



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.2024 Patentblatt 2024/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G08B 29/04 (2006.01) G08B 17/107 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22196274.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G08B 29/043; G08B 17/107

(22) Anmeldetag: **19.09.2022**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **SCHAAF, Norbert Karl**
65343 Eltville (DE)
• **VIERTEL, Tobias**
65527 Niederseelbach (DE)
• **KROH, Christoph**
65510 Idstein (DE)

(71) Anmelder: **Atral-Secal GmbH**
66440 Blieskastel (DE)

(74) Vertreter: **Fuchs Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Tower 185
Friedrich-Ebert-Anlage 35-37
60327 Frankfurt am Main (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES RAUCHMELDERS**

(57) Ein Verfahren (200) zum Betreiben eines Rauchmelders (190; 300) umfasst Erfassen (210), mittels wenigstens einer Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten optischen Signals, das mittels eines ersten Lichtleiters (112; 312) übertragen ist, und eines zweiten optischen Signals, das mittels eines zweiten Lichtleiters (114; 314) übertragen ist. Das Verfahren (200) umfasst ferner Ermitteln (220) wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, wobei die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) hinweist, und Auswerten (230), mittels einer Verarbeitungseinrichtung (130; 330), der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders (190; 300) hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) beeinflusst. Das Verfahren (200) umfasst außerdem, wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern (240, 242) wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders (190; 300), die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) bezogen ist, und/oder Ausgeben (240, 244) eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) hinweist.

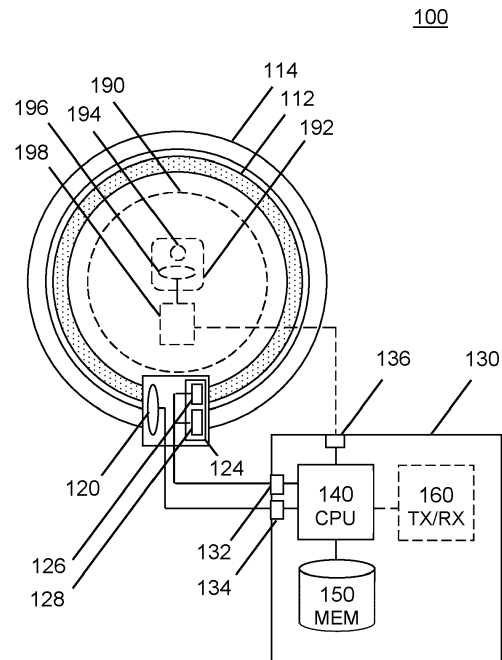


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Anmeldung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Rauchmelders. Die Anmeldung betrifft ferner eine Verarbeitungseinrichtung, ein System zum Betreiben eines Rauchmelders und einen Rauchmelder.

Technischer Hintergrund

[0002] Rauchmelder werden herkömmlich eingesetzt, um an brandgefährdeten Orten, die nicht ständiger menschlicher Überwachung unterliegen, Rauch, der bei einem Brand entsteht, mit technischen Mitteln zu erfassen und ein Signal auszugeben, das auf das Vorliegen des Rauchs hinweist. Dazu wird ein Rauchmelder üblicherweise am zu überwachenden Ort, beispielsweise in einem brandgefährdeten Raum eines Gebäudes, installiert. Die Signalausgabe kann dabei in Form eines akustischen Alarms erfolgen, der vom Rauchmelder ausgegeben wird und der Personen in Hörweite des Alarms auf das Vorliegen des Rauchs aufmerksam macht. Die Signalausgabe kann auch in Form eines optischen, elektrischen oder elektromagnetischen Signals, per Funk oder über eine Leitung, erfolgen, beispielsweise an ein zentrales Sicherheitssystem des betreffenden Gebäudes, an eine öffentliche Brandmeldezentrale, an ein Benutzerendgerät eines Bewohners, etc. Die Übertragung des Signals kann dabei außerdem teilweise über ein privates oder öffentliches Kommunikationsnetz stattfinden. Neben einer Alarmierung werden Rauchmeldersignale bisweilen auch zum Einleiten technischer Prozesse verwendet, wie etwa das Auslösen einer automatischen Löschvorrichtung.

[0003] Zum Erfassen des Rauchs enthalten Rauchmelder eine Sensorik. Meistens kommen dabei optische Messverfahren zum Einsatz. Dabei wird üblicherweise von einer Lichtquelle Licht über eine Prüfstrecke, die durch ein Volumen der Raumluft verläuft, ausgesendet. Im Bereich der Prüfstrecke ist ein Photosensor angeordnet. In dem Fall, dass Rauchpartikel über die Raumluft in den Bereich der Prüfstrecke gelangen, bewirken diese eine erhöhte Absorption und Streuung des ausgesendeten Lichts, wodurch eine am Photosensor erfasste Lichtintensität beeinflusst wird. Die Abweichung der erfassten Lichtintensität von einem Bezugswert, der rauchfreier Raumluft entspricht, dient als Kriterium für das angenommene Vorliegen von Rauch.

[0004] Bei vielen Rauchmeldern ist der Photosensor außerhalb der Prüfstrecke angeordnet. Im Normalfall tritt dabei kein oder nur wenig Licht von der Lichtquelle auf den Sensor. Bei Eintreten von Rauch in die Prüfstrecke erfolgt eine verstärkte Streuung des Lichts unter anderem in Richtung auf den Sensor, der dadurch eine erhöhte Lichtintensität erfasst. Bei anderen Rauchmeldern ist der Photosensor am Ende der Prüfstrecke angeordnet. Im Normalfall tritt dabei Licht von der Lichtquelle ungehindert auf den Sensor. Bei Eintreten von Rauch in die Prüfstrecke erfolgt dagegen verstärkte Absorption und

Streuung des Lichts fort von der Richtung auf den Sensor, der dadurch eine verringerte Lichtintensität erfasst.

[0005] Für einen verlässlichen Betrieb sind optisch wirkende Rauchsensoren von Umgebungslicht möglichst abzuschirmen. Zudem ist die Sensorik von Rauchmeldern oft stoßempfindlich und daher vor mechanischer Einwirkung zu schützen. Dennoch erfordert das Erfassen von Rauch, die Sensorik der Umgebungsluft auszusetzen. Rauchmelder sind daher herkömmlich mit einem Gehäuse ausgestattet, in dem die Sensorik geschützt untergebracht ist. Dabei weist das Gehäuse wenigstens eine Öffnung auf, durch die Umgebungsluft in das Gehäuse zum Messen mittels der Sensorik eintreten kann. Diese sogenannte(n) Raucheintrittsöffnung(en) ist bzw. sind einerseits möglichst klein gewählt, um das Eindringen von Umgebungslicht in den Messbereich, d.h. die sogenannte Rauchkammer innerhalb des Gehäuses, weitestgehend zu vermeiden. Eine kleine Raucheintrittsöffnung verzögert außerdem das Eintreten von Staub, der sich über einen Einsatzzeitraum des Rauchmelders üblicherweise in der Rauchkammer absetzt und dort ebenfalls ein Ausbreitungsverhalten des Sensorlichts, insbesondere durch Reflektion an der Gehäuseinnenseite, mit zunehmender Staubmenge verstärkt beeinflusst. Andererseits ist die Raucheintrittsöffnung hinreichend groß zu wählen, um ein ungehindertes Zirkulieren von Umgebungsluft in und aus der Rauchkammer zu gestatten und ein Zusetzen der Raucheintrittsöffnung, beispielsweise durch Staub-, Dampf- und Fettablagerungen aus der Umgebungsluft, zu verhindern oder zumindest über ein vorgesehenes Verwendungs- oder Wartungsintervall des Rauchmelders hinaus zu verzögern. Das Bemessen der Raucheintrittsöffnung stellt daher oft einen Kompromiss dar zwischen den vorgenannten, gegensätzlichen Anforderungen.

[0006] Für einen verlässlichen Betrieb des Rauchmelders ist daneben auch die Wahl eines geeigneten Auslösungsschwellenwerts der Abweichung zwischen einem aktuellen Sensorergebnis und einem Bezugswert, der rauchfreier Raumluft entspricht, maßgeblich. Der Auslösungsschwellenwert ist einerseits hinreichend klein zu wählen, um bei einem einsetzenden Brand möglichst früh zu alarmieren und auch auf Brände mit geringer Rauchentwicklung hinzuweisen. Andererseits ist der Auslösungsschwellenwert hinreichend groß zu wählen, um Fehlalarme, etwa infolge von harmlosen Partikeln, wie etwa Dampf oder Staub, die oft unvermeidbar in der Raumluft vorliegen, zu vermeiden. Das Bestimmen des Auslösungsschwellenwerts beruht daher ebenfalls auf einem Kompromiss zwischen gegensätzlichen Anforderungen.

[0007] Die vorgenannten Kriterien bedingen sich außerdem gegenseitig dadurch, dass eine über den Verwendungszeitraum des Rauchmelders zunehmende Sensorlichtstreuung infolge von Staubaablagerung in der Rauchkammer dazu führt, dass eine zunehmend geringe Anzahl von Partikeln in der Luft ein Überschreiten des Auslösungsschwellenwerts verursachen kann. Um da-

her einer erhöhten Häufigkeit von Fehlalarmen entgegenzuwirken, ist es bekannt, den Auslösungsschwellenwert zeitabhängig über einen Verwendungszeitraum des Rauchmelders einer angenommenen Ablagerung von Staub in der Rauchkammer anzupassen.

[0008] Die Kriterien bedingen sich gegenseitig auch darin, dass ein fortschreitendes Zusetzen der Raucheintrittsöffnung durch Staub-, Dampf- und Fettablagerungen aus der Umgebungsluft über einen Verwendungszeitraum des Rauchmelders das Eintreten von Rauch in die Rauchkammer hemmen kann, und so ein Überschreiten des Auslösungsschwellenwerts im Brandfall verzögert wird oder ganz ausbleibt. Ablagerungen, die die Raucheintrittsöffnung eines Rauchmelders zusetzen können, wie beispielsweise Fettnebel, hängen stark von den jeweiligen Einsatzbedingungen eines Rauchmelders ab. In extremen Fällen können Ablagerungen im Bereich der Raucheintrittsöffnung eine Funktionalität des Rauchmelders vollständig aussetzen. Da das Zusetzen der Raucheintrittsöffnung außerdem nicht das Eintreten von Fehlalarmen begünstigt, sondern vielmehr zu einem Ausbleiben von Alarmen führt, kann eine zugesetzte Raucheintrittsöffnung an einem Rauchmelder lange Zeit unbemerkt bleiben.

[0009] Um dem zu begegnen, ist es bekannt, einen unverkleideten Lichtleiter außerhalb der Rauchkammer am Gehäuse des Rauchmelders anzubringen. Durch den Lichtleiter wird ein Prüflicht geleitet, dessen Intensität nach Passieren des Lichtleiters gemessen wird. Es wird dabei angenommen, dass Ablagerungen aus der Umgebungsluft, die die Raucheintrittsöffnung zusetzen können, sich entsprechend auch an der Oberfläche des Lichtleiters ablagern. Dort bewirken die Ablagerungen eine Änderung des Lichtleitverhaltens des Lichtleiters, da sie typischerweise einen höheren Brechungsindex als Luft aufweisen. Insbesondere verstärken die Ablagerungen ein Auskoppeln von Licht aus dem Lichtleiter an der jeweiligen Berührungsstelle mit der Lichtleiteroberfläche, sodass eine Lichtmenge, die den Lichtleiter vollständig passiert, und damit eine gemessene Lichtintensität am Ausgang des Lichtleiters, verringert sind, entsprechend einer verringerten Transmissionsrate des Lichtleiters. Die gemessene Lichtintensität am Ausgang des Lichtleiters gestattet so Rückschlüsse auf den Umfang, in dem die Raucheintrittsöffnung des Rauchmelders zugesetzt ist. Anhand dessen kann anschließend ein Wartungsfordernis des Rauchmelders ermittelt oder ebenfalls eine Empfindlichkeit des Rauchmelders, d.h. der Auslösungsschwellenwert, eingestellt werden.

[0010] In der Praxis hat sich gezeigt, dass das Lichtleitverhalten eines unverkleideten Lichtleiters während typischer Verwendungsdauern eines Rauchmelders auch durch andere Umstände als Ablagerungen beeinflusst wird. Klima und Witterung können ortsabhängig sehr unterschiedlich auf die Oberfläche des Lichtleiters einwirken und diese unterschiedlich stark korrodieren, wodurch ebenfalls ein verstärktes Auskoppeln von Licht aus dem Lichtleiter sowie ein verstärktes Streuen des

Lichts im Lichtleiter erfolgen können. Durch die zweckbedingt außerhalb der Rauchkammer erfolgende Anbringung des Lichtleiters ist dieser außerdem in erhöhtem Maß mechanischen, chemischen oder anderen äußeren Einwirkungen ausgesetzt. Diese können im Einzelfall unbemerkt geschehen. Wenn der Lichtleiter beispielsweise seitlich am Gehäuse angeordnet ist, kann ein am Gehäuse angebrachtes und dort versehentlich vergessenes Stück Malerklebeband, das den Lichtleiter berührt, dessen Funktion weitgehend beeinträchtigen und zu falschen Annahmen über ein Zusetzen der Raucheintrittsöffnung des Rauchmelders führen.

[0011] Es ist daher eine Technik wünschenswert, die die vorgenannten Nachteile meidet oder zumindest abmildert.

Abriss der Erfindung

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1, eine Verarbeitungseinrichtung nach Anspruch 13, ein System nach Anspruch 14 und einen Rauchmelder nach Anspruch 15 gelöst.

[0013] Gemäß einem ersten Aspekt wird demnach ein Verfahren zum Betreiben eines Rauchmelders vorgestellt. Das Verfahren umfasst Erfassen, mittels wenigstens einer Sensorvorrichtung, wenigstens eines ersten optischen Signals, das mittels eines ersten Lichtleiters übertragen ist, und eines zweiten optischen Signals, das mittels eines zweiten Lichtleiters übertragen ist. Das Verfahren umfasst ferner Ermitteln wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, wobei die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters hinweist, und Auswerten, mittels einer Verarbeitungseinrichtung, der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters beeinflusst. Das Verfahren umfasst außerdem, wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders, die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders bezogen ist, und/oder Ausgeben eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders hinweist.

[0014] Durch das Bereitstellen des ersten und des zweiten Lichtleiters lassen sich Zuverlässigkeit und Genauigkeit eines Auswertungsergebnisses bezüglich der wenigstens einen Betriebsbedingung verbessern. Das Bereitstellen des ersten und des zweiten Lichtleiters gestattet außerdem eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Betriebsbedingungen des Rauchmelders.

[0015] Der Rauchmelder kann die wenigstens eine

Sensorvorrichtung, den ersten Lichtleiter, den zweiten Lichtleiter und/oder die Verarbeitungseinrichtung umfassen.

[0016] Das Ermitteln der wenigstens einen Signaleigenschaft kann mittels der Sensorvorrichtung und/oder der Verarbeitungseinrichtung erfolgen. Zudem kann das Ausgeben des Hinweissignals mittels der Verarbeitungseinrichtung erfolgen.

[0017] Der erste Lichtleiter und der zweite Lichtleiter können außerhalb einer Rauchkammer des Rauchmelders angeordnet sein.

[0018] Der erste Lichtleiter und der zweite Lichtleiter können wenigstens abschnittsweise unverkleidet oder transparent verkleidet sein.

[0019] Wenigstens einer des ersten Lichtleiters und des zweiten Lichtleiters kann in einer Ebene des Rauchmelders gekrümmt sein. Dabei kann der zweite Lichtleiter in der Ebene des Rauchmelders gekrümmt sein und den ersten Lichtleiter in Bezug auf die Ebene wenigstens teilweise umgeben. Zusätzlich oder alternativ kann der zweite Lichtleiter in der Ebene des Rauchmelders gekrümmt sein und wenigstens abschnittsweise eine Umgrenzung des Rauchmelders bilden bzw. umgeben.

[0020] Dadurch können mögliche Betriebsbedingungen des Rauchmelders, die aus einer seitlichen Richtung auf den Rauchmelder einwirken, insbesondere seitliche Stöße, seitliches Anbringen von Farbe oder haftenden Gegenständen und/oder ein Zustrom chemischer Substanzen aus einer seitlichen Richtung, auch auf wenigstens einen aus dem ersten und dem zweiten Lichtleiter einwirken. Dies begünstigt ein Ermitteln derartiger Betriebsbedingungen anhand des erfassten ersten und zweiten optischen Signals.

[0021] Der erste Lichtleiter und der zweite Lichtleiter können verschieden sein in Bezug auf ein Lichtleitermaterial, eine Beschichtung, eine Lichtleitergeometrie und/oder eine Anordnung relativ zu einer Umgrenzung, einem Gehäuse und/oder einer Rauchkammer des Rauchmelders. Dadurch können verschiedene mögliche Betriebsbedingungen des Rauchmelders ein Lichtleitverhalten des ersten Lichtleiters und des zweiten Lichtleiters verschieden beeinflussen. Dies begünstigt eine Unterscheidung der verschiedenen möglichen Betriebsbedingungen anhand des erfassten ersten und zweiten optischen Signals.

[0022] Das erste optische Signal und das zweite optische Signal können mittels wenigstens einer Lichtquelle des Rauchmelders erzeugt sein.

[0023] Die Signaleigenschaft kann eine Intensität des jeweiligen optischen Signals umfassen. Dabei kann das wenigstens eine Kriterium ein Überschreiten oder ein Unterschreiten einer Schwellenwertdifferenz zwischen einer Intensität des ersten optischen Signals und einer Intensität des zweiten optischen Signals umfassen. Die wenigstens eine Signaleigenschaft kann insbesondere eine maximale oder eine mittlere Lichtintensität des jeweiligen optischen Signals in wenigstens einem Lichtwellenlängenbereich umfassen.

[0024] Das wenigstens eine Kriterium kann gemäß einer vorbestimmten Regel zeitlich veränderlich sein.

[0025] Die wenigstens eine Betriebsbedingung kann das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters wenigstens teilweise durch Beeinflussen einer Transmissionsrate in wenigstens einem Bereich einer Mantelfläche des jeweiligen Lichtleiters beeinflussen.

[0026] Gemäß einem weiteren Aspekt wird eine Verarbeitungseinrichtung vorgestellt. Die Verarbeitungseinrichtung umfasst wenigstens eine Prozessoreinheit, und wenigstens eine Speichervorrichtung, die mit der Prozessoreinheit operativ verbunden ist und die Teile von Programmcode enthält, die, wenn sie mittels der Prozessoreinheit ausgeführt werden, die Verarbeitungseinrichtung zur Durchführung der folgenden Schritte konfiguriert: Empfangen, von wenigstens einer Sensorvorrichtung, wenigstens eines ersten Sensorsignals, das auf ein erstes optisches Signal hinweist, das mittels der Sensorvorrichtung erfasst ist, und eines zweiten Sensorsignals, das auf ein zweites optisches Signal hinweist, das mittels der Sensorvorrichtung erfasst ist, und Ermitteln wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, oder Empfangen, von der wenigstens einen Sensorvorrichtung, wenigstens eines ersten Sensorsignals, das auf wenigstens eine Signaleigenschaft des ersten optischen Signals, das mittels der Sensorvorrichtung erfasst ist, hinweist, und eines zweiten Sensorsignals, das auf wenigstens eine Signaleigenschaft des zweiten optischen Signals, das mittels der Sensorvorrichtung erfasst ist, hinweist, wobei das erste optische Signal mittels eines ersten Lichtleiters übertragen ist und das zweite optische Signal mittels eines zweiten Lichtleiters übertragen ist, und die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters hinweist; Auswerten der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters beeinflusst, und wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders, die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders bezogen ist, und/oder Ausgeben eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders hinweist.

[0027] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein System zum Betreiben eines Rauchmelders vorgestellt. Das System umfasst eine Verarbeitungseinrichtung der hier vorgestellten Art. Das System umfasst außerdem wenigstens eine Lichtquelle, die dazu ausgebildet ist, wenigstens ein erstes optisches Signal und ein zweites op-

tisches Signal zu erzeugen, wenigstens einen ersten Lichtleiter, der dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal zu übertragen, und einen zweiten Lichtleiter, der dazu ausgebildet ist, das zweite optische Signal zu übertragen, und wenigstens eine Sensorvorrichtung, die mit der Verarbeitungseinrichtung operativ verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal und das zweite optische Signal zu erfassen.

[0028] Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Rauchmelder vorgestellt. Der Rauchmelder umfasst eine Verarbeitungseinrichtung der hier vorgestellten Art. Der Rauchmelder umfasst außerdem wenigstens eine Lichtquelle, die dazu ausgebildet ist, wenigstens ein erstes optisches Signal und ein zweites optisches Signal zu erzeugen, wenigstens einen ersten Lichtleiter, der dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal zu übertragen, und einen zweiten Lichtleiter, der dazu ausgebildet ist, das zweite optische Signal zu übertragen, und wenigstens eine Sensorvorrichtung, die mit der Verarbeitungseinrichtung operativ verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal und das zweite optische Signal zu erfassen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0029] Weitere Merkmale, Vorteile und Ziele der Erfindung werden aus den Zeichnungen und der ausführlichen Beschreibung deutlich. Es zeigen:

- Fig. 1 ein System zum Betreiben eines Rauchmelders gemäß einem Beispiel;
- Fig. 2 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Betreiben eines Rauchmelders gemäß einem weiteren Beispiel, und
- Fig. 3 einen Rauchmelder gemäß einem weiteren Beispiel.

Ausführliche Beschreibung

[0030] Fig. 1 zeigt schematisch und exemplarisch ein System 100 zum Betreiben eines Rauchmelders 190. Das System 100 umfasst einen ersten Lichtleiter 112 und einen zweiten Lichtleiter 114, die jeweils außerhalb einer Rauchkammer 192 des Rauchmelders 190 angeordnet sind.

[0031] Der Rauchmelder 190 ist in einigen Ausführungen Bestandteil des Systems 100. Wie durch die gestrichelten Linien in Fig. 1 angedeutet, ist in anderen Ausführungen des Systems 100 der Rauchmelder 190 nicht Bestandteil des Systems 100. Das System 100 steht dabei beispielsweise mit dem Rauchmelder 190 in operativer Verbindung. In einigen Ausführungen, in denen das System 100 separat von dem Rauchmelder 190 ausgebildet ist, steht das System 100 nicht direkt mit dem Rauchmelder 190 in Verbindung. Dabei ist das System 100 beispielsweise zur Kommunikation mit einer Melde-

zentrale (nicht dargestellt) ausgebildet, die auch von dem Rauchmelder 190 Signale empfängt und diese in Abhängigkeit von Signalen des Systems 100 auswertet.

[0032] Das System 100 umfasst eine Lichtquelle 120. Die Lichtquelle 120 ist so angeordnet, dass ein mittels der Lichtquelle 120 erzeugtes optisches Signal in den ersten Lichtleiter 112 und in den zweiten Lichtleiter 114 eingekoppelt werden kann. Das System 100 umfasst außerdem eine Sensorvorrichtung 124. Die Sensorvorrichtung 124 ist dazu ausgebildet, optische Signale, die mittels der Lichtquelle 120 erzeugt und in den ersten Lichtleiter 112 bzw. den zweiten Lichtleiter 114 eingekoppelt sind, nach Passieren des jeweiligen ersten Lichtleiters 112 oder zweiten Lichtleiters 114 zu erfassen. In dem gezeigten Beispiel umfasst die Sensorvorrichtung 124 dazu einen dem ersten Lichtleiter 112 zugeordneten ersten Sensor 126 und einen dem zweiten Lichtleiter 114 zugeordneten zweiten Sensor 128.

[0033] In anderen Beispielen umfasst die Sensorvorrichtung 124 einen gemeinsamen Sensor für den ersten und den zweiten Lichtleiter 112, 114. Zum Unterscheiden der durch den ersten und den zweiten Lichtleiter 112, 114 jeweils übertragenen optischen Signale sind dabei beispielsweise Mittel vorgesehen, um optische Signale zeitlich getrennt wahlweise nur in einen des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 einzukoppeln. Dabei ist anstelle der gemeinsamen Lichtquelle 120 beispielsweise für jeden der Lichtleiter 112, 114 jeweils eine unabhängig steuerbare Lichtquelle vorgesehen.

[0034] Das System 100 umfasst außerdem eine Verarbeitungseinrichtung 130. Die Verarbeitungseinrichtung 130 umfasst eine Prozessoreinheit 140 und eine Speichervorrichtung 150, die mit der Prozessoreinheit 140 operativ verbunden ist. Die Verarbeitungseinrichtung 130 ist über Schnittstellen 132, 134 mit der Lichtquelle 120 und der Sensorvorrichtung 124 verbunden. In dem gezeigten Beispiel umfasst die Verarbeitungseinrichtung 130 außerdem ein Kommunikationsmodul 160, das mit der Prozessoreinheit 140 operativ verbunden ist. Das Kommunikationsmodul 160 dient beispielsweise zur Übertragung von Signalen, per Funk oder über eine Leitung, an eine Meldezentrale.

[0035] Der Rauchmelder 190 umfasst eine Rauchkammer 192, in die durch eine Raucheintrittsöffnung 194 Umgebungsluft eintreten kann. In der Rauchkammer 192 ist ein Rauchsensor 196 des Rauchmelders 190 angeordnet. Der Rauchsensor 196 ist operativ mit einer Steuerungseinheit 198 des Rauchmelders 190 verbunden. Der Rauchsensor 196 ist dazu ausgebildet, das Vorhandensein von Rauch in der Rauchkammer 192 zu erfassen. Die Erfassung erfolgt dabei beispielsweise auf optischem Weg. Der Rauchsensor 196 ist außerdem dazu ausgebildet, ein Signal an die Steuerungseinheit 198 auszugeben, das auf ein erfasstes Vorhandensein von Rauch in der Rauchkammer 192 hinweist. Die Steuerungseinheit 198 wertet das von dem Rauchsensor 196 empfangene Signal in Bezug auf ein Auslöskriterium, beispielsweise eine Schwellenwertkonzentration

von Rauch in der Rauchkammer 192, aus und erzeugt in Abhängigkeit von dem Auswertungsergebnis ein Rauchmeldersignal.

[0036] Das System 100 ist vorrangig dazu vorgesehen, Rückschlüsse auf ein mögliches Zusetzen der Raucheintrittsöffnung 194 infolge von Ablagerungen aus der Umgebungsluft, beispielsweise Dampf, Staub oder Fettnebel, zu gestatten. Zu diesem Zweck ist wenigstens einer des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 so ausgebildet, dass Ablagerungen aus der Umgebungsluft, die die Raucheintrittsöffnung 194 zusetzen können, auch auf dem entsprechenden ersten bzw. zweiten Lichtleiter 112, 114 erfolgen und ein Lichtleitverhalten des betreffenden Lichtleiters 112, 114 beeinflussen. Der betreffende Lichtleiter 112, 114 ist dazu beispielsweise unverkleidet, d.h. ohne opake Ummantelung, ausgebildet und zumindest abschnittsweise außerhalb eines Gehäuses des Rauchmelders 190 oder in einem offenen Bereich eines Gehäuses des Rauchmelders 190 angeordnet.

[0037] Ablagerungen, beispielsweise durch Dampf, Staub oder Fettnebel in der Umgebungsluft, die an einer Oberfläche des betreffenden Lichtleiters 112, 114 stattfinden, weisen typischerweise einen höheren Brechungsindex auf als rauchfreie Luft. Diese Ablagerungen reduzieren damit eine Reflexionsrate des Lichts, das von innerhalb des jeweiligen Lichtleiters an die Oberfläche trifft. Dies führt zu einer erhöhten Auskopplung von Licht aus dem Lichtleiter, das damit an einem ausgangsseitigen Ende des Lichtleiters mittels der Sensorvorrichtung 124 nicht mehr erfasst wird. Das System 100 gestattet damit durch Erfassen einer Lichtintensität an einem ausgangsseitigen Ende des jeweiligen Lichtleiters 112, 114 mittels der Sensorvorrichtung 124 und durch Auswerten der erfassten Lichtintensität in Bezug auf eine mittels der Lichtquelle 120 in den jeweiligen Lichtleiter 112, 114 eingekoppelten Lichtintensität das Bestimmen eines Lichtleitverhaltens, einschließlich möglicher Beeinträchtigungen des Lichtleitverhaltens, für den betreffenden Lichtleiter 112, 114. Anhand des bestimmten Lichtleitverhaltens lässt sich auf Ablagerungen auf der Oberfläche des Lichtleiters und damit auf entsprechende Ablagerungen im Bereich der Raucheintrittsöffnung 194 des Rauchmelders 190 schließen.

[0038] Wie in Fig. 1 schematisch dargestellt, sind der erste und der zweite Lichtleiter 112, 114 gekrümmt ausgebildet. Eine nichtgerade Geometrie der Lichtleiter 112, 114 bewirkt, dass die Häufigkeit von Lichtreflexion an der Außenfläche des jeweiligen Lichtleiters und damit der Einfluss von Lichtreflexion auf die Lichtleitung in dem Lichtleiter erhöht ist. Eine infolge von Ablagerungen auf der Außenseite des Lichtleiters erhöhte Auskopplung von Licht aus dem Lichtleiter ist so besser messbar. In dem gezeigten Beispiel umgeben der erste und der zweite Lichtleiter 112, 114 den Rauchmelder 190 zudem in einer Ebene des Rauchmelders 190. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass Ablagerungen die vorrangig aus einer bestimmten Richtung zu dem Rauchmelder 190 gelangen nicht durch ein Gehäuse des Rauchmelders 190

von dem ersten und zweiten Lichtleiter 112, 114 abgeschirmt werden.

[0039] In einem einfachen Beispiel des Systems 100 sind der erste und der zweite Lichtleiter 112, 114 gleichermaßen zum Bestimmen eines Lichtleitverhaltens des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters 112, 114 ausgebildet. Dabei wird beispielsweise ein mittels der Lichtquelle 120 erzeugtes optisches Signal gleichermaßen in den ersten Lichtleiter 112 und in den zweiten Lichtleiter 114 eingekoppelt und seine Intensität nach Durchlaufen des jeweiligen Lichtleiters mittels der Sensorvorrichtung 124 erfasst. Die jeweils erfasste Intensität wird dabei mittels der Proessoreinheit 140 der Verarbeitungseinrichtung 130 in Bezug auf eine Betriebsbedingung des Rauchmelders 190 ausgewertet.

[0040] Eine Betriebsbedingung des Rauchmelders 190 entspricht beispielsweise einer Menge von Ablagerungen aus der Umgebungsluft des Rauchmelders 190. Deutet beispielsweise das Lichtleitverhalten sowohl des ersten als auch des zweiten Lichtleiters 112, 114 auf ein gleiches oder ähnliches Maß an Beeinträchtigung hin, so wird mittels der Verarbeitungseinrichtung 130 auf Ablagerungen aus der Umgebungsluft auf den Lichtleiter 112, 114 als Ursache für die Beeinträchtigung geschlossen. Die jeweiligen Auswertungsergebnisse anhand des optischen Signals aus dem ersten bzw. dem zweiten Lichtleiter 112, 114 lassen sich dabei zum verlässlichen Bestimmen einer Ablagerungsmengemitteln.

[0041] Liegt dagegen eine signifikante Differenz zwischen dem ersten Lichtleiter und dem zweiten Lichtleiter 112, 114 bezüglich eines beeinträchtigten Lichtleitverhaltens vor, lässt sich mittels der Verarbeitungseinrichtung 130 auf eine andere oder zusätzliche Betriebsbedingung des Rauchmelders schließen. Mögliche Ursachen für eine unterschiedliche Beeinträchtigung eines Lichtleitverhaltens der Lichtleiter 112, 114 sind beispielsweise eine mechanische Beschädigung eines der Lichtleiter 112, 114, ein mechanisches und/oder optisches Abschatten eines der Lichtleiter 112, 114, beispielsweise durch an dem betreffenden Lichtleiter haftende Farbe oder Klebandstreifen, eine verstärkte Korrosion eines der Lichtleiter 112, 114 durch ungleich auf die Lichtleiter 112, 114 einwirkende chemische bzw. klimatische Einflüsse, etc.

[0042] Das Auswerten der Intensität des optischen Signals nach Passieren des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 auf das Vorliegen einer bestimmten Betriebsbedingung des Rauchmelders 190 geschieht in Bezug auf ein oder mehrere Kriterien, das bzw. die auf das Vorliegen der jeweiligen Betriebsbedingung hinweisen. Die Kriterien umfassen dabei beispielsweise eine Differenz zwischen einer Beeinträchtigung des Lichtleitverhaltens des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 gegenüber einem Normwert des Lichtleitverhaltens des jeweiligen Lichtleiters 112, 114. In einigen Beispielen umfassen die Kriterien zusätzlich oder alternativ eine zeitliche Änderung des Lichtleitverhaltens des ersten bzw. zweiten Lichtleiters 112, 114 gegenüber einem zuvor er-

mittelten Lichtleitverhalten des betreffenden ersten bzw. zweiten Lichtleiters 112, 114. Die zeitliche Änderung wird dabei beispielsweise anhand eines Vergleichs mit protokollierten Daten eines Lichtleitverhaltens des ersten und zweiten Lichtleiters 112, 114 aus vorherigen Messungen oder Auswertungen mittels des Systems 100 bestimmt.

[0043] Die Auswertung mittels der Verarbeitungseinrichtung 130 erfolgt in Bezug darauf, ob die ermittelte Betriebsbedingung des Rauchmelders 190 geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders 190 zu beeinträchtigen. Deutet das ausgewertete Lichtleitverhalten des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 beispielsweise auf gleichmäßige Ablagerungen aus der Umgebungsluft im Bereich des Rauchmelders 190 hin und weisen die Ablagerungen dabei ein Ausmaß auf, das einem Zusetzen der Raucheintrittsöffnung 194 in einem Umfang entspricht, bei dem eine Funktionsfähigkeit des Rauchmelders 190 nicht gewährleistet ist, erfolgt mittels der Verarbeitungseinrichtung 130 beispielsweise die Ausgabe eines Hinweissignals mittels des Kommunikationsmoduls 160 an eine Meldezentrale. Das Hinweissignal dient dabei beispielsweise dazu, auf ein Wartungserfordernis des Rauchmelders 190 hinzuweisen.

[0044] In anderen Beispielen, wenn das ausgewertete Lichtleitverhalten des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 auf gleichmäßige Ablagerungen in einem Umfang hindeutet, der ein Eintreten von Umgebungsluft in die Rauchkammer 192 durch die Raucheintrittsöffnung 194 hemmt, aber nicht funktionsgefährdend verhindert, erfolgt durch die Verarbeitungseinrichtung 130 die Ausgabe eines Steuersignals über eine Schnittstelle 136 an die Steuerungseinheit 198 des Rauchmelders 190. Das Steuersignal bewirkt beispielsweise, dass ein Auslösungsschwellenwert des Rauchmelders 190 abgesenkt wird, um so eine verzögerte Ausgabe eines Rauchmeldersignals infolge eines verzögerten Eintretens der Umgebungsluft in die Rauchkammer im Brandfall zu vermeiden.

[0045] In einigen Beispielen erfolgt in dem Fall, dass eine erhebliche Abweichung zwischen den Beeinträchtigungen eines Lichtleitverhaltens des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 ermittelt wird, standardmäßig die Ausgabe eines Hinweissignals mittels der Verarbeitungseinrichtung 130 an eine Meldezentrale. Das Hinweissignal dient dabei unabhängig von einer konkreten Betriebsbedingung des Rauchmelders 190 beispielsweise dazu, darauf hinzuweisen, dass Rückschlüsse auf ein Zusetzen der Raucheintrittsöffnung 194 anhand eines Lichtleitverhaltens des ersten bzw. zweiten Lichtleiters 112, 114 derzeit nicht mit hinreichender Verlässlichkeit möglich sind und daher beispielsweise ein Wartungserfordernis des Rauchmelders 190 bzw. des Systems 100 besteht.

[0046] Wie aus den vorangehenden Beispielen deutlich ist, gestattet die Bereitstellung des ersten Lichtleiters 112 und des zweiten Lichtleiters 114 eine verbesserte Zuverlässigkeit in der Auswertung einer ermittelten Sig-

naleigenschaft eines optischen Signals, das durch den ersten bzw. den zweiten Lichtleiter 112, 114 übertragen ist, in Bezug auf eine angenommene Betriebsbedingung des Rauchmelders 190. Die Bereitstellung des ersten Lichtleiters 112 und des zweiten Lichtleiters 114 gestattet außerdem eine verbesserte Unterscheidung verschiedener möglicher Betriebsbedingungen des Rauchmelders 190, zumindest soweit sich eine solche Betriebsbedingung auf ein Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 auswirkt.

[0047] In einigen Beispielen des Systems 100 ist die Möglichkeit, ein Auswertungsergebnis des Lichtleitverhaltens des ersten und zweiten Lichtleiters 112, 114 in Bezug auf eine Betriebsbedingung zu plausibilisieren, weiter dadurch begünstigt, dass Signale der Sensorvorrichtung 124 und/oder Auswertungsergebnisse der Verarbeitungseinrichtung 130 in einer Speichervorrichtung 150 der Verarbeitungseinrichtung 130 protokolliert werden. Dies gestattet eine Auswertung der Signaleigenschaft optischer Signale zusätzlich in Bezug auf eine zeitliche Änderung, beispielsweise eine zeitliche Änderung des Lichtleitverhaltens jedes des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114. Dadurch lassen sich kontinuierliche Prozesse, wie beispielsweise kontinuierliches Ablagern von Partikeln aus der Umgebungsluft, von akuten Ereignissen, wie beispielsweise einer mechanischen Beschädigung eines der Lichtleiter 112, 114 oder einer Verdeckung eines der Lichtleiter 112, 114 infolge einer Manipulation, unterscheiden.

[0048] In einigen Beispielen des Systems 100 ist die Möglichkeit zum Plausibilisieren und Unterscheiden verschiedener möglicher Betriebsbedingungen des Rauchmelders 190 weiter dadurch begünstigt, dass der erste und der zweite Lichtleiter 112, 114 verschiedene Geometrien aufweisen und/oder verschiedene Materialien, die verschiedene Lichtleitverhalten aufweisen oder unterschiedlich korrosionsbeständig sind, etc., umfassen. Dies ist in Fig. 1 durch verschiedene Schraffur des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 angedeutet. Verschiedene Betriebsbedingungen wirken sich dadurch beispielsweise verschieden stark auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters 112, 114 aus. Dadurch lassen sich solche Betriebsbedingungen anhand des Lichtleitverhaltens des ersten und des zweiten Lichtleiters 112, 114 unterscheiden und gemäß der jeweiligen Betriebsbedingung eine Gerätefunktion des Rauchmelders 190 zweckmäßig steuern bzw. ein Hinweissignal zweckmäßig ausgeben.

[0049] Wie in Fig. 1 durch die gestrichelten Linien dargestellt, ist der Rauchmelder 190 in einigen Beispielen separat von dem System 100 ausgebildet. In anderen Beispielen umfasst der Rauchmelder 190 dagegen auch einzelne oder alle der voranstehend beschriebenen Merkmale des Systems 100. In Beispielen, in denen der Rauchmelder 190 einige der vorgenannten Merkmale des Systems 100 umfasst, steht der Rauchmelder beispielsweise zum Betreiben dieser Merkmale in operativer Verbindung mit den übrigen Bestandteilen des Sys-

tems 100, die nicht von dem Rauchmelder 190 umfasst sind. Insbesondere umfasst in einigen Beispielen der Rauchmelder 190 den ersten und den zweiten Lichtleiter 112, 114, die dabei beispielsweise an einem Gehäuse des Rauchmelders 190 zum Bilden einer seitlichen Umgrenzung des Rauchmelders 190 angebracht sind.

[0050] Fig. 2 zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens 200 zum Betreiben eines Rauchmelders. Das Verfahren 200 ist mittels eines Systems 100, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, und zum Betreiben eines Rauchmelders, wie beispielsweise des Rauchmelders 190 in Fig. 1, durchführbar. Dabei ist der Rauchmelder in einigen Beispielen Bestandteil des Systems. In anderen Beispielen wird das Verfahren 200 mittels eines Systems zum Betreiben eines Rauchmelders durchgeführt, wobei der Rauchmelder selbst nicht Teil des Systems ist, wie im Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben.

[0051] Das Verfahren 200 umfasst das Erfassen mittels wenigstens einer Sensorvorrichtung wenigstens eines ersten optischen Signals und wenigstens eines zweiten optischen Signals. Das erste optische Signal wird dabei mittels eines ersten Lichtleiters übertragen und das zweite optische Signal mittels eines zweiten Lichtleiters, Schritt 210. Das Verfahren 200 umfasst außerdem das Ermitteln wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals. Die Signaleigenschaft weist dabei jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten und des zweiten Lichtleiters hin, Schritt 220.

[0052] Das Verfahren 200 umfasst ferner das Auswerten der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium. Das Kriterium weist dabei auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung des betreffenden Rauchmelders hin, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders zu beeinflussen. Die wenigstens eine Betriebsbedingung beeinflusst dabei gleichzeitig das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters, Schritt 230.

[0053] Wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, erfolgt gemäß dem Verfahren 200 in einem anschließenden Schritt 240 in einigen Beispielen das Steuern wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders. Die Gerätefunktion ist dabei auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders bezogen, Teilschritt 242. Bezogen auf das Beispiel in Fig. 1 erfolgt das Steuern einer Gerätefunktion des Rauchmelders 190 beispielsweise in solchen Umsetzungen, in denen die Verarbeitungseinrichtung 130 über die Schnittstelle 136 direkt mit einer Steuerungseinheit 198 des Rauchmelders 190 operativ verbunden ist. In weiteren Beispielen erfolgt in dem Schritt 240 das Ausgeben eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders hinweist, Teilschritt 244. Bezogen auf das Beispiel in Fig. 1 erfolgt das Ausgeben des Hinweissignals über ein Kommunikationsmodul 160 der Verarbeitungsein-

richtung 130, per Funk oder über eine Leitung, beispielsweise an eine Meldezentrale.

[0054] In einigen Beispielen des Verfahrens 200 werden beide Teilschritte 242, 244 durchgeführt. In anderen Beispielen des Verfahrens 200 wird jeweils nur einer der Teilschritte 242, 244 im Zusammenhang mit Schritt 240 ausgeführt.

[0055] Fig. 3 zeigt schematisch und exemplarisch einen Rauchmelder 300. Der Rauchmelder 300 umfasst eine Rauchkammer 392, die in einem Gehäuse des Rauchmelders 300 angeordnet ist und in die Umgebungsluft durch eine Raucheintrittsöffnung 394 des Rauchmelders 300 eintreten kann. In der Rauchkammer 392 ist ein Rauchsensor 396 angeordnet. Für die Funktionsweise dieser Merkmale des Rauchmelders 300 gilt das im Zusammenhang mit dem Rauchmelder 190 in Fig. 1 Beschriebene entsprechend.

[0056] Der Rauchmelder 300 umfasst außerdem einen ersten Lichtleiter 312 und einen zweiten Lichtleiter 314, die jeweils außerhalb der Rauchkammer 392 angeordnet sind. In jedem des ersten und des zweiten Lichtleiters 312, 314 lässt sich mittels wenigstens einer Lichtquelle 320, 322 ein optisches Signal Einkoppeln. Ein optisches Signal, das mittels des ersten oder des zweiten Lichtleiters 312, 314 übertragen ist, ist mittels einer Sensorvorrichtung 324 erfassbar. Sensorsignale der Sensorvorrichtung 324 werden an eine Verarbeitungseinrichtung 330 ausgegeben. Für die Funktionsweise des ersten Lichtleiters 312, des zweiten Lichtleiters 314, der wenigstens einen Lichtquelle 320, 322, die Sensorvorrichtung 324 und die Verarbeitungseinrichtung 330 gilt ebenfalls das im Zusammenhang mit Fig. 1 Beschriebene entsprechend, soweit sich aus Fig. 3 und der nachfolgenden Beschreibung nichts Abweichendes ergibt.

[0057] Abweichend von dem Beispiel in Fig. 1 sind bei dem Rauchmelder 300 die vorgenannten Merkmale Bestandteile des Rauchmelders 300. Bei dem Rauchmelder 300 dient die Verarbeitungseinrichtung 330 zudem gleichzeitig als Steuerungseinheit des Rauchmelders 300, ähnlich der Steuerungseinheit 198 des Rauchmelders 190 in Fig. 1. Ferner abweichend von dem Beispiel in Fig. 1 ist bei dem Rauchmelder 300 jedem des ersten Rauchmelders 312 und des zweiten Rauchmelders 314 jeweils eine Lichtquelle 320, 322 zugeordnet, die sich unabhängig voneinander mittels der Verarbeitungseinrichtung 330 ansteuern lassen. Dagegen ist bei dem Rauchmelder 300 eine gemeinsame Sensorvorrichtung 324 sowohl für den ersten Lichtleiter 312 also für den zweiten Lichtleiter 314 vorgesehen. Eine Unterscheidung zwischen einem optischen Signal, das durch den ersten Lichtleiter 312 übertragen wird, von einem optischen Signal, das durch den zweiten Lichtleiter 314 übertragen wird, erfolgt dabei beispielsweise mittels verschiedener Sensorbereiche der Sensorvorrichtung 324. In anderen Beispielen erfolgt die Unterscheidung der Signale durch zeitlich getrenntes Ansteuern der Lichtquellen 320, 322.

[0058] Der Rauchmelder 300 stellt gegenüber dem

System 100 aus Fig. 1 eine vollständig integrierte Umsetzung dar. Dabei sind sämtliche Funktionalitäten des Systems 100 in dem Rauchmelder 300 integriert. Bei einer Durchführung des Verfahrens 200 mittels des Rauchmelders 300 erfolgt beispielsweise das Auswerten der Signaleigenschaft der durch den ersten und den zweiten Lichtleiter 312, 314 übertragenen optischen Signale sowie ein anschließendes Steuern und Umsetzen einer Gerätefunktion des Rauchmelders 300 sämtlich innerhalb der Verarbeitungseinrichtung 330.

[0059] In anderen als dem dargestellten Beispiel des Rauchmelders 300 umfasst dieser, ähnlich dem Beispiel von Fig. 1, eine gemeinsame Lichtquelle für den ersten und den zweiten Lichtleiter 312, 314. Eine Unterscheidung der Signale erfolgt dabei beispielsweise sensorseitig, beispielsweise mittels verschiedener Sensoren, die dem ersten bzw. dem zweiten Lichtleiter 312, 314 zugeordnet sind. In anderen Beispielen erfolgt eine Unterscheidung zwischen optischen Signalen, die durch den ersten bzw. den zweiten Lichtleiter 312, 314 übertragen und sensorisch erfasst sind, auf andere Weise, beispielsweise durch Verwendung geeigneter Farbfilter.

[0060] Die vorgenannten Beispiele sind auf die Plausibilisierung und Unterscheidung verschiedener Betriebsbedingungen eines Rauchmelders durch das Bereitstellen und das geeignete Betreiben eines ersten Lichtleiters und eines zweiten Lichtleiters gerichtet. Es versteht sich jedoch, dass die beschriebenen Techniken auch für abweichende Anwendungen sowie im Zusammenhang mit anderen als den beschriebenen Betriebsbedingungen vorteilhaft verwendbar sind.

Patentansprüche

1. Verfahren (200) zum Betreiben eines Rauchmelders (190; 300) umfassend:

Erfassen (210), mittels wenigstens einer Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten optischen Signals, das mittels eines ersten Lichtleiters (112; 312) übertragen ist, und eines zweiten optischen Signals, das mittels eines zweiten Lichtleiters (114; 314) übertragen ist;

Ermitteln (220) wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, wobei die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) hinweist;

Auswerten (230), mittels einer Verarbeitungseinrichtung (130; 330), der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders (190; 300) hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des

Rauchmelders (190; 300) zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) beeinflusst, und

wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern (240, 242) wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders (190; 300), die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) bezogen ist, und/oder Ausgeben (240, 244) eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) hinweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Rauchmelder (190; 300) die wenigstens eine Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), den ersten Lichtleiter (112; 312), den zweiten Lichtleiter (114; 314) und/oder die Verarbeitungseinrichtung (130; 330) umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Ermitteln (220) der wenigstens einen Signaleigenschaft mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) und/oder der Verarbeitungseinrichtung (130; 330) erfolgt, und das Ausgeben (240, 244) des Hinweissignals mittels der Verarbeitungseinrichtung (130; 330) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Lichtleiter (112; 312) und der zweite Lichtleiter (114; 314) außerhalb einer Rauchkammer (192; 392) des Rauchmelders (190; 300) angeordnet sind, und/oder wobei der erste Lichtleiter (112; 312) und der zweite Lichtleiter (114; 314) wenigstens abschnittsweise unverkleidet oder transparent verkleidet sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens einer des ersten Lichtleiters (112; 312) und des zweiten Lichtleiters (114; 314) in einer Ebene des Rauchmelders (190; 300) gekrümmt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der zweite Lichtleiter (114; 314) in der Ebene des Rauchmelders (190; 300) gekrümmt ist und den ersten Lichtleiter (112; 312) in Bezug auf die Ebene wenigstens teilweise umgibt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei der zweite Lichtleiter (114; 314) in der Ebene des Rauchmelders (190; 300) gekrümmt ist und wenigstens abschnittsweise eine Umgrenzung des Rauchmelders (190; 300) bildet bzw. umgibt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Lichtleiter (112; 312) und der zweite Lichtleiter (114; 314) verschieden sind in Bezug auf ein Lichtleitermaterial, eine Beschichtung, eine Lichtleitergeometrie und/oder eine Anordnung relativ zu einer Umgrenzung, einem Gehäuse und/oder einer Rauchkammer (192; 392) des Rauchmelders (190; 300). 5
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste optische Signal und das zweite optische Signal mittels wenigstens einer Lichtquelle (120; 320, 322) des Rauchmelders (190; 300) erzeugt sind. 10
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Signaleigenschaft eine Intensität des jeweiligen optischen Signals umfasst und das wenigstens eine Kriterium ein Überschreiten oder ein Unterschreiten einer Schwellenwertdifferenz zwischen einer Intensität des ersten optischen Signals und einer Intensität des zweiten optischen Signals umfasst. 15 20
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Kriterium gemäß einer vorbestimmten Regel zeitlich veränderlich ist. 25
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) wenigstens teilweise durch Beeinflussen einer Transmissionsrate in wenigstens einem Bereich einer Mantelfläche des jeweiligen Lichtleiters (112, 114; 312, 314) beeinflusst. 30 35
13. Verarbeitungseinrichtung (130; 330) umfassend:
- wenigstens eine Prozessoreinheit (140), und wenigstens eine Speichervorrichtung (150), die mit der Prozessoreinheit (140) operativ verbunden ist und die Teile von Programmcode enthält, die, wenn sie mittels der Prozessoreinheit (140) ausgeführt werden, die Verarbeitungseinrichtung (130; 330) zur Durchführung der folgenden Schritte konfiguriert: 40 45
- Empfangen (210), von wenigstens einer Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten Sensorsignals, das auf ein erstes optisches Signal hinweist, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, und eines zweiten Sensorsignals, das auf ein zweites optisches Signal hinweist, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, und Ermitteln (220) wenigstens ei-

ner Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, oder

Empfangen, von der wenigstens einen Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten Sensorsignals, das auf wenigstens eine Signaleigenschaft des ersten optischen Signals, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, hinweist, und eines zweiten Sensorsignals, das auf wenigstens eine Signaleigenschaft des zweiten optischen Signals, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, hinweist,

wobei das erste optische Signal mittels eines ersten Lichtleiters (112; 312) übertragen ist und das zweite optische Signal mittels eines zweiten Lichtleiters (114; 314) übertragen ist, und die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) hinweist;

Auswerten (230) der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders (190; 300) hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) beeinflusst, und

wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern (240, 242) wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders (190; 300), die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) bezogen ist, und/oder Ausgeben (240, 244) eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) hinweist.

14. System (100) zum Betreiben eines Rauchmelders, umfassend:

eine Verarbeitungseinrichtung (130) gemäß Anspruch 13;
 wenigstens eine Lichtquelle (120), die dazu ausgebildet ist, wenigstens ein erstes optisches Signal und ein zweites optisches Signal zu erzeugen;
 wenigstens einen ersten Lichtleiter (112), der dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal zu übertragen, und einen zweiten Lichtleiter

(114), der dazu ausgebildet ist, das zweite optische Signal zu übertragen, und
 wenigstens eine Sensorvorrichtung (124, 126, 128), die mit der Verarbeitungseinrichtung (130) operativ verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal und das zweite optische Signal zu erfassen.

15. Rauchmelder (300) umfassend:

eine Verarbeitungseinrichtung (330) gemäß Anspruch 14;
 wenigstens eine Lichtquelle (320, 322), die dazu ausgebildet ist, wenigstens ein erstes optisches Signal und ein zweites optisches Signal zu erzeugen;
 wenigstens einen ersten Lichtleiter (312), der dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal zu übertragen, und einen zweiten Lichtleiter (314), der dazu ausgebildet ist, das zweite optische Signal zu übertragen, und
 wenigstens eine Sensorvorrichtung (324), die mit der Verarbeitungseinrichtung (330) operativ verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal und das zweite optische Signal zu erfassen.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren (200) zum Betreiben eines Rauchmelders (190; 300) umfassend:

Erfassen (210), mittels wenigstens einer Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten optischen Signals, das mittels eines ersten Lichtleiters (112; 312) übertragen ist, und eines zweiten optischen Signals, das mittels eines zweiten Lichtleiters (114; 314) übertragen ist;
 Ermitteln (220) wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, wobei die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) hinweist;
 Auswerten (230), mittels einer Verarbeitungseinrichtung (130; 330), der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders (190; 300) hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314)

beeinflusst, und

wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern (240, 242) wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders (190; 300), die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) bezogen ist, und/oder Ausgeben (240, 244) eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) hinweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Rauchmelder (190; 300) die wenigstens eine Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), den ersten Lichtleiter (112; 312), den zweiten Lichtleiter (114; 314) und/oder die Verarbeitungseinrichtung (130; 330) umfasst.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Ermitteln (220) der wenigstens einen Signaleigenschaft mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) und/oder der Verarbeitungseinrichtung (130; 330) erfolgt, und das Ausgeben (240, 244) des Hinweissignals mittels der Verarbeitungseinrichtung (130; 330) erfolgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Lichtleiter (112; 312) und der zweite Lichtleiter (114; 314) außerhalb einer Rauchkammer (192; 392) des Rauchmelders (190; 300) angeordnet sind, und/oder wobei der erste Lichtleiter (112; 312) und der zweite Lichtleiter (114; 314) wenigstens abschnittsweise unverkleidet oder transparent verkleidet sind.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens einer des ersten Lichtleiters (112; 312) und des zweiten Lichtleiters (114; 314) in einer Ebene des Rauchmelders (190; 300) gekrümmt ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei der zweite Lichtleiter (114; 314) in der Ebene des Rauchmelders (190; 300) gekrümmt ist und den ersten Lichtleiter (112; 312) in Bezug auf die Ebene wenigstens teilweise umgibt.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, wobei der zweite Lichtleiter (114; 314) in der Ebene des Rauchmelders (190; 300) gekrümmt ist und wenigstens abschnittsweise eine Umgrenzung des Rauchmelders (190; 300) bildet bzw. umgibt.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Lichtleiter (112; 312) und der zweite Lichtleiter (114; 314) verschieden sind in Bezug auf ein Lichtleitmaterial, eine Beschichtung,

eine Lichtleitergeometrie und/oder eine Anordnung relativ zu einer Umgrenzung, einem Gehäuse und/oder einer Rauchkammer (192; 392) des Rauchmelders (190; 300).

- 5
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste optische Signal und das zweite optische Signal mittels wenigstens einer Lichtquelle (120; 320, 322) des Rauchmelders (190; 300) erzeugt sind. 10
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Signaleigenschaft eine Intensität des jeweiligen optischen Signals umfasst und das wenigstens eine Kriterium ein Überschreiten oder ein Unterschreiten einer Schwellenwertdifferenz zwischen einer Intensität des ersten optischen Signals und einer Intensität des zweiten optischen Signals umfasst. 15
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das wenigstens eine Kriterium gemäß einer vorbestimmten Regel zeitlich veränderlich ist. 20
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) wenigstens teilweise durch Beeinflussen einer Transmissionsrate in wenigstens einem Bereich einer Mantelfläche des jeweiligen Lichtleiters (112, 114; 312, 314) beeinflusst. 25
13. Verarbeitungseinrichtung (130; 330) umfassend: 30
- 35
 wenigstens eine Prozessoreinheit (140), und
 wenigstens eine Speichervorrichtung (150), die mit der Prozessoreinheit (140) operativ verbunden ist und die Teile von Programmcode enthält, die, wenn sie mittels der Prozessoreinheit (140) ausgeführt werden, die Verarbeitungseinrichtung (130; 330) zur Durchführung der folgenden Schritte konfiguriert: 40
- 45
 Empfangen (210), von wenigstens einer Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten Sensorsignals, das auf ein erstes optisches Signal hinweist, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, und eines zweiten Sensorsignals, das auf ein zweites optisches Signal hinweist, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, und Ermitteln (220) wenigstens einer Signaleigenschaft jedes des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals, oder 50
- 55
 Empfangen, von der wenigstens einen Sen-

sorvorrichtung (124, 126, 128; 324), wenigstens eines ersten Sensorsignals, das auf wenigstens eine Signaleigenschaft des ersten optischen Signals, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, hinweist, und eines zweiten Sensorsignals, das auf wenigstens eine Signaleigenschaft des zweiten optischen Signals, das mittels der Sensorvorrichtung (124, 126, 128; 324) erfasst ist, hinweist, wobei das erste optische Signal mittels eines ersten Lichtleiters (112; 312) übertragen ist und das zweite optische Signal mittels eines zweiten Lichtleiters (114; 314) übertragen ist, und die Signaleigenschaft jeweils auf ein Lichtleitverhalten des ersten bzw. des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) hinweist; Auswerten (230) der Signaleigenschaft des ersten optischen Signals und des zweiten optischen Signals in Bezug auf wenigstens ein Kriterium, das auf das Vorliegen einer Betriebsbedingung eines Rauchmelders (190; 300) hinweist, die geeignet ist, eine Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) zu beeinflussen, wobei die wenigstens eine Betriebsbedingung das Lichtleitverhalten wenigstens eines des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) beeinflusst, und

wenn das Auswerten ergibt, dass das wenigstens eine Kriterium erfüllt ist, Steuern (240, 242) wenigstens einer Gerätefunktion des Rauchmelders (190; 300), die auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) bezogen ist, und/oder Ausgeben (240, 244) eines Hinweissignals, das auf das Vorliegen der Betriebsbedingung und/oder die beeinflusste Funktionalität des Rauchmelders (190; 300) hinweist, wobei:

das wenigstens eine Kriterium eine Differenz zwischen einer Beeinträchtigung des Lichtleitverhaltens des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) gegenüber einem Normwert des Lichtleitverhaltens des jeweiligen Lichtleiters (112, 114; 312, 314) umfasst, und das Auswerten (230) in Bezug darauf erfolgt, ob die Differenz auf ein gleiches oder ähnliches Maß an Beeinträchtigung des Lichtleitverhaltens des ersten und des zweiten Lichtleiters (112, 114; 312, 314) hinweist, wobei die Schritte ferner umfassen:

wenn das Auswerten (230) auf ein gleiches oder ähnliches Maß an Beeinträchtigung hinweist, Schließen, mittels der Verarbeitungseinrichtung (130; 330), auf Ablagerungen aus der Umgebungsluft als die wenigstens eine Betriebsbedingung, und, 5

wenn das Auswerten (230) nicht auf ein gleiches oder ähnliches Maß an Beeinträchtigung hinweist, Schließen, mittels der Verarbeitungseinrichtung (130; 330), auf eine andere oder zusätzliche Betriebsbedingung, die von Ablagerungen aus der Umgebungsluft verschieden ist, als die wenigstens eine Betriebsbedingung. 10 15

14. System (100) zum Betreiben eines Rauchmelders, umfassend:

eine Verarbeitungseinrichtung (130) gemäß Anspruch 13; 20

wenigstens eine Lichtquelle (120), die dazu ausgebildet ist, wenigstens ein erstes optisches Signal und ein zweites optisches Signal zu erzeugen; 25

wenigstens einen ersten Lichtleiter (112), der dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal zu übertragen, und einen zweiten Lichtleiter (114), der dazu ausgebildet ist, das zweite optische Signal zu übertragen, und 30

wenigstens eine Sensorvorrichtung (124, 126, 128), die mit der Verarbeitungseinrichtung (130) operativ verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal und das zweite optische Signal zu erfassen. 35

15. Rauchmelder (300) umfassend:

eine Verarbeitungseinrichtung (330) gemäß Anspruch 13; 40

wenigstens eine Lichtquelle (320, 322), die dazu ausgebildet ist, wenigstens ein erstes optisches Signal und ein zweites optisches Signal zu erzeugen; 45

wenigstens einen ersten Lichtleiter (312), der dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal zu übertragen, und einen zweiten Lichtleiter (314), der dazu ausgebildet ist, das zweite optische Signal zu übertragen, und 50

wenigstens eine Sensorvorrichtung (324), die mit der Verarbeitungseinrichtung (330) operativ verbunden ist und die dazu ausgebildet ist, das erste optische Signal und das zweite optische Signal zu erfassen. 55

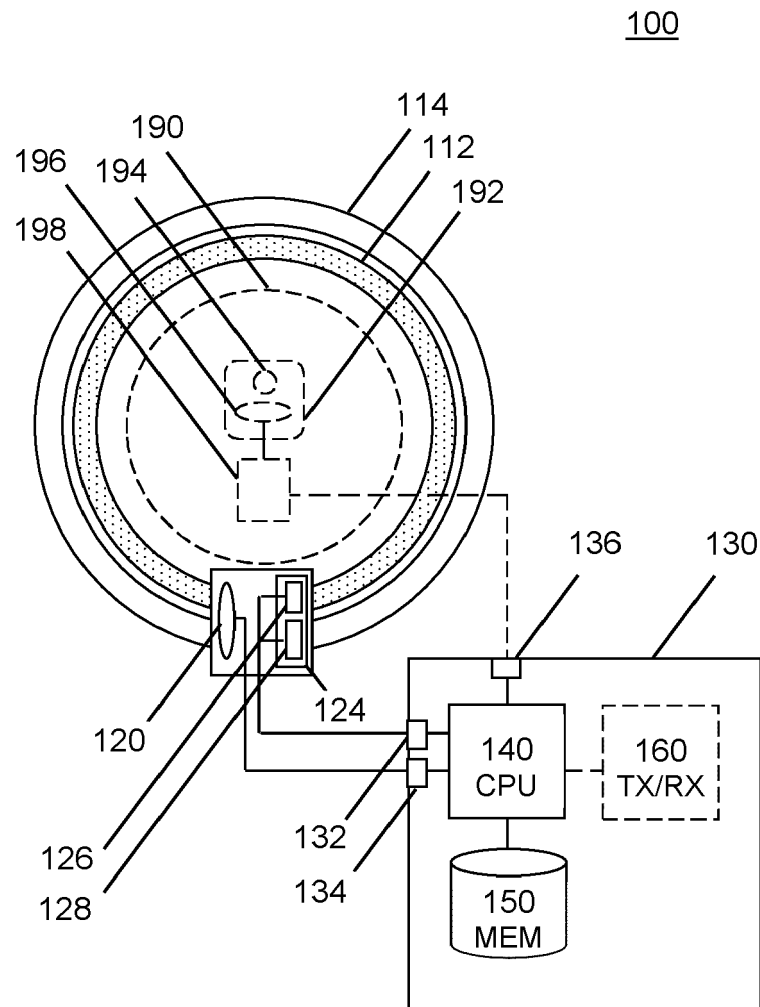


FIG. 1

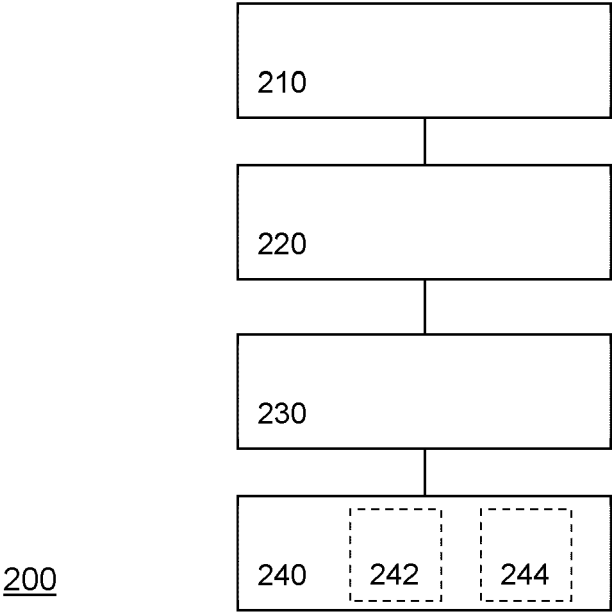


FIG. 2

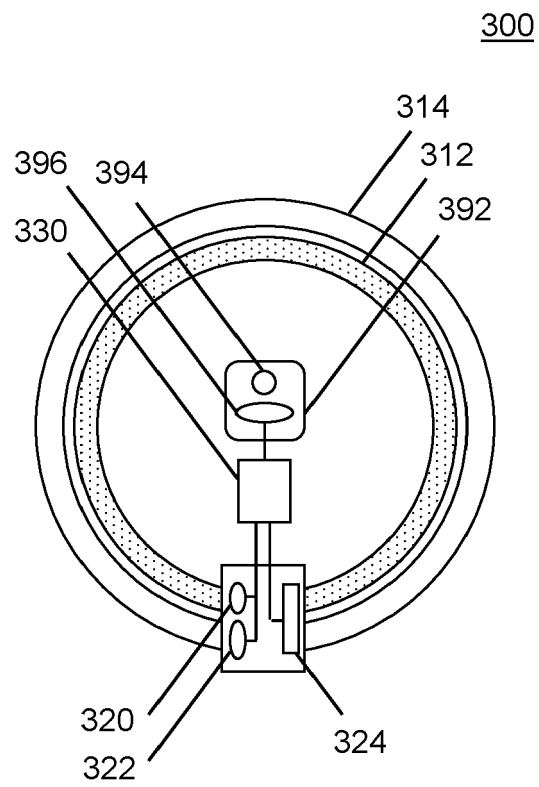


FIG. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 6274

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 113 133 A2 (ATRAL-SECAL GMBH [DE]) 4. Januar 2017 (2017-01-04) * Absatz [0009] – Absatz [0010] * * Absatz [0013] – Absatz [0015] * * Absatz [0021] * * Absatz [0026] – Absatz [0032] * * Absatz [0036] – Absatz [0037] * * Abbildungen * -----	1-15	INV. G08B29/04 ADD. G08B17/107
A	EP 1 870 866 A1 (BRUNATA WAERMESSESSER HAGEN GMB [DE]) 26. Dezember 2007 (2007-12-26) * Absatz [0002] – Absatz [0003] * * Absatz [0005] – Absatz [0007] * * Absatz [0023] – Absatz [0029] * * Abbildungen * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2023	Prüfer Königer, Axel
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 : nichtschriftliche 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			

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

EP 22 19 6274

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

09-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3113133 A2	04-01-2017	DE 102015110393 A1 EP 3113133 A2	29-12-2016 04-01-2017
EP 1870866 A1	26-12-2007	AT 464629 T EP 1870866 A1	15-04-2010 26-12-2007

EPO FORM P0461

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