Rauchalarme gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Reihe verschiedener Beleuchtungsarmaturen verwendet werden, können Sie über eine HF-Verbindung miteinander verbunden werden. So könnte beispielsweise ein Alarm zurückgesetzt oder getestet werden, um alle derartig verbundenen Rauchalarme zurückzusetzen und/oder zu testen. Dies würde außerdem dafür sorgen, dass ein Alarm, der beim Erfassen von Rauch ausgelöst wird, andere Alarmer über die HF-Verbindung auslösen kann.

[0037] Alternativ können eine Reihe von Alarmen mittels des Netzneutralleiters, an den jeder Alarm angeschlossen ist oder über andere Mittel wie beispielsweise akustische Signale miteinander kommunizieren.

[0038] In einer weiteren Ausführungsform des Rauchalarms gemäß der vorliegenden Erfindung kann eine Fluchtwegbeleuchtung im Gehäuse des Alarms integriert sein.

[0039] Der Rauchalarm gemäß der vorliegenden Erfindung kann auch als integraler Bestandteil in Neonbeleuchtung oder beliebige andere Beleuchtungsarten integriert werden. Er kann beispielsweise mit einer normalen Lichtquelle wie einer Glühbirne kombiniert werden, um in einer Normbajonett- oder Schraubfassung angeschlossen zu werden. Es kann ein Verriegelungsmittel am oder zugehörig zum Bajonett- oder Schraub-Steckteil bereitgestellt werden, um den Alarm in der Leuchtenarmatur zu verriegeln, so dass er nur unter Verwendung eines geeigneten Werkzeugs, beispielsweise eines Schlüssels aus der

Armatur ausgezogen werden kann. Dadurch kann das unbeabsichtigte Trennen des Alarms beim Wechseln einer Glühbirne oder der Diebstahl einer Einheit verhindert werden.

[0040] Der Alarm kann in eine Deckenrosette oder Neonleuchtenarmatur oder sogar als Zusatz zu Leuchtschienen eingebaut werden. Im letzten Fall muss der Rauchalarm nicht an eine Lichtquelle wie eine Glühbirne angeschlossen werden, sondern kann unabhängig, auf die gleiche Art wie ein herkömmlicher Beleuchtungsanschluss, an die Leuchtschiene angeschlossen werden.

[0041] Wenn der Alarm so eingestellt ist, dass er als Reaktion auf das Auslösen des Alarms eine Leuchte einschaltet, kann die Leuchte eine Halogenleuchte oder eine Schienenleuchte mit niedriger Gleichspannung sein.

[0042] Als weitere Abänderung führt der Rauchalarm der vorliegenden Erfindung, der zwischen der Deckenrosette und der Birne angeordnet ist, dazu, dass die Birne etwas tiefer hängt als gewöhnlich. Wenn ein herkömmlicher Lampenschirm verwendet wird, hängt die Birne möglicherweise geringfügig tiefer als der untere Rand des Lampenschirms. Dies ist für viele Personen aus ästhetischen Gründen unerwünscht. Der Rauchalarm der vorliegenden Erfindung kann daher mit einem Befestigungsmittel zum Aufhängen eines herkömmlichen Lampenschirms direkt am Hauptgehäuse des Alarms ausgestattet werden.

[0043] In **Fig. 1** umfasst das Befestigungsmittel zwei Halterungen **74** an der oberen Oberfläche des Hauptgehäuses **68** an beiden Seiten der Öffnung **70**. Jede Halterung **74** umfasst zwei in einem Abstand angeordnete senkrechte Stifte, die durch eine Querstange verbunden sind, so dass jede Halterung im Wesentlichen die Form eines Buchstabens "H" annimmt. Die Tragarme des herkömmlichen Lampenschirms liegen daher auf den Halterungen auf, wodurch die Höhe des Lampenschirms so abgesenkt wird, dass die relative Lage der Birne und die des Lampenschirms ungefähr denen einer herkömmlichen Anordnung von Lampenschirm und Birne entsprechen. Dadurch wird außerdem ein größerer Luftstrom durch den ringförmigen Isolierspalt **73** ermöglicht.

[0044] Bei der Herstellung des Alarms ist es häufig der Fall, dass die vom Hersteller bereitgestellte Batterie eine schwache Ladung haben kann. Der Alarm der vorliegenden Erfindung ist mit Schaltungen ausgestattet, die einen hörbaren Alarm vom Summer **22** erzeugen, wenn die Ladung der Batterie unter ein bestimmtes Niveau absinkt. Wenn die vom Hersteller bereitgestellte Batterie bereits eine schwache Ladung enthält, kann es sein, dass die hörbare War-

nung bei schwacher Ladung während des Versands der Einheit ständig erzeugt wird. Dies kann unpraktisch sein und die Ladung der Batterie weiter schwächen. Es ist daher vorzuziehen, ein Mittel bereitzustellen, um beispielsweise den Summer oder die Batterie während des Versands von den Schaltungen zu trennen. Dies lässt sich erreichen, indem beispielsweise ein Streifen eines nicht leitfähigen Materials wie beispielsweise Polyethylen zwischen entweder dem Summer und der Batterie oder zwischen der Batterie und der Leiterplatte bereitgestellt wird. Ein Ende des Streifens des nicht leitfähigen Materials ragt aus dem Hauptgehäuse des Alarms heraus, so dass er vor oder direkt nach dem Einsetzen des Alarms in die Deckenrosetten-Beleuchtungsarmatur von zwischen dem Summer und der Leiterplatte herausgezogen werden kann. Nachdem der Alarm in die Beleuchtungsarmatur eingesetzt ist, kann die Beleuchtungsschaltung eingeschaltet werden, so dass eine Erhaltungsladung, wie zuvor beschrieben, an die Batterie gelangt, um dadurch die Batterie zu laden.

[0045] Außerdem kann am Alarm eine externe Empfindlichkeitseinstellung, die in diskreten Schritten oder stufenlos verstellbar ist, bereitgestellt werden. Alternativ kann, um die nachteilige Auswirkung der Wärme auf die Leistung und Wirksamkeit der Hauptschaltungen **20**, insbesondere der Erfassungsschaltungen, weiter zu mindern, die Empfindlichkeit der Schaltungen automatisch so verstellbar sein, dass, wenn die Temperatur der Schaltungen steigt, ihre Empfindlichkeit erhöht wird. So wird jeder Leistungsabfall der Erfassungsschaltungen im Wesentlichen durch eine Erhöhung der Detektorempfindlichkeit ausgeglichen.

[0046] Die automatische Verstellung der Empfindlichkeit der Schaltungen kann erreicht werden, indem beispielsweise der Schaltkreis aus **Fig. 6** verwendet wird, der einen Thermistor (R6 in **Fig. 6**) mit einem hohen negativen Wärmewiderstandskoeffizienten umfasst.

[0047] Die Erfindung ist nicht auf einen Rauchalarm beschränkt und kann gleichermaßen auf einen Alarm zum Erfassen von Methan, Kohlenmonoxid, Radon, Wärme oder Ähnlichem angewandt werden.

Patentansprüche

1. Alarm zum Erfassen von Strahlung, Rauch und/oder anderen Luftschadstoffen, der folgendes umfasst:
ein erstes Anschlussmittel (**14**) zum Anschließen des Alarms an eine Leuchtenarmatur;
ein zweites Anschlussmittel (**16**) zum Anschließen des Alarms an eine Lichtquelle;
ein Gehäuse, in dem ein Schadstoffermittlungsmittel (**18**), ein hörbarer Alarm (**22**), einen Alarmkreis (**20**)

und eine Batterie (**24**) zum Versorgen des Alarm mit Strom während Zeiten, in denen die Leuchtenarmatur nicht genutzt wird, untergebracht sind;
und ein elektrisches Anschlussmittel, das das erste und zweite Anschlussmittel (**14**, **16**) verbindet, damit die Lichtquelle von der Leuchtenarmatur mit Strom versorgt werden kann;

dadurch gekennzeichnet, dass:

der Alarm eine Kernstruktur (**60**) aufweist, mit dem ersten Anschlussmittel an einem Ende und dem zweiten Anschlussmittel am anderen Ende derselben,
und das Gehäuse (**68**) von einem dritten Anschlussmittel (**72**) auf der Kernstruktur (**60**) getragen wird, so dass das Gehäuse (**68**) in einem Abstand von der Kernstruktur und sie umgebend angeordnet ist, um einen Luftspalt (**73**) zwischen ihnen zu bilden, durch den Luft strömen kann, um die Menge der vom zweiten Anschlussmittel (**16**) und der Lichtquelle an das Gehäuse übertragenen Wärme zu reduzieren.

2. Alarm nach Anspruch 1, wobei es sich bei der Kernstruktur (**60**) um eine röhrenförmige Kernstruktur (**60**) handelt, die das erste Anschlussmittel (**14**) in einem Abstand vom zweiten Anschlussmittel (**16**) hält; und wobei die röhrenförmige Kernstruktur (**60**) eine hohe Wärmeleitfähigkeit hat, um Wärme vom zweiten Anschlussmittel und der Lichtquelle wegzuleiten und dadurch die Menge der vom zweiten Anschlussmittel und der Lichtquelle an das Gehäuse übertragenen Wärme weiter zu reduzieren.

3. Alarm nach Anspruch 1 oder 2, wobei das dritte Anschlussmittel eine Vielzahl von Anschlussbeinen (**72**) umfasst, die aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit geformt sind.

4. Alarm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die röhrenförmige Kernstruktur (**60**) aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit geformt ist, beispielsweise Kupfer.

5. Alarm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die röhrenförmige Kernstruktur (**60**) eine im Allgemeinen zylindrische Röhre umfasst.

6. Alarm nach Anspruch 5, wobei die Röhre ein erstes Anschlussmittel (**14**) an einem axialen Ende derselben und ein zweites Anschlussmittel (**16**) am anderen axialen Ende derselben hat.

7. Alarm nach einem der vorangehenden Ansprüche, der weiter einen Steuerkreis (**40**) umfasst, der auf das Einschalten und Ausschalten der Lichtquelle eine vorgegebene Anzahl Mal über eine vorgegebene Periode reagiert, indem er ein Testsignal an den Alarm anlegt, um dadurch den Alarm zu testen.

8. Alarm nach einem der Ansprüche 1 bis 7, der weiter einen Steuerkreis (**40**) umfasst, der auf das

Einschalten und Ausschalten des Beleuchtungskreises eine vorgegebene Anzahl Mal über eine vorgegebene Periode reagiert, indem er ein Rücksetzungssignal an den Alarm anlegt, um dadurch den Alarm, im Fall eines unbeabsichtigten Auslösens desselben, zurückzusetzen.

9. Alarm nach einem der Ansprüche 1 bis 7, der weiter einen Steuerkreis (40) umfasst, der auf das Einschalten und Ausschalten der Lichtquelle eine erste vorgegebene Anzahl Mal über eine vorgegebene Periode reagiert, indem er ein Testsignal an den Alarm anlegt, um dadurch den Alarm zu testen und auf das Einschalten und Ausschalten des Beleuchtungskreises eine zweite vorgegebene Anzahl Mal über eine vorgegebene Periode reagiert, indem er ein Rücksetzungssignal an den Alarm anlegt, um dadurch den Alarm, im Fall eines unbeabsichtigten Auslösens desselben, zurückzusetzen.

10. Alarm nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Alarm ein Mittel zum Abtrennen der Batterie (24) vom Alarmkreis (20) während Perioden, in denen der Alarm nicht genutzt wird, aufweist.

11. Alarm nach Anspruch 8, wobei das Mittel zum Abtrennen einen entfernbaren Streifen oder Ähnliches aus nichtleitendem Material umfasst, der zwischen der Batterie (24) und dem Alarmkreis (20) angeordnet ist.

12. Alarmanlage, die eine Vielzahl von Alarmen nach einem der vorangehenden Ansprüche umfasst, wobei jeder Alarm in einem Beleuchtungskreis angeschlossen werden kann, und die ein Kommunikationsmittel umfasst, mit dem jeder der Alarmer mit den anderen Alarmen in der Anlage kommunizieren kann, um das Testen, Zurücksetzen und/oder Auslösen jedes Alarms als Reaktion auf das Testen, Zurücksetzen und/oder Auslösen nur einer der Alarmer zu ermöglichen.

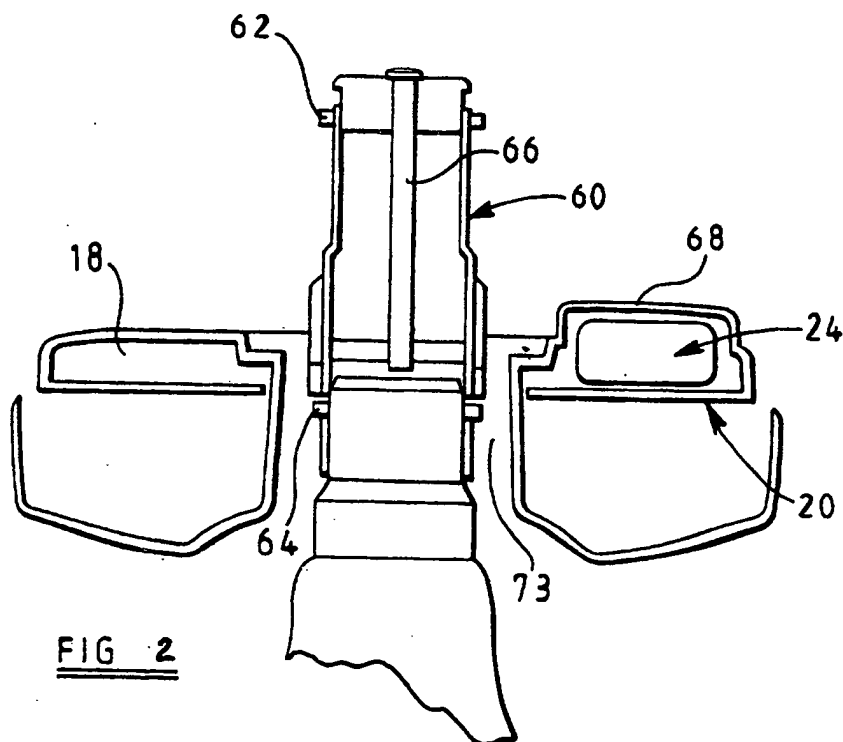
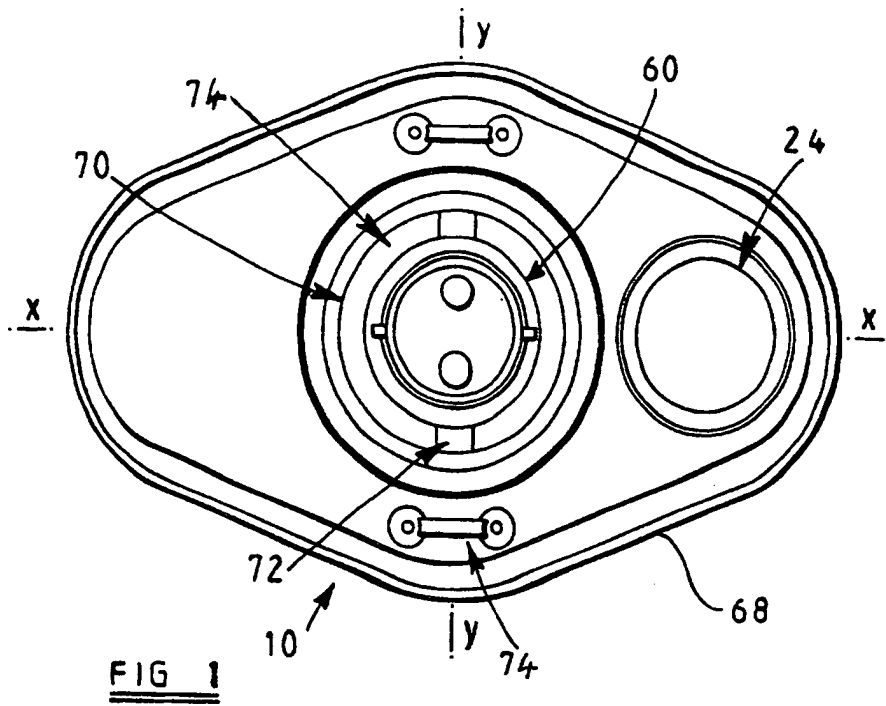
13. Anlage nach Anspruch 12, wobei das Kommunikationsmittel Schaltungen in jedem Alarm umfasst, um ein elektromagnetisches Signal zu senden und zu empfangen, um dadurch die Kommunikation zwischen jedem Alarm zu ermöglichen.

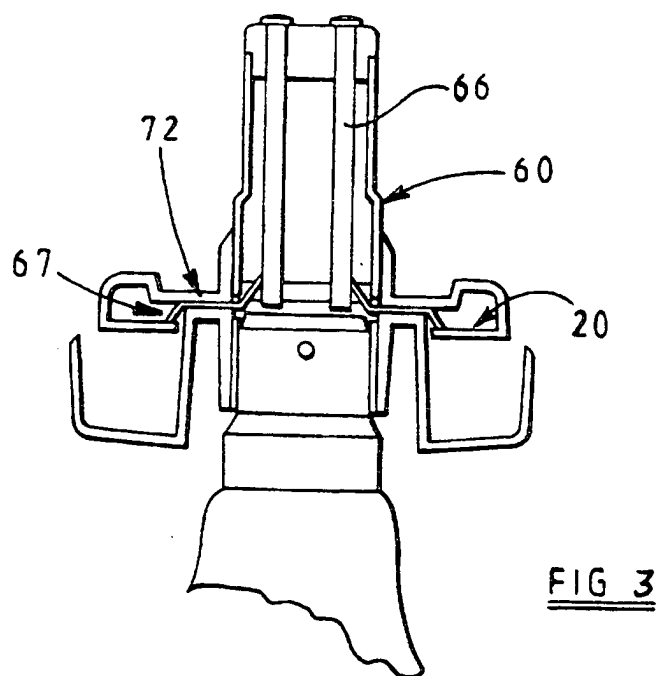
14. Anlage nach Anspruch 13, wobei das Kommunikationsmittel ein im Beleuchtungskreis bereitgestelltes Neutralleiterkabel umfasst.

15. Alarm nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Mittel zum Einstellen der Empfindlichkeit des Alarms als Reaktion auf eine Änderung der Umgebungsbedingungen.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





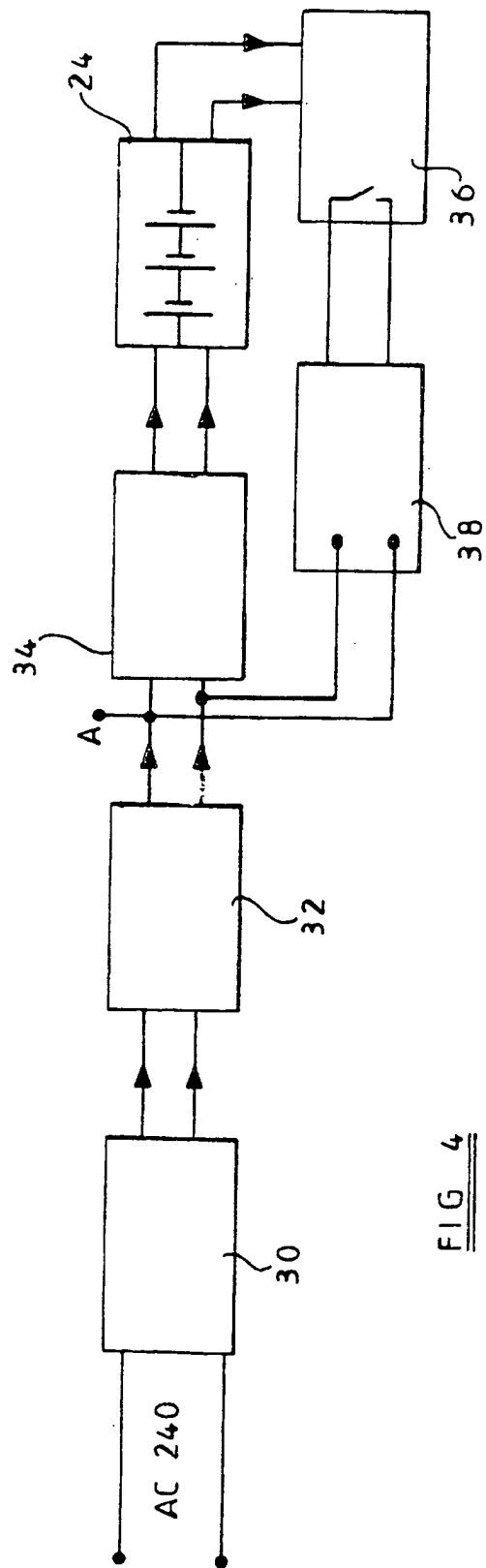


FIG 4

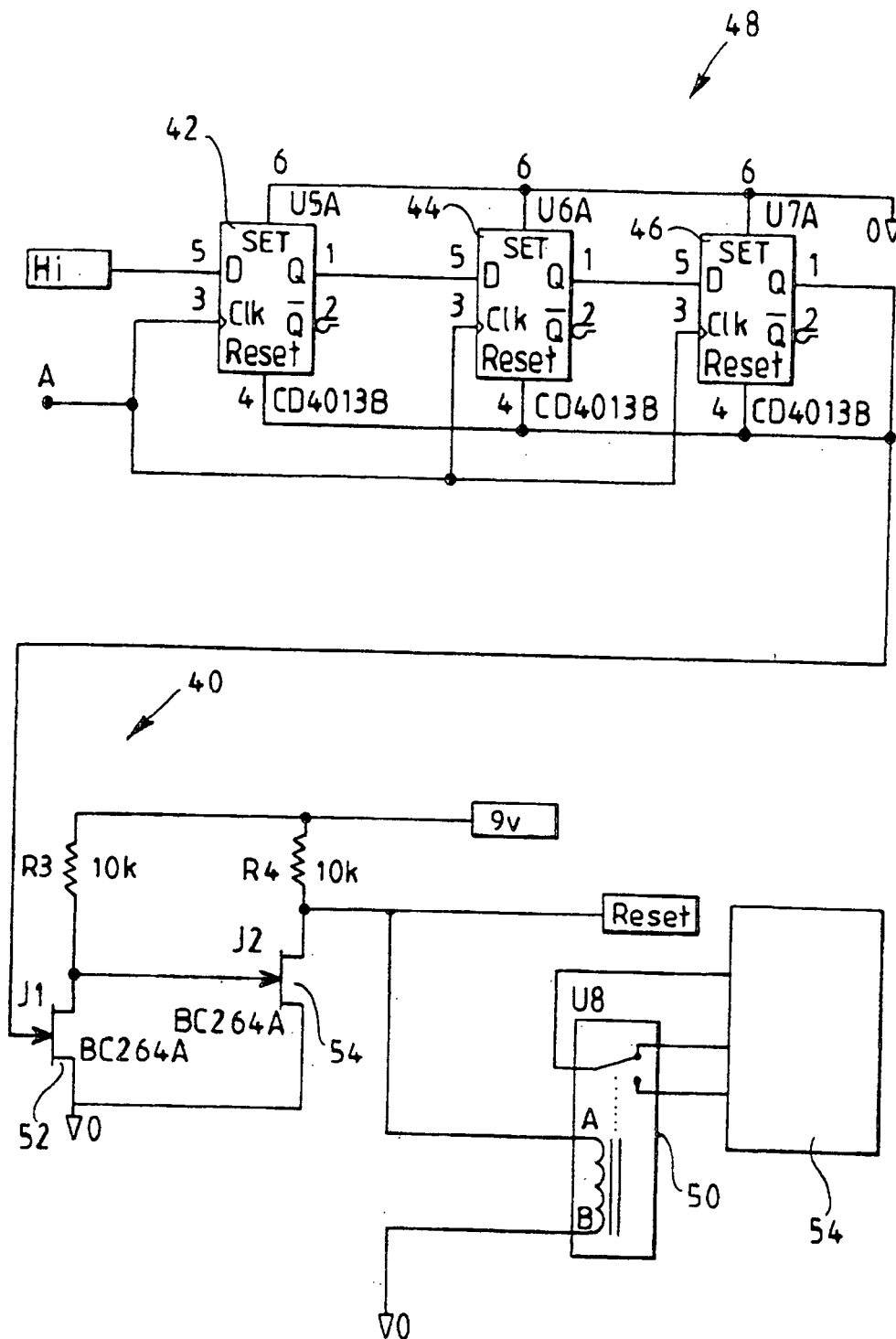


FIG 5

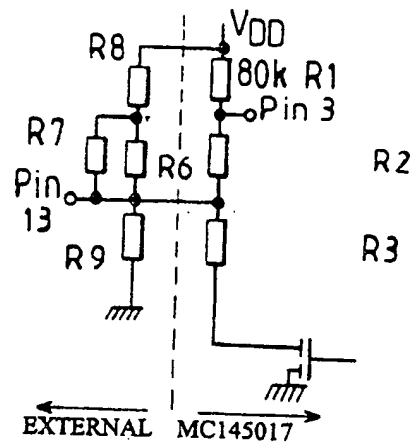


FIG 6