



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2016 Patentblatt 2016/45

(51) Int Cl.:
G08B 17/107 (2006.01) G08B 29/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15166564.3**

(22) Anmeldetag: **06.05.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Siemens Schweiz AG**
8047 Zürich (CH)

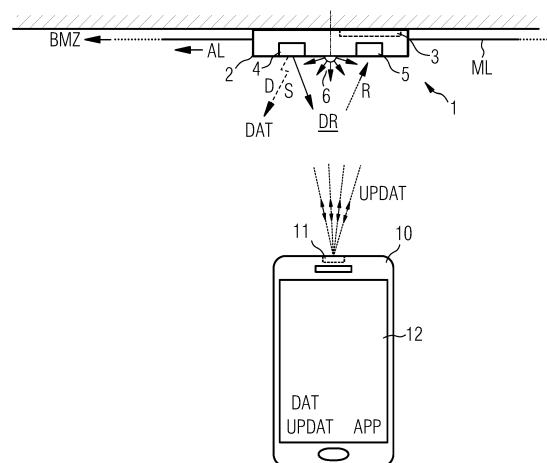
(72) Erfinder: **Fischer, Martin**
8180 Bülach (CH)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **OFFENER STREULICHTRAUCHMELDER SOWIE MOBILES KOMMUNIKATIONSGERÄT FÜR EINEN DERARTIGEN OFFENEN STREULICHTRAUCHMELDER ZUM EMPFANG VON MELDERDATEN UND ZUM SENDEN VON UPDATE-DATEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen offenen Streulicht-rauchmelder (1) mit einem ausserhalb des Melders liegenden Detektionsraum (DR) für die Rauchdetektion. Er weist einen zugehörigen Lichtsender (4) zum Aussenden von Licht, einen spektral darauf abgestimmten Lichtempfänger (5) und eine damit verbundene Steuereinheit (3) auf. Letztere ist dazu eingerichtet, den Lichtsender wiederholt mit einer gepulsten Signalfolge (S) zum Aussenden entsprechender Lichtimpulse anzusteuern sowie eine empfangene Signalfolge (R) des Lichtempfängers zeitlich auszuwerten und einen Brandalarm (AL) auszugeben, falls eine entsprechende Empfangssignalfolge (SIG) einen Mindestwert für die Rauchkonzentration überschreitet. Erfindungsgemäss ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, den Lichtsender des Melders mit einem binären Datensignal (D) anzusteuern, wobei das Datensignal interne Melderdaten (DAT) kodiert. Sie kann alternativ oder zusätzlich dazu eingerichtet sein, eine mittels des Lichtempfängers empfangene binäre kodierte Signalfolge auf eine gültige Kodierung für Update-Daten (UPDAT) des Melders hin zu analysieren und dann zu laden. Die Melderdaten umfassen insbesondere die aktuelle Signalstärke der empfangenen Signalfolge, Kalibrierungsdaten für den optischen Pfad des Melders, Konfigurations-, Betriebs- oder Verschlüsselungsdaten, eine Positionsangabe des Melder-Montageorts, eine Seriennummer und/oder eine Busadresse des Melders.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen offenen Streulicht-
rauchmelder, der einen Lichtsender zum Aussenden von
Licht insbesondere im optisch nicht sichtbaren Bereich
und einen spektral darauf abgestimmten Lichtempfänger
aufweist. Der Melder umfasst eine mit dem Lichtsender
und dem Lichtempfänger verbundene Steuereinheit.
Letztere ist dazu eingerichtet, den Lichtsender wieder-
holt, insbesondere periodisch, mit einer gepulsten Sig-
nalfolge zum Aussenden entsprechender Lichtimpulse
anzusteuern sowie eine empfangene Signalfolge des
Lichtempfängers zeitlich auszuwerten und einen Bran-
dalarm auszugeben, falls eine Signalstärke der empfan-
genen Signalfolge einen Mindestwert für die Rauchkon-
zentration überschreitet.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein mobiles
Kommunikationsendgerät zur Datenübertragung mit ei-
nem derartigen in Kommunikationsreichweite befindli-
chen Streulichtrauchmelder.

[0003] Die gepulste Signalfolge ist vorzugsweise ein
rechteckiges Taktsignal, das den Lichtsender z.B. über
einen Schalter im gleichen Takt ansteuert, sodass eine
Folge von periodischen Lichtimpulsen im Lichtsender er-
zeugt wird. Im Anschluss folgt wieder eine Dunkeltas-
tung. Durch die signaltechnische Begrenzung des Licht-
empfängers auf dieselbe Taktfrequenz werden Lichtsig-
nale mit anderen Frequenzen wirksam unterdrückt. In
der Praxis wird zunächst nur der Wechselanteil im Licht-
empfänger-Empfangssignals signaltechnisch betrachtet
und dann mittels eines auf die Taktfrequenz abgestimm-
ten Bandpassfilters gefiltert. Das gefilterte Signal wird
gleichgerichtet und geglättet, und kann nachfolgend mit
einem A/D-Umsetzer in einen korrespondierenden Digi-
talwert umgesetzt werden. Offene Streulichtrauchmelder
sind beispielsweise in der Internationalen Patentanmel-
dung WO 2001/031602 A1 sowie in den beiden Europä-
ischen Patentanmeldungen EP 2 093 733 A1 und EP 1
191 496 A1 beschrieben.

[0004] Davon ausgehend ist es eine Aufgabe der Er-
findung, einen offenen Streulichtrauchmelder anzuge-
ben, der eine besonders einfache drahtlose Datenüber-
tragung ermöglicht.

[0005] Die Aufgabe wird mit den Gegenständen des
Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen
der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen An-
sprüchen angegeben.

[0006] Erfindungsgemäss ist Steuereinheit dazu ein-
gerichtet, den Lichtsender des Melders mit einem binä-
ren Datensignal anzusteuern, wobei das Datensignal in-
terne Melderdaten kodiert. Alternativ oder zusätzlich ist
die Steuereinheit dazu eingerichtet, eine mittels des
Lichtempfängers empfangene binäre kodierte Signalfol-
ge auf eine gültige Kodierung für Update-Daten des Mel-
ders hin zu analysieren und dann zu laden.

[0007] Der Kern der Erfindung liegt in der vorteilhaften
Verwendung einer für die Branddetektion bereits vorhan-
denen offenen Streulichtanordnung für eine uni- oder bi-

direktionale Datenübertragung mit einem in Kommuni-
kationsreichweite befindlichen mobilen Kommunikati-
onsendgerät. Letzteres ist typischerweise ein Smartpho-
ne mit einer geeigneten, bereits vorhandenen optischen
Datenschnittstelle. Dadurch lassen sich auf einfache
Weise Melderdaten aus dem Streulichtrauchmelder aus-
lesen sowie Daten für ein Update des Melders übertra-
gen.

[0008] Typischerweise steuert die Steuereinheit den
Lichtsender periodisch mit einer gepulsten Signalfolge
zum Aussenden entsprechender Lichtimpulse an, wie
z.B. alle 2 Sekunden. Eine gepulste Signalfolge kann da-
bei mehrere Hundert bis einige Tausend Pulse aufwei-
sen. Die Dauer einer solchen Signalfolge selbst liegt im
Bereich von 0.25 bis 2 Millisekunden. Die Dauer eines
einzelnen Pulses liegt typischerweise im Bereich von 0.5
bis 2 Mikrosekunden. Das Verhältnis der Signalfolgen-
periode zur Zeitdauer einer Signalfolge selbst liegt somit
im Bereich von zwei bis drei Größenordnungen darüber.

[0009] Mit "Kodieren" oder "Dekodieren" ist die Umset-
zung eines Digitalwerts, wie z.B. eines Bits oder eine
Folge von Bits, in eine binäre zeitliche Folge und umge-
kehrt gemeint, die zur seriellen Datenübertragung geeig-
net ist. Diese Umsetzung muss nicht zwingend die An-
forderung an Datensicherheit erfüllen.

[0010] Der Lichtsender ist typischerweise eine Infrarot-
LED und der Lichtempfänger ein spektral auf die Infrarot-
LED abgestimmte Photodiode. Die Steuereinheit ist vor-
zugsweise prozessorgestützt und insbesondere ein Mi-
krocontroller.

[0011] Der Melder kann auch eine weitere Infrarot-LED
aufweisen, welche zur Überwachung des Melders auf
dauerhaft vorhandene, strömungsabschirmende und die
Branddetektion beeinträchtigende Objekte in der Umge-
bung des Melders vorgesehen ist. Die Steuereinheit kann
dazu eingerichtet sein, anstelle der Infrarot-LED nun die
weitere Infrarot-LED mit dem binären Datensignal anzu-
steuern, welches die Melderdaten kodiert.

[0012] Nach einer Ausführungsform umfassen die
Melderdaten die aktuelle Signalstärke, Kalibrierungsda-
ten für den optischen Pfad des Melders, Konfigurations-
daten, Betriebsdaten, Verschlüsselungsdaten, eine Po-
sitionsangabe des Melder-Montageorts, eine Serien-
nummer und/oder eine Busadresse des Melders.

[0013] Die aktuell erfasste Signalstärke einer empfan-
genen Signalfolge kann z.B. in kodierter Form als Proz-
entwert ausgegeben werden und dann auf dem mobilen
Kommunikationsendgerät angezeigt werden. Ein Fach-
mann kann z.B. im Rahmen einer Melderprüfung diesen
Signalstärkewert bewerten. Weiterhin können Kalibrie-
rungsdaten für den optischen Pfads des Melders ausge-
geben werden, wie z.B. melderinterne Werte für die Ver-
stärkung des Lichtempfängers sowie für die Treiberstufe
des Lichtsenders. Es können auch Konfigurationsdaten
des Melders ausgegeben werden, wie z.B. die Abtast-
frequenz, die Lautstärke eines akustischen Alarmgebers
oder ein eingestellter Betriebsartmodus des Melders, wie
z.B. ein robuster Betrieb in rauer Umgebung oder ein

sensibler Betrieb in einem Büro. Weiterhin können die Betriebsdaten z.B. Fehlerdaten, Ereignisdaten oder ein aktueller Batterieladezustand sein. Die Melderdaten können weiterhin einen Schlüssel bzw. eine Schlüsseldatei für ein Verschlüsselungssystem umfassen, wie z.B. einen AES-Schlüssel oder einen privaten PGP-Schlüssel. Zudem können eine Positionsangabe des Melder-Montageorts, wie z.B. in Form von GPS-Daten, oder eine Seriennummer aus der Herstellung und/oder eine Busadresse des Melders für die Kommunikation mit einer Gefahrenmeldezentrale ausgegeben und auf dem mobilen Kommunikationsendgerät angezeigt werden.

[0014] Nach einer weiteren Ausführungsform umfassen die Update-Daten Kalibrierungsdaten für den optischen Pfad des Melders, Konfigurationsdaten, Verschlüsselungsdaten, eine Positionsangabe für den Melder-Montageort, eine Seriennummer und/oder eine Busadresse des Melders.

[0015] Dadurch können einem Melder z.B. im Rahmen der Fertigung eine Busadresse, eine Seriennummer oder gemessene Kalibrierungsdaten beim optischen Abgleich des Melders übertragen werden. Dem Melder können weiterhin im Rahmen der Inbetriebnahme "im Feld" eine aktuelle Positionsangabe für den Melder-Montageort, wie z.B. auf Basis eines Flurplans, übertragen werden. Weiterhin kann der Melder im Feldbetrieb später mit einer verbesserten Firmware als Konfigurationsdaten geladen werden.

[0016] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, den Lichtsender erst dann mit dem kodierten Datensignal anzusteuern, falls eine zuvor mittels des Lichtempfängers empfangene binäre kodierte Signalfolge mit einer im Melder hinterlegten ersten Codefolge übereinstimmt. Dadurch ist eine bedarfsweise, stromverbrauchsreduzierte Ausgabe der Melderdaten an das mobile Kommunikationsendgerät möglich. Die erste Codefolge ist folglich eine Aufforderung an den erfindungsgemässen Streulichrauchmelder, die angeforderten Melderdaten auszugeben.

[0017] Einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform zufolge ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, gültige Update-Daten erst dann zu laden, falls eine zuvor mittels des Lichtempfängers empfangene binäre kodierte Signalfolge mit einer im Melder hinterlegten zweiten Codefolge übereinstimmt. Die zweite Codefolge ist folglich eine Aufforderung an den erfindungsgemässen Streulichrauchmelder, in den Empfangsmodus zu schalten und auf die vom mobilen Kommunikationssendgerät zur Übertragung vorgesehenen Update-Daten zu warten. Durch die zyklische Abfrage wird der Stromverbrauch reduziert.

[0018] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinheit dazu eingerichtet, die erste und/oder die zweite Codefolge (nur) in einem dafür vorgesehenen Messzeitfenster mittels des Lichtempfängers zu empfangen und auszuwerten. Beide Codefolgen sind voneinander verschieden. Das jeweilige Messzeitfenster liegt dabei zeitlich zwischen zwei ausgesandten gepulsten Signalfol-

gen. Beide Messzeitfenster können ein und dasselbe Messzeitfenster sein. Die beiden Messzeitfenster liegen insbesondere nicht in dem periodischen Messzeitfenster für die Rauchdetektion. Vorzugsweise erfolgt das Senden der Melderdaten bzw. der Empfang der Update-Daten jeweils zwischen zwei Signalfolgen S. Sie kann auch nur in jeder zweiten, dritten, vierten, usw. oder bis in nur jeder 50. Periode zwischen zwei Signalfolgen S erfolgen. Dadurch wird der Stromverbrauch für die Datenübertragung weiter reduziert.

[0019] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinheit dazu eingerichtet ist, eine Übereinstimmung mit der ersten oder zweiten Codefolge optisch und/oder akustisch am Melder anzuzeigen. Die optische Anzeige kann z.B. durch kurzzeitiges Ansteuerung einer roten LED am Melder erfolgen, welche typischerweise zur Betriebsbereitanzeige des Melders periodisch angesteuert wird. Alternativ oder zusätzlich kann ein Buzzer oder Piepser des Melders kurzzeitig angesteuert werden. Weiterhin alternativ oder zusätzlich kann die Übereinstimmung mit der Ausgabe eines mit einer dritten Codefolge kodierten Datensignals mittels des Lichtsenders quittiert werden. Bei Empfang durch das Kommunikationsendgerät kann ein erfolgreiches Laden der Melderdaten oder ein erfolgreiches Übertragen der Update-Daten an den Melder optisch und/oder akustisch selbst am Kommunikationsgerät quittiert werden.

[0020] Nach einer Ausführungsform ist die Steuereinheit dazu eingerichtet, das mit den Melderdaten kodierte Datensignal als Bitfolge, als Folge eines Manchester-Codes, eines Biphase-Mark-Codes, eines Return-to-Zero-Codes, eines Puls-Positions-Codes oder eines Puls-Breiten-Codes auszugeben. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit dazu eingerichtet sein, eine als kodierte Bitfolge, als binäre kodierte Folge eines Manchester-Codes, eines Biphase-Mark-Codes, eines Return-to-Zero-Codes, eines Puls-Positions-Codes oder eines Puls-Breiten-Codes empfangene Signalfolge auf eine gültige Kodierung hin zu analysieren und im Falle einer gültig erkannten Kodierung die melderseitigen Update-Daten zu dekodieren und dann zu laden. Bis auf die kodierte Bitfolge sind die vorgenannten Kodierungsvorschriften als "Leitungskode" besonders gut für eine drahtlose Übertragung geeignet.

[0021] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die zu übertragenden Melderdaten und die zu empfangenden Update-Daten verschlüsselt sind, wobei der Melder sowie das mobile Kommunikationsendgerät erfindungsgemäss die jeweiligen zur Ver- und Entschlüsselung erforderlichen Schlüssel aufweisen. Die Verschlüsselung kann eine symmetrische oder asymmetrische Verschlüsselung sein, wie z.B. eine AES- oder PGP-Verschlüsselung. Die Verschlüsselung der Melderdaten sowie die Entschlüsselung der Update-Daten wird durch geeignete, als Software realisierte Algorithmen durch die Steuereinheit des Melders auf Basis des bzw. der im Melder gespeicherten Schlüssel durchgeführt.

[0022] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist

die Steuereinheit dazu eingerichtet, die Kodierung des binären Datensignals und/oder die Dekodierung einer empfangenen binären kodierten Signalfolge basierend auf einem Datenübertragungsprotokoll für Infrarotkommunikation, insbesondere auf einem IrDA-Standard, vorzunehmen.

[0023] Alternativ dazu kann die Steuereinheit dazu eingerichtet sein, die Kodierung des binären Datensignals und/oder die Dekodierung einer empfangenen binären kodierten Signalfolge basierend auf einem Datenübertragungsprotokoll für Infrarot-Fernbedienungen, insbesondere auf einem RC-5- oder RC-6-Datenübertragungsprotokoll, vorzunehmen.

[0024] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist der Melder ein dem Lichtempfänger nachgeschaltetes Bandpassfilter auf. Das Bandpassfilter ist zwischen einer ersten Filterfrequenz und einer zweiten Filterfrequenz umschaltbar ausgeführt. Die Umschaltung erfolgt gesteuert durch die Steuereinheit. Das nachgeschaltete Bandpassfilter lässt überwiegend nur Signalanteile passieren, die mit der ersten oder zweiten Filterfrequenz übereinstimmen. Durch die signaltechnische Begrenzung des Lichtempfängers auf eine der beiden Filterfrequenzen werden Lichtsignale mit anderen Frequenzen wirksam unterdrückt. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, das Bandpassfilter für die Branddetektion auf die erste Filterfrequenz einzustellen und den Lichtsender mit einer gepulsten Signalfolge mit einer der ersten Filterfrequenz entsprechenden ersten Taktfrequenz anzusteuern. Die Steuereinheit ist weiterhin dazu eingerichtet, das Bandpassfilter für die Übertragung der Melder- und Update-Daten auf die zweite Filterfrequenz einzustellen und den Lichtsender mit einem die Melderdaten kodierenden Datensignal mit einer der zweiten Filterfrequenz entsprechenden zweiten Taktfrequenz anzusteuern.

[0025] Die zweite Filterfrequenz ist insbesondere niedriger als die erste Filterfrequenz. Typischerweise liegt die erste Filterfrequenz und somit auch die erste Taktfrequenz im Bereich von 500 kHz bis 2 MHz. Sie weist z.B. eine Filterbandbreite von weniger als 50 KHz auf.

[0026] Durch die vergleichsweise hohe erste Filter- und Taktfrequenz wird eine Störung durch gepulstes Licht von Infrarotfernbedienungen in der Umgebung wirksam unterdrückt. Deren Sendefrequenzen liegen im Vergleich zu den zuvor genannten ersten Frequenzen deutlich darunter. So liegt die typische Taktfrequenz, d.h. die Trägerfrequenz von Infrarot-Fernbedienungen, im Bereich von nur 30 bis 50 KHz. Die typischen Trägerfrequenzen von gepulstem Infrarotlicht von IrDA-Quellen liegen im Bereich von 18 KHz bis zu mehreren Hundert MHz.

[0027] Durch die Einstellung zweier voneinander verschiedener Filter- und Taktfrequenzen ist einerseits eine zuverlässige und sehr störsichere Branddetektion, und andererseits eine zuverlässige optische Datenübertragung auf Basis bekannter standardisierter Übertragungsverfahren möglich.

[0028] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin mit einem mobilen Kommunikationsgerät zur Datenübertragung von Melderdaten und/oder von Update-Daten mit einem in Kommunikationsreichweite befindlichen Streulichtrauchmelder gelöst. Das mobile Kommunikationsendgerät weist eine Infrarot-Datenschnittstelle zum Empfang der Melderdaten und/oder zum Senden der Update-Daten auf. Es ist auf dem Kommunikationsgerät hierzu eine Software-Applikation geladen, welche zum Dekodieren der empfangenen Melderdaten sowie zum Anzeigen und Speichern der Melderdaten auf dem Kommunikationsgerät ausgebildet ist. Die Software-Applikation kann alternativ oder zusätzlich zum Kodieren von auf dem mobilen Kommunikationsendgerät gespeicherten oder geladenen Update-Daten eingerichtet sein.

[0029] Dadurch können im Rahmen der Fertigung, der Inbetriebnahme oder des Services auf besonders einfache Weise Melderdaten aus dem erfindungsgemässen Melder ausgelesen oder Update-Daten auf den erfindungsgemässen Melder geladen werden. Das Kommunikationsendgerät wird in einem solchen Fall optisch auf den vorgesehenen Melder ausgerichtet.

[0030] Die auf dem Kommunikationsgerät geladene ausführbare Software-Applikation kann zudem zum Verschlüsseln der zu übertragenden Update-Daten und/oder zum Entschlüsseln von geladenen Melderdaten ausgebildet sein. Hierzu sind die zugehörigen Schlüssel für die jeweilige Verschlüsselung als Datei auf dem mobilen Kommunikationsendgerät gespeichert.

[0031] Nach einer weiteren Ausführungsform ist das mobile Kommunikationsendgerät ein Smartphone, ein Tablet-PC oder ein Notebook ist. Derartige Geräte weisen typischerweise bereits eine geeignete Infrarot-Schnittstelle, insbesondere eine IrDA-Schnittstelle auf.

[0032] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden am Beispiel der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 beispielhaft einen offenen Streulichtrauchmelder und ein zugehöriges mobiles Kommunikationsendgerät gemäss der Erfindung,

FIG 2 ein Beispiel für periodisch gepulste Signalfolgen eines Streulichtrauchmelders mit einem zeitlich dazwischenliegenden binären kodierten Datensignal zur Ausgabe von Melderdaten gemäss der Erfindung,

FIG 3 ein Blockschaltbild eines erfindungsgemässen Streulichtrauchmelders,

FIG 4 ein Beispiel für ein nach Aufforderung durch ein mobiles Kommunikationsendgerät ausgegebenes Datensignal gemäss der Erfindung, und

FIG 5 ein Beispiel für ein nach Aufforderung durch ein mobiles Kommunikationsendgerät erfolgtes Laden von Update-Daten durch den erfin-

dungsgemässen Melder.

[0033] FIG 1 zeigt beispielhaft einen offenen Streulichtrauchmelder 1 und ein zugehöriges mobiles Kommunikationsendgerät 10 gemäss der Erfindung. Der gezeigte Streulichtrauchmelder 1 ist an einer Decke angebracht. Mit dem Bezugszeichen 2 ist ein Meldergehäuse bezeichnet. Der Melder 1 weist ferner eine elektronische Steuereinheit 3 auf, die u.a. zur elektrischen Ansteuerung einer Infrarot-LED 4 als Lichtsender mit einer gepulsten Signalfolge und zum Erfassen und zeitlichen Auswerten eines von einer IR-Photodiode 5 als Lichtempfänger empfangenen Signalfolge vorgesehen ist. Mit DR ist ein ausserhalb des Meldergehäuses 2 liegender Detektionsraum für die Rauchdetektion bezeichnet. Im Falle eines detektierten Brandalarms AL wird dieser über eine angeschlossene Melderleitung ML an eine Brandmeldezentrale BMZ weitergeleitet. Mit dem Bezugszeichen 6 ist eine weitere Infrarot-LED bezeichnet, die zur Überwachung des Melders auf dauerhaft vorhandene, strömungsabschirmende und die Branddetektion beeinträchtigende Objekte in der Umgebung des Melders, insbesondere innerhalb eines Umkreises von einem halben Meter, vorgesehen ist.

[0034] Gemäss der Erfindung ist die Steuereinheit 3 nun dazu eingerichtet, den Lichtsender 4 des Melders 1 mit einem binären Datensignal D anzusteuern, wobei das Datensignal D interne Melderdaten DAT kodiert. Im vorliegenden Beispiel ist die Steuereinheit 3 zusätzlich dazu eingerichtet, eine mittels des Lichtempfängers 5 empfangene binäre kodierte Signalfolge R auf eine gültige Kodierung für Update-Daten UPDAT für den Melder 1 hin zu analysieren und dann zu laden.

[0035] Die hier bidirektionale Datenübertragung wird durch ein in Kommunikationsreichweite befindliches erfindungsgemässes mobiles Kommunikationsendgerät 10 ermöglicht. Im vorliegenden Beispiel ist dies ein an sich bekanntes Smartphone. Ein solches Gerät 10 umfasst eine Infrarot-Datenschnittstelle 11, typischerweise eine IrDA-Datenschnittstelle. Die Infrarot-Datenschnittstelle 11 ist dabei spektral auf den bzw. die Lichtsender 4, 6 sowie auf den Lichtempfänger 5 abgestimmt. Weiterhin ist auf dem mobilen Kommunikationsgerät 10 eine Software-Applikation APP geladen, die durch einen nicht weiter gezeigten Mikroprozessor des Kommunikationsgeräts 10 ausgeführt wird. Diese Software-Applikation APP ist geeignet bzw. geeignet programmiert, um über die Infrarot-Datenschnittstelle 11 Melderdaten DAT respektive ein mit den Melderdaten DAT kodiertes binäres Infrarotsignal zu empfangen, zu dekodieren, zu speichern und gegebenenfalls zu entschlüsseln und auf einer Anzeigeeinheit 12 des Kommunikationsendgeräts 10 anzuzeigen. Die Software-Applikation APP kann alternativ oder zusätzlich geeignet programmiert sein, um im mobilen Kommunikationsendgerät 10 gespeicherte, zum Update des erfindungsgemässen Streulichtrauchmelders 1 bestimmte Update-Daten UPDAT gegebenenfalls zu verschlüsseln, dann zu kodieren und schliesslich über

die Infrarot-Datenschnittstelle 11 als kodiertes binäres Infrarotsignal auszusenden.

[0036] FIG 2 zeigt ein Beispiel für periodisch gepulste Signalfolgen S eines Streulichtrauchmelders 1 mit einem zeitlich dazwischenliegenden binären kodierten Datensignal D zur Ausgabe von Melderdaten DAT gemäss der Erfindung.

[0037] Mit TP ist die Periode der gepulsten Signalfolge S bezeichnet. Sie liegt typischerweise in einem Bereich von 1 bis 10 Sekunden. Mit TS ist die Sendezeitdauer einer einzelnen Signalfolge S bezeichnet. Sie liegt typischerweise in einem Bereich von 0.5 bis 2 Millisekunden. Gemäss der Erfindung wird zwischen zwei ausgesandten gepulsten Signalfolgen S ein gepulstes binäres Datensignal D ausgegeben, welches die Melderdaten DAT kodiert. Die Dauer eines solchen Datensignals D ist abhängig von der Datenmenge, d.h. von der Anzahl der übertragenen Daten sowie deren digitalen Auflösung. Die Übertragung der Daten erfolgt vorzugsweise moduliert mit einer Trägerfrequenz, wie z.B. mit 36 oder 40 kHz, oder auch mit mehreren MHz. Wird für eine trägerfrequenzmodulierte Übertragung eines einzigen Bits z.B. eine Zeitspanne von 1 Millisekunde oder von 0.1 Millisekunden angesetzt, so können z.B. ohne weiteres 1000 Bits bzw. 10000 Bits zwischen zwei Signalfolgen S mit einer Periode TP von 2 Sekunden übertragen werden. Die Übertragung der Melderdaten DAT kann jeweils zwischen zwei Signalfolgen S erfolgen. Sie kann auch nur in jeder zweiten, dritten, vierten, usw. oder bis in nur jeder 50. Periode zwischen zwei Signalfolgen S erfolgen.

[0038] Im darunter liegenden Zeitdiagramm sind zwei Messzeitfenster MF1 gezeigt. Nur innerhalb dieser Messzeitfenster MF1 erfolgt eine optische Erfassung möglicher Streulichsignale durch den Lichtempfänger. Wie die FIG 2 weiter zeigt, erfolgt gemäss der Erfindung die Rauchdetektion unter Verwendung einer ersten Filter- und Taktfrequenz f1, während die Aussendung des Datensignals D mit einer zugrundeliegenden zweiten Taktfrequenz f2, die typischerweise der Trägerfrequenz entspricht, erfolgt. Wie eingangs beschrieben, kann die Übertragung der Melderdaten DAT auf einem Datenübertragungsprotokoll für Infrarotkommunikation basieren, insbesondere auf einem IrDA-Standard, oder auf einem Datenübertragungsprotokoll für Infrarot-Fernbedienungen.

[0039] FIG 3 zeigt ein Blockschaltbild eines erfindungsgemässen Streulichtrauchmelders 1. Im linken Teil der Figur sind der Lichtsender 4 und der Lichtempfänger 5 gezeigt.

[0040] Dem Lichtsender 4 ist ein Signalaufbereiter, wie z.B. ein Verstärker 9 vorgeschaltet, der eine periodisch von der Steuereinheit 3 ausgegebene Signalfolge S sowie das binäre Datensignal D ausgibt. Das Datensignal D ist dabei ein die Melderdaten DAT kodierendes serielles Signal. Hierzu weist die Steuereinheit 3 ein als Software realisiertes Programm PRG auf, welches die auszugebenden Melderdaten DAT in eine geeignete Signalfolge, wie z.B. in eine Manchester-Code-Folge, umsetzt.

Die Steuereinheit 3 kann auf diesem Signalweg auch eine dritte Codefolge ACK ausgeben, um den gültigen Empfang von Update-Daten UPDAT zu bestätigen.

[0041] Dem gezeigten Lichtempfänger 5 folgt ein Signalverstärker 9 zum Verstärken des empfangenen Lichtsignals bzw. Infrarotsignals. Der nachgeschaltete Bandpassfilter 8 lässt überwiegend nur Signalanteile passieren, die mit einer ersten oder zweiten Filterfrequenz f1, f2 eingestellt sind. Die Einstellung erfolgt über ein von der Steuereinheit 3 ausgegebenes Frequenzumschalt-signal FREQ. Für die Betriebsart Rauchdetektion stimmt die Taktfrequenz der gesendeten Signalfolge S mit der am Bandpassfilter 8 eingestellten ersten Filterfrequenz f1 überein. Ein nachgeschalteter A/D-Umsetzer 7 setzt das gefilterte Signal in eine Folge von Digitalwerten um, die als empfangene Signalfolge R signaltechnisch mit der gesendeten Signalfolge S korrelieren. Der A/D-Umsetzer 7 kann auch integraler Teil der Steuereinheit 3 selbst sein.

[0042] Für die Betriebsart Datenübertragung, d.h. für die Übertragung von Melderdaten DAT und Update-Daten UPDAT, gibt die Steuereinheit 3 ein geändertes Frequenzumschalt-signal FREQ aus, sodass das Bandpassfilter 8 nur Signalanteile passieren, die mit der zweiten Filterfrequenz übereinstimmen. Das gefilterte Signal wird wieder mittels des nachgeschalteter A/D-Umsetzers 7 in eine Folge von Digitalwerten umgesetzt und durch die Steuereinheit 3 hinsichtlich daran enthaltener Kodierungen für Update-Daten UPDATE sowie auf eine enthaltende erste und zweite Codefolge RTS, RTU hin analysiert. Die beiden Codefolgen RTS, RTU werden von einem erfindungsgemässen mobilen Kommunikationsendgerät ausgesendet, um dem erfindungsgemässen Streulichtrauchmelder 1 anzuzeigen, dass Melderdaten DAT aus dem Melder 1 gelesen werden sollen oder dass Update-Daten UPDAT zum Laden in den Melder 1 zur Verfügung stehen. Die nachfolgenden FIG 4 und FIG 5 sollen dies veranschaulichen.

[0043] FIG 4 zeigt ein Beispiel für ein nach Aufforderung durch ein mobiles Kommunikationsendgerät ausgegebenes Datensignal D gemäss der Erfindung. Das vorliegende Zeitdiagramm unterscheidet sich von dem in FIG 2 dadurch, dass ein zweites Messzeitfenster MF2 melderseitig vorgesehen ist, in welchem auf das Eintreffen zumindest einer ersten binären kodierten Codefolge RTS gewartet wird. Wird eine solche Codefolge RTS detektiert, so erfolgt vorzugsweise gleich nachfolgend die Ausgabe eines Datensignals D durch den Melder, mit dem die Melderdaten DAT kodiert sind. Sowohl die Detektion der ersten Codefolge RTS als auch das nachfolgende Aussenden des Datensignals D erfolgt mit der zweiten Filter- und Taktfrequenz f2. Das zweite Messzeitfenster MF2 kann zeitlich auch unmittelbar auf das erste Messzeitfenster MF1 folgen. Mit dem Start des zweiten Messzeitfensters MF2 erfolgt eine Frequenzumschaltung der Filterfrequenz f1, f2 des Hochpassfilters 8 von der ersten auf die zweite Filterfrequenz f1, f2.

[0044] FIG 5 zeigt ein Beispiel für ein nach Aufforde-

rung durch ein mobiles Kommunikationsendgerät erfolgtes Laden von Update-Daten UPDAT durch den erfindungsgemässen Melder. Das vorliegende Zeitdiagramm unterscheidet sich von dem in FIG 4 dadurch, dass ein drittes Messzeitfenster MF2 melderseitig vorgesehen ist, in welchem auf das Eintreffen einer zweiten binären kodierten Codefolge RTU gewartet wird. Wird eine solche Codefolge RTU detektiert, so erfolgt vorzugsweise gleich nachfolgend der Empfang der angekündigten Update-Daten, die in der empfangenen Signalfolge R kodiert sind.

[0045] Die beiden Messzeitfenster MF2, MF3 müssen nicht notwendigerweise in jeder Periode TP zur Verfügung stehen. Sie können auch nur in jeder zweiten, dritten, vierten Periode TP usw. zur Verfügung stehen. Vorzugsweise sind beide Messzeitfenster MF2, MF3 identisch. Mit anderen Worten wird dann auf das Eintreffen der ersten oder der zweiten Codefolge RTS, RTU gewartet. Die beiden Messzeitfenster MF2, MF3 weisen vorzugsweise eine Dauer im Bereich von 1 bis 50 Millisekunden auf.

Bezugszeichenliste

[0046]

1	offener Streulichtrauchmelder
2	Meldergehäuse
3	elektronische Steuereinheit, Prozessor, Mikrocontroller
4	Lichtsender, LED, IRED
5	Lichtempfänger, Photodiode, IR-Photodiode
6	weiterer Lichtsender, Umgebungslichtsender, IRED
7	Verstärker
8	Bandpassfilter
9	Komparator, Signalaufbereiter
10	Kommunikationsgerät, Smartphone
11	Infrarot-Datenschnittstelle
12	Anzeige- und Bedieneinheit, Touchscreen
ACK	Quitterung, Quittierungssignal
AL	Alarmmeldung, Warnmeldung
APP, PRG	Programm, Applikation
BMZ	Gefahrenmeldezentrale, Brandmeldezentrale
D	Datensignal
DAT	Melderdaten
DR	Detektionsraum, Streulichbereich
f1, f2	Filterfrequenz, Taktfrequenz
FREQ	Frequenzumschalt-signal
MF, MF2, MF3	Messzeitfenster
ML	Melderlinie, Melderbus, Zweidrahtleitung
R	empfangene Signalfolge
RTS	Sendeanforderung, Sendeanforderungssignal

RTU	Update-Anforderung, Update-Anforderungssignal	
S	gepulste Signalfolge	
t	Zeit, Zeitachse	
TP	Periodendauer, Periode	5
TS	Sendezeitdauer	
UPDAT	Update-Daten	

Patentansprüche

1. Offener Streulichtrauchmelder (1) mit einem ausserhalb des Melders liegenden Detektionsraum (DR) für die Rauchdetektion, mit einem zugehörigen Lichtsender (4) zum Aussenden von Licht und mit einem spektral darauf abgestimmten Lichtempfänger (5), wobei der Melder (1) eine mit dem Lichtsender (4) und dem Lichtempfänger (5) verbundene Steuereinheit (3) aufweist, und wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, den Lichtsender (4) wiederholt mit einer gepulsten Signalfolge (S) zum Aussenden entsprechender Lichtimpulse anzusteuern sowie eine empfangene Signalfolge (R) des Lichtempfängers (5) zeitlich auszuwerten und einen Brandalarm (AL) auszugeben, falls eine Signalstärke (SIG) der empfangenen Signalfolge (R) einen Mindestwert für die Rauchkonzentration überschreitet,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, den Lichtsender (4) des Melders (1) mit einem binären Datensignal (D) anzusteuern, wobei das Datensignal (D) interne Melderdaten (DAT) kodiert, und/oder dazu eingerichtet ist, eine mittels des Lichtempfängers (5) empfangene binäre kodierte Signalfolge (R) auf eine gültige Kodierung für Update-Daten (UPDAT) des Melders (1) hin zu analysieren und dann zu laden.
2. Melder nach Anspruch 1, wobei die Melderdaten (DAT) die aktuelle Signalstärke (SIG), Kalibrierungsdaten für den optischen Pfad des Melders (1), Konfigurationsdaten, Betriebsdaten, Verschlüsselungsdaten, eine Positionsangabe des Melder-Montageorts, eine Seriennummer und/oder eine Busadresse des Melders (1) umfassen.
3. Melder nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Update-Daten (UPDAT) Kalibrierungsdaten für den optischen Pfad des Melders (1), Konfigurationsdaten, Verschlüsselungsdaten, eine Positionsangabe für den Melder-Montageort, eine Seriennummer und/oder eine Busadresse des Melders (1) umfassen.
4. Melder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, den Lichtsender (4) erst dann mit dem binären kodierten

Datensignal (D) anzusteuern, falls eine zuvor mittels des Lichtempfängers (5) empfangene binäre kodierte Signalfolge (R) mit einer im Melder (1) hinterlegten ersten Codefolge (RTS) übereinstimmt.

5. Melder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, gültige Update-Daten (UPDAT) erst dann zu laden, falls eine zuvor mittels des Lichtempfängers (5) empfangene binäre kodierte Signalfolge (R) mit einer im Melder (1) hinterlegten zweiten Codefolge (RTU) übereinstimmt.
6. Melder nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, die erste und zweite Codefolge (RTS, RTU) in einem dafür vorgesehenen Messzeitfenster (MF2, MF3) mittels des Lichtempfängers (5) zu empfangen und auszuwerten, wobei das jeweilige Messzeitfenster (MF2, MF3) zeitlich zwischen zwei ausgesandten gepulsten Signalfolgen (S) liegt.
7. Melder nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, eine Übereinstimmung mit der ersten oder der zweiten Codefolge (RTS, RTU) optisch und/oder akustisch am Melder (1) anzuzeigen, und/oder diese Übereinstimmung mit der Ausgabe eines mit einer dritten Codefolge (ACK) kodierten Datensignals (D) mittels des Lichtsenders (4) zu quittieren.
8. Melder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, das mit den Melderdaten (DAT) kodierte Datensignal (D) als Bitfolge, als Folge eines Manchester-Codes, eines Biphas-Mark-Codes, eines Return-to-Zero-Codes, eines Puls-Positions-Codes oder eines Puls-Breiten-Codes auszugeben, und/oder wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, eine als kodierte Bitfolge, als binäre kodierte Folge eines Manchester-Codes, eines Biphas-Mark-Codes, eines Return-to-Zero-Codes, eines Puls-Positions-Codes oder eines Puls-Breiten-Codes empfangene Signalfolge (R) auf eine gültige Kodierung hin zu analysieren und im Falle einer gültig erkannten Kodierung die melderseitigen Update-Daten (UPDAT) zu dekodieren und dann zu laden.
9. Melder nach Anspruch 8, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, die Kodierung des Datensignals (D) und/oder die Dekodierung einer empfangenen binären kodierten Signalfolge (R) basierend auf einem Datenübertragungsprotokoll für eine Infrarotkommunikation, insbesondere auf einem IrDA-Standard, vorzunehmen.
10. Melder nach Anspruch 8, wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, die Kodierung des Datensig-

nals (D) und/oder die Dekodierung einer empfangenen binären kodierten Signalfolge (R) basierend auf einem Datenübertragungsprotokoll für Infrarot-Fernbedienungen, insbesondere auf einem RC-5- oder RC-6-Datenübertragungsprotokoll, vorzunehmen.

5

11. Melder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Melder (1) ein dem Lichtempfänger (5) nachgeschaltetes Bandpassfilter (8) aufweist, wobei das Bandpassfilter (8) zwischen einer ersten Filterfrequenz (f1) und einer zweiten Filterfrequenz (f2) umschaltbar ausgeführt ist und wobei die Umschaltung durch die Steuereinheit (3) erfolgt,

10

- wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, das Bandpassfilter (8) für die Branddetektion auf die erste Filterfrequenz (f1) einzustellen und den Lichtsender (4) mit einer gepulsten Signalfolge (S) mit einer der ersten Filterfrequenz (f1) entsprechenden ersten Taktfrequenz anzusteuern, und

15

- wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, das Bandpassfilter (8) für die Übertragung der Melder- und Update-Daten (DAT, UPDAT) auf die zweite Filterfrequenz (f2) einzustellen und den Lichtsender (4) mit einem die Melderdaten (DAT) kodierenden Datensignal (D) mit einer der zweiten Filterfrequenz (f2) entsprechenden zweiten Taktfrequenz anzusteuern.

20

25

30

12. Melder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Lichtsender (4) eine Infrarot-LED und der Lichtempfänger (5) ein spektral auf die Infrarot-LED abgestimmte Photodiode ist.

35

13. Melder nach Anspruch 12, wobei der Melder (1) eine weitere Infrarot-LED (6) aufweist, welche zur Überwachung des Melders (1) auf dauerhaft vorhandene, strömungsabschirmende und die Branddetektion beeinträchtigende Objekte in der Umgebung des Melders (1) vorgesehen ist, und wobei die Steuereinheit (3) dazu eingerichtet ist, anstelle der Infrarot-LED (4) die weitere Infrarot-LED (6) mit dem binären Datensignal (D) anzusteuern, welches die Melderdaten (DAT) kodiert.

40

45

14. Mobiles Kommunikationsgerät zur Datenübertragung von Melderdaten (DAT) und/oder von Update-Daten (UPDAT) mit einem in Kommunikationsreichweite befindlichen Streulichrauchmelder (1) nach Anspruch 12 oder 13, wobei das mobile Kommunikationsgerät (10) eine Infrarot-Datenschnittstelle (11) zum Empfang der Melderdaten (DAT) und/oder zum Senden der Update-Daten (UPDAT) aufweist und wobei auf dem Kommunikationsgerät (10) eine ausführbare Software-Applikation (APP) geladen ist, welche zum Dekodieren der empfangenen Melderdaten (DAT) sowie zum Anzeigen und Speichern

50

55

der Melderdaten (DAT) auf dem Kommunikationsgerät (10) ausgebildet ist, und/oder zum Kodieren von auf dem mobilen Kommunikationsendgerät gespeicherten oder geladenen Update-Daten (UPDAT) eingerichtet ist.

15. Mobiles Kommunikationsgerät nach Anspruch 14, wobei das ein Kommunikationsgerät ein Smartphone, ein Tablet-PC oder ein Notebook ist.

FIG 1

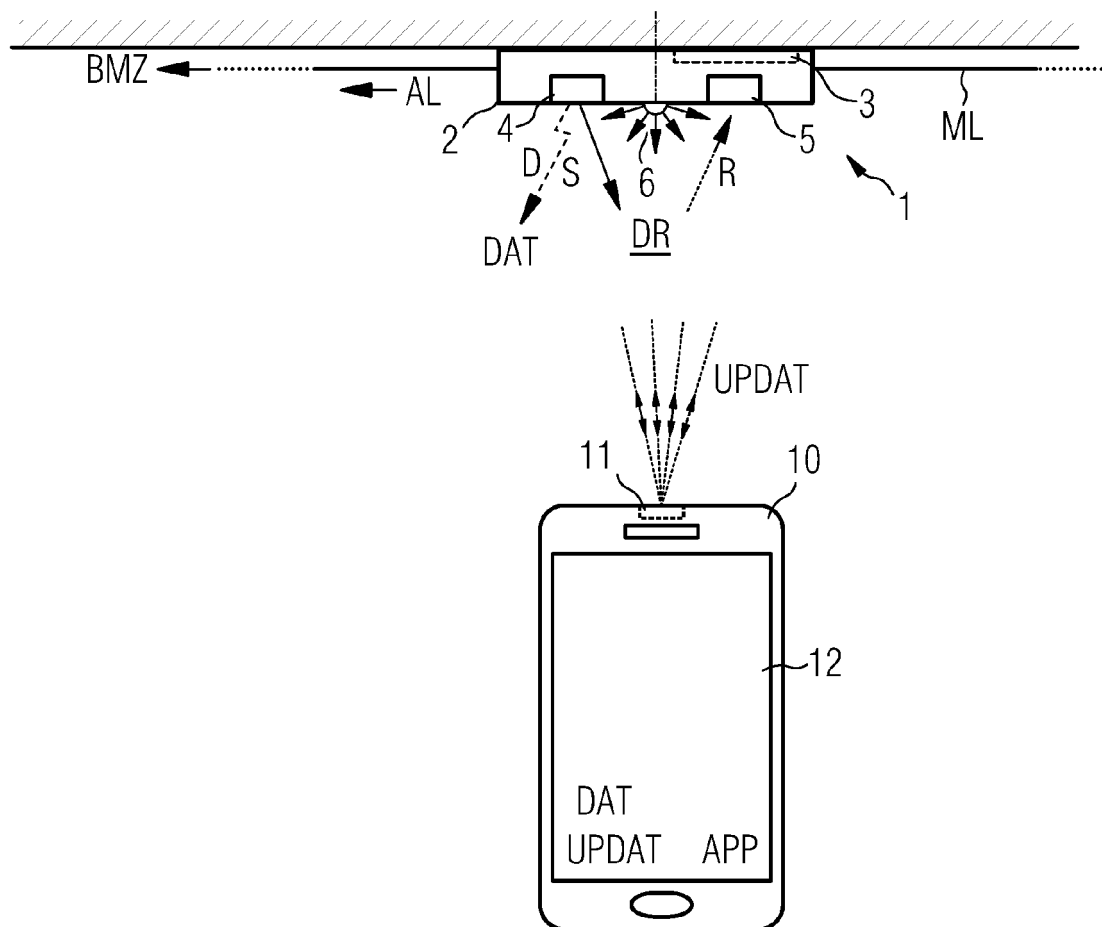


FIG 2

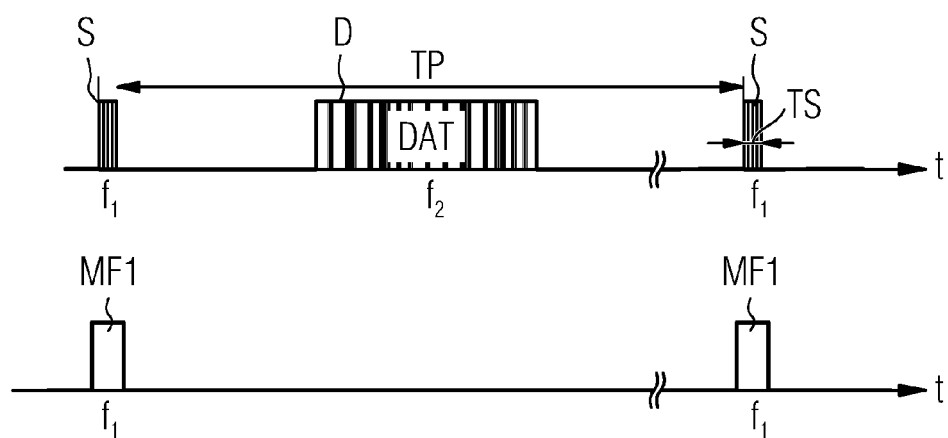


FIG 3

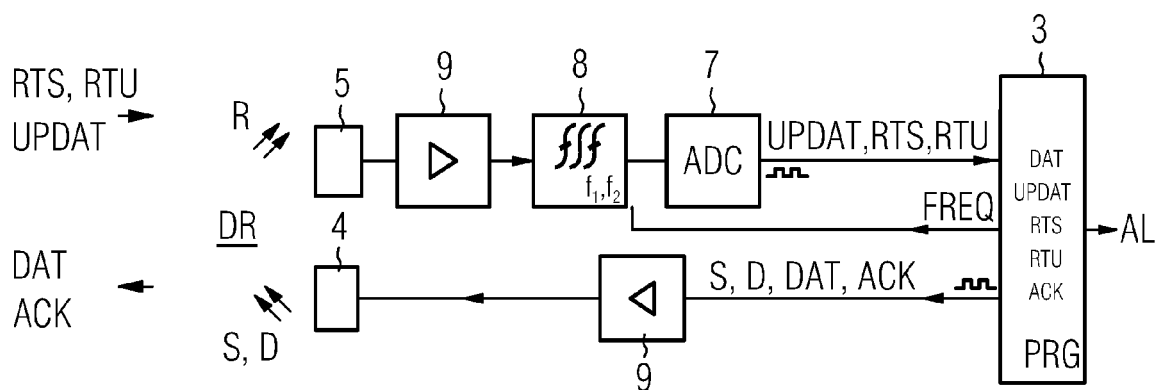


FIG 4

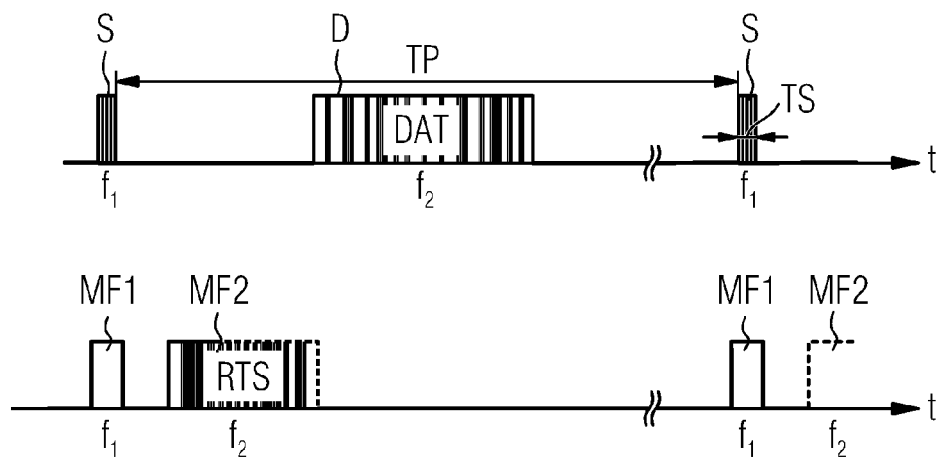
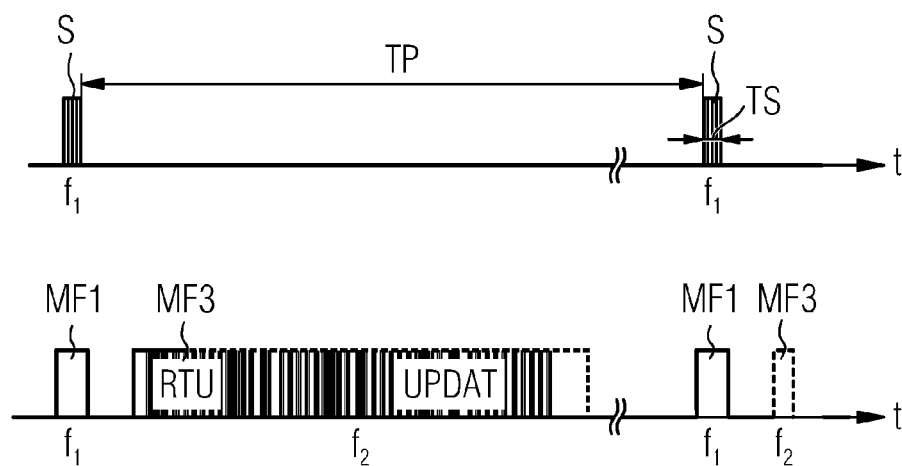


FIG 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 6564

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/186141 A1 (JEN HSING C [US] ET AL) 12. Dezember 2002 (2002-12-12)	1,2, 8-10,12 3-7,11	INV. G08B17/107 G08B29/14
A	* Zusammenfassung * * Absätze [0004], [0006] * * Satz 2, Absatz 7 * * letzter Satz, Absatz 8 * * Absatz [0011] * * Absätze [0025], [0029], [0031] * * Sätze 2,3, Absatz 34 * * Abbildungen 2,3,9A-9C * * Absatz [0060] *		
A	----- US 8 466 800 B1 (BILLMAN BRADLY JAY [US]) 18. Juni 2013 (2013-06-18) * Spalte 2, Zeilen 51,52 * * Spalte 2, Zeile 55 * * Spalte 3, Zeile 3 * * Spalte 3, Zeilen 14-26,33,34,41-46,59,60 * * Spalte 4, Zeilen 53-59 * * Abbildungen 1-4 *	1-12,14, 15	
A	----- GB 2 460 721 A (RED DOT TECHNOLOGIES LTD [GB]) 16. Dezember 2009 (2009-12-16) * Sätze 15-18,28-31 * * Seite 2, Zeilen 24-29 * * Seite 3, Zeilen 7,8,11,12 * * Abbildungen 1,2 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B
A	----- US 5 691 699 A (VANE BURTON WARNER [US] ET AL) 25. November 1997 (1997-11-25) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeilen 56-59 * * Spalte 2, Zeilen 56-last * * Spalte 3, Zeilen 17-19,56-60 * * Spalte 6, Zeilen 4-10,34-36 * * Spalte 7, Zeilen 59-62 * * Abbildungen 1,2 *	1-12	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Januar 2016	Prüfer Plathner, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 6564

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 2009/174562 A1 (JACOBUS WILLIAM E [US] ET AL) 9. Juli 2009 (2009-07-09) * Zusammenfassung * * Abbildung 1 * * Absatz [0011] *	14,15	
A	US 2001/038337 A1 (WICKSTEAD JAMES [US] ET AL) 8. November 2001 (2001-11-08) * Abbildung 1 * * Sätze 1,2, Absatz 9 * * Absatz [0011] * * Absatz [0024] * * letzter Satz, Absatz 26 *	14,15	
Y	US 2012/225645 A1 (SIVAN MICHAEL [HK]) 6. September 2012 (2012-09-06) * Abbildung 1 * * Satz 5, Absatz 3 * * Satz 1, Absatz 5 * * Absatz [0008] * * letzter Satz, Absatz 16 * * Absatz [0017] *	14,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Januar 2016	Prüfer Plathner, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 15 16 6564

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☒ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

1-12, 14, 15

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 15 16 6564

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-12

Offene Streulichtrauchmelder, deren Detektordioden zusätzlich auch als optische Datenschnittstelle verwendet werden. Das damit gelöste Problem ist mit möglichst wenig Hardware eine Datenübertragung zum Melder bereitzustellen.

2. Anspruch: 13

Offene Streulichtrauchmelder bei denen zusätzlich zu den für die Rauchdetektion bestimmten Dioden weitere multifunktions Dioden vorgesehen sind. Das damit adressierte Problem ist die effiziente Nutzung von am Meldergehäuse vorhandenen zusätzlichen Dioden.

3. Ansprüche: 14, 15

Auslegung von mobilen Endgeräten für die Infrarot-Kommunikation mit Streulichtrauchmeldern. Damit wird das Problem gelöst auf einfache Weise mit Streulichtrauchmeldern die eine Infrarot-Schnittstelle besitzen zu kommunizieren.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 6564

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-01-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2002186141	A1	12-12-2002	CA 2381838 A1		04-11-2002
				US 2002186141 A1		12-12-2002
15	US 8466800	B1	18-06-2013	US 8466800 B1		18-06-2013
				US 9183737 B1		10-11-2015
	GB 2460721	A	16-12-2009	KEINE		
20	US 5691699	A	25-11-1997	KEINE		
	US 2009174562	A1	09-07-2009	KEINE		
	US 2001038337	A1	08-11-2001	KEINE		
25	US 2012225645	A1	06-09-2012	KEINE		
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2001031602 A1 [0003]
- EP 2093733 A1 [0003]
- EP 1191496 A1 [0003]