

(19)



(11)

EP 3 270 362 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2018 Patentblatt 2018/03

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

(21) Anmeldenummer: **17155080.9**

(22) Anmeldetag: **07.02.2017**

(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 MD

(72) Erfinder:
• **Duric, Aleksandar**
6300 Zug (CH)
• **Konrad, Hilmar**
6340 Baar (CH)

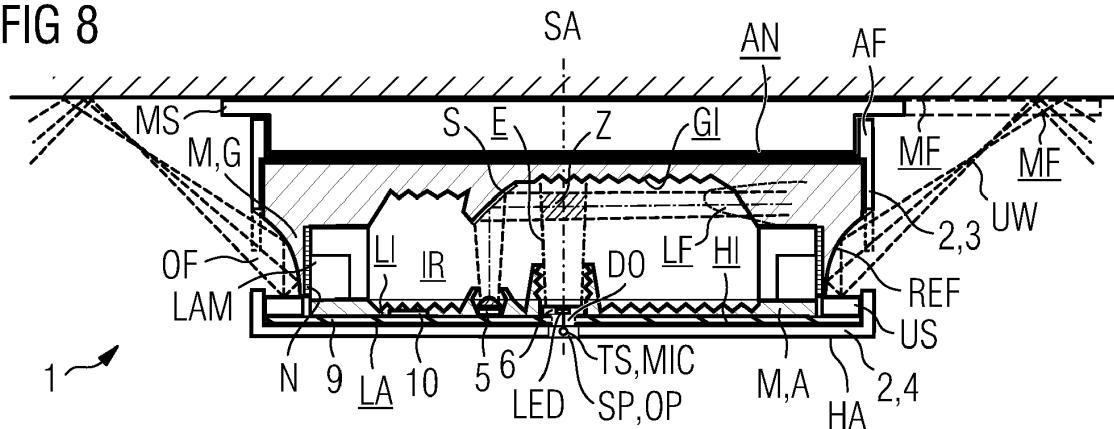
(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

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

(54) **BRANDMELDER MIT EINER MESSKAMMER UND MIT EINEM SCHALTUNGSTRÄGER ZUR GEMEINSAMEN ANORDNUNG EINES BRANDSENSORS DER MESSKAMMER SOWIE ZUMINDEST EINES WEITEREN SENSORS ZUR ERFASSUNG EINER MESSGRÖSSE IN DER UMGEBUNG AUSSERHALB DES BRANDMELDERS**

(57) Die Erfindung betrifft einen Brandmelder (1) mit einem Schaltungsträger (9) und mit einer mit der Umgebungsluft kommunizierenden Messkammer (M). Die Messkammer umfasst einen Brandsensor (5, 6) zur Erfassung einer Brandkenngroße. Die Messkammer ist in einem Meldergehäuse (2) des Brandmelders aufgenommen. Die Messkammer umfasst einen Grundkörper (G) sowie einen gegenüberliegenden Aufsetzkörper (A) mit einem dazwischen ausgebildeten Messraum (IR). Der Grundkörper ist zur Anbringung an einer Montagefläche (MF), insbesondere an einem Meldersockel (MS) ausgebildet. Der Schaltungsträger liegt mit einer dem Mess-

raum zugewandten Innenseite (LI) am Aufsetzkörper an. Es ist auf einer der Innenseite (LI) des Schaltungsträgers gegenüberliegenden Aussenseite (LA) zumindest ein weiterer Sensor (TS, 6', 7, 8, MIC) jeweils zur Erfassung einer Messgröße in der Umgebung des Brandmelders und/oder eine Indikator-LED (LED) zur optischen Ausgabe einer Betriebsanzeige des Brandmelders in die Umgebung des Brandmelders angeordnet. Der Schaltungsträger ist sowohl zur Anordnung des Brandsensors als auch des zumindest einen weiteren Sensors (TS, 6', 7, 8, MIC) und/oder der Indikator-LED (LED) vorgesehen.

FIG 8**EP 3 270 362 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brandmelder, der einen Schaltungsträger sowie eine mit der Umgebungsluft kommunizierende Messkammer aufweist. Die Messkammer umfasst einen Brandsensor zur Erfassung einer Brandkenngrosse. Sie ist zudem in einem Meldergehäuse des Brandmelders aufgenommen. Die Messkammer umfasst einen Grundkörper sowie einen gegenüberliegenden Aufsetzkörper mit einem dazwischen ausgebildeten Messraum. Der Grundkörper ist zur Anbringung an einer Montagefläche, insbesondere an einem Meldersockel ausgebildet.

[0002] Die Messkammer kann auch als Detektionseinheit bezeichnet werden. Der Grundkörper und der Aufsetzkörper werden typischerweise im Rahmen der Montage zusammengefügt.

[0003] Aus der EP 0 588 232 A1 ist ein optischer Rauchmelder bekannt, bei dem im Strahlengang zwischen Strahlungsquelle und Strahlungsempfänger mindestens ein planar-optisches Element angeordnet ist. Dieses Element kann entweder ein diffraktives Element, vorzugsweise ein holographisch-optisches Element (HOE), oder ein Mikrofresnelreflektor (MFR) sein.

[0004] Aus der noch nicht veröffentlichten Europäischen Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Anmeldaktenzeichen 16189021.5 sind ein Rauchmelder sowie ein Verfahren zur Überwachung eines Rauchmelders bekannt. Der Rauchmelder umfasst eine Sensorik zur Erkennung eines benachbarten Objekts, wobei mittels der Sensorik Ultraschallsignale aussendbar und empfangbar sind und wobei ein empfangenes Ultraschallsignal zur Erkennung eines Objekts auswertbar ist. Die Sensorik umfasst eine Mehrzahl von Ultraschallsendern, welche so ausgerichtet sind, dass diese im Betrieb in Richtung auf eine Montagefläche, an welcher der Rauchmelder angebracht ist, strahlen. Gemäss einer dortigen Ausführungsform gemäss der dortigen FIG 10 weist die Überwachungsschaltung des Rauchmelders als Empfänger ein Mikrophon im Ultraschallbereich auf, das in einer von der Montagefläche abgewandten Richtung, typischerweise gegen den Boden hin, orientiert ist. Das Mikrophon kann z.B. ein Elektretmikrophon oder ein Mikrophon in Siliziumtechnik (Halbleitertechnik) sein, das wesentlich kleiner ist als ein Piezowandler. Das Mikrophon kann so klein sein, dass es unauffällig unter der Haube des Rauchmelders angeordnet werden kann.

[0005] Aus der noch nicht veröffentlichten Europäischen Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Anmeldaktenzeichen 15180045.5 ist ein Streulichtrauchmelder bekannt, der eine mit der Umgebungsluft kommunizierende optische Messkammer aufweist. Letztere ist im Inneren eines Meldergehäuses aufgenommen und durch einen Grundkörper und durch eine Melderhaube des Meldergehäuses begrenzt. Im Grundkörper ist ein vorzugsweise ebener Schaltungsträger aufgenommen. Auf diesem sind angrenzend zur Messkammer eine Leuchtdiode und ein Photosensor in einer Streulichanordnung

angeordnet. Die Leuchtdiode und der Photosensor weisen jeweils eine zumindest nahezu orthogonal zum Schaltungsträger verlaufende optische Achse auf und liegen einer die Messkammer begrenzenden Innenseite der Melderhaube gegenüber. Ein Teil der Innenseite weist eine Spiegelfläche auf, welche der Leuchtdiode gegenüberliegt. Die Spiegelfläche weist eine derartige Spiegelgeometrie auf, dass ein Lichtkegel der Leuchtdiode einen Empfangsbereich des Photosensors in einem ersten Streulichvolumen innerhalb der Messkammer schneidet.

[0006] Brandmelder sind allgemein bekannt. Sie können, wie auch der erfindungsgemässe Brandmelder, zum Anschluss an einem Melderbus bzw. an einer Melderlinie ausgebildet sein. Im Falle einer detektierten Brandkenngrosse erfolgt die Ausgabe einer Alarm- oder Warnmeldung auf den Melderbus. Beide Meldungen können alternativ oder zusätzlich über Funk und/oder am Brandmelder optisch und/oder akustisch ausgegeben werden. Die betrachteten, als Punktmelder ausgebildeten Brandmelder können alternativ oder zusätzlich für einen batteriegestützten Stand-Alone-Betrieb ausgebildet sein.

[0007] Davon ausgehend ist es eine Aufgabe der Erfindung, einen besonders kompakten Brandmelder anzugeben.

[0008] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist, einen Brandmelder anzugeben, bei dem der Aufwand zur EMV-Abschirmung des Brandmelders reduziert ist.

[0009] Die Aufgabe wird mit den Gegenständen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Erfindungsgemäss liegt der Schaltungsträger mit einer dem Messraum zugewandten Innenseite am Aufsetzkörper an. Auf einer der Innenseite des Schaltungsträgers gegenüberliegenden Aussenseite ist zumindest ein weiterer Sensor jeweils zur Erfassung einer Messgrösse in der Umgebung und somit ausserhalb des Brandmelders und/oder eine Indikator-LED zur optischen Ausgabe einer Betriebsanzeige des Brandmelders in die Umgebung des Brandmelders angeordnet. Der Schaltungsträger ist zur Anordnung des Brandsensors sowie des zumindest weiteren Sensors und/oder der Indikator-LED vorgesehen.

[0011] Der Kern der Erfindung liegt in der doppelten Nutzung des Schaltungsträgers mit den dort applizierten Sensoren. Hier ist der eine Teil der Sensoren, d.h. der Brandsensor, Teil der angrenzenden Messkammer und sensorisch zur Messkammer hin ausgerichtet. Dagegen ist der andere Teil der Sensoren, d.h. der zumindest eine weitere Sensor, weg von der Messkammer in die angrenzende Umgebung des Brandmelders ausgerichtet.

[0012] Dadurch ist vorteilhaft keine separate Leitung zur elektrischen Verbindung der Sensoren mit dem Schaltungsträger erforderlich. Eine derartige Leitung muss häufig manuell an den Schaltungsträger angelötet werden.

[0013] Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die direkte Anbringung der Sensoren auf dem Schaltungsträger der EMV-Einfluss auf die Sensoren drastisch reduziert wird. Dies ist insbesondere bei Sensoren der Fall, die als SMD-Bauteile für eine direkte Oberflächenmontage auf dem Schaltungsträger ausgebildet sind. Hier können aufwändige Abschirmmassnahmen entfallen.

[0014] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass kein Lichtleiter mehr zur optischen Ausleitung des von der Indikator-LED emittierten Lichts in die Umgebung des Brandmelders benötigt wird. Die Indikator-LED ist dazu vorgesehen, zyklisch einen Lichtimpuls auszugeben, um eine ordnungsgemässe Betriebsbereitschaft anzuzeigen und/oder das Vorliegen eines Brandalarm anzuzeigen, wie z.B. durch schnelleres Blinken.

[0015] Schliesslich ist der erfindungsgemässe Brandmelder mit erheblich reduziertem Fertigungs- und Montageaufwand herstellbar.

[0016] Die mit der Umgebungsluft kommunizierende Messkammer kann eine optische Messkammer sein, wie z.B. ein sogenanntes Labyrinth. Eine solche Messkammer ist durchlässig für den Durchtritt von zu detektierenden Rauchteilchen und von zu detektierenden Brandgasen, wie z.B. Kohlenstoffmonoxid. Andererseits ist die Messkammer gegenüber direktem Umgebungslicht abgeschirmt. Die optische Messkammer kann auf dem Streulichtprinzip oder auf dem Extinktionsprinzip basieren. In diesem Fall weist der Brandsensor als Teil der optischen Messkammer eine Leuchtdiode sowie einen Photosensor auf. Alternativ oder zusätzlich kann die Messkammer einen oder mehrere Gassensoren als Brandsensor zur Detektion brandtypischer Rauchgase aufweisen. Ein derartiger Brandmelder wird auch als Rauchgasmelder bezeichnet. In diesem Fall ragt der Gassensor, wie z.B. ein sogenannter GasFET, in den Messraum der Messkammer hinein.

[0017] Der Brandsensor ist dabei der Hauptsensor des Brandmelders.

[0018] Nach einer Ausführungsform umfasst das Meldergehäuse ein Grundgehäuse und eine Melderhaube mit zumindest einer dazwischenliegend ausgebildeten Eintrittsöffnung. Letztere ist für den Durchtritt von Brandgasen und Rauchteilchen in die Messkammer des Brandmelders vorgesehen. Die Eintrittsöffnung kann schlitzförmig ausgebildet sein, wie z.B. mit einer Schlitzbreite im Bereich von 2 bis 5 mm. Es kann eine Vielzahl von kreisförmigen Eintrittsöffnungen mit einem Durchmesser im Bereich von 2 bis 10 mm im Meldergehäuse vorhanden sein. Die Melderhaube weist eine Haubenaussen- seite, die weg vom Brandmelder zeigt, und eine gegen- überliegende Haubeninnenseite auf. Der Schaltungsträger liegt an der Haubeninnenseite an. Alternativ ist der Schaltungsträger mit einem maximalen Abstand A von 1.5 cm von der Haubeninnenseite beabstandet.

[0019] Zudem liegt der zumindest eine weitere Sensor und/oder die Indikator-LED einer Öffnung in der Melderhaube gegenüber oder ragt in diese Öffnung oder ragt durch diese Öffnung hindurch.

[0020] Vorzugsweise befindet sich die (zentrale) Öffnung an einer zentralen Position des Brandmelders, insbesondere an einem Scheitelpunkt der Melderhaube. Die Öffnung kann eine Aussparung sein. Sie weist vorzugsweise einen kreisförmigen Durchmesser auf. Der Durchmesser liegt insbesondere in einem Bereich von 1 bis 30 mm, vorzugsweise in einem Bereich von 3 bis 15 mm.

[0021] Der Grundkörper und die Melderhaube können beide jeweils einstückig sein. Sie sind beide vorzugsweise Kunststoffspritzgrussteile. Der in der Melderhaube aufgenommene Schaltungsträger ist vorzugsweise eine ebene Leiterplatte.

[0022] Nach einer Ausführungsform der Erfindung weist der Brandmelder eine auf dem Schaltungsträger angeordnete Steuereinheit auf, vorzugsweise einen Mikrocontroller. Die Steuereinheit ist jeweils signal- oder datentechnisch mit dem Brandsensor zur Erfassung einer Brandkenngrosse sowie mit dem zumindest einen Sensor zur Erfassung der jeweiligen Messgrösse und/oder mit der Indikator-LED zur optischen Ausgabe der Betriebsanzeige verbunden. Die Steuereinheit weist eine Schnittstelle auf und ist dazu eingerichtet, durch die Schnittstelle eine jeweilige Sensorinformation zu erfassen und/oder durch die Schnittstelle eine jeweilige Alarmmeldung bei einer unzulässigen Abweichung von einem jeweiligen erfassten Sensormesswert auszugeben.

[0023] Die Steuereinheit kann dazu eingerichtet sein, die jeweiligen Alarmmeldungen zu bündeln und als eine Alarmmeldung auszugeben. Sie kann zudem dazu eingerichtet sein, die jeweiligen Alarmmeldungen im Sinne eines Multikriterienmelders in Kombination zu bewerten und/oder zu gewichten. Sie kann schliesslich dazu eingerichtet sein, die weiteren Sensorsignale zur Prüfung des Brandsensorsignals auf Plausibilität hin heranzuziehen. Dadurch wird die Ausgabe eines Fehlalarms reduziert.

[0024] Nach einer Ausführungsform ist der zumindest eine Sensor ein Temperatursensor und insbesondere ein Thermistor zur Erfassung einer Temperatur in der unmittelbaren Umgebung am Brandmelder. Vorzugsweise ist der Thermistor ein sogenannter NTC (für Negative Temperature Coefficient thermistor). Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, bei Überschreiten eines vom Temperatursensor erfassten Temperaturwerts, wie z.B. von 60°, und/oder bei Überschreiten eines Temperaturgradienten, wie z.B. von 5°/min, eine Temperaturinformation oder eine Alarmmeldung auszugeben.

[0025] Der zumindest eine weitere Sensor kann ein Lichtempfänger sein, wie z.B. eine Photodiode. Der Lichtempfänger ist zur Erfassung einer Umgebungshelligkeit vorgesehen. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, bei Unterschreiten eines vom Photosensor erfassten Helligkeitswerts, z.B. von 10 Lux, nachts die Ausgabe einer optischen und/oder akustischen Warnmeldung zu unterdrücken, falls eine Batterie zur Energieversorgung des Brandmelders einen Spannungswert für einen niedrigen Ladezustand unterschreitet.

[0026] Weiterhin kann der zumindest eine weitere Sensor ein Gassensor zur Erfassung einer Rauchgaskonzentration sein, insbesondere von Kohlenstoffmonoxid. Der Gassensor ist z.B. ein Halbleiter-Gassensor und vorzugsweise ein sogenannter GasFET. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, bei Überschreiten einer Mindestgaskonzentration, wie z.B. von 300 ppm Kohlenstoffmonoxid, eine Gasinformation und/oder eine Alarmmeldung auszugeben.

[0027] Der zumindest eine weitere Sensor kann ein Wärmestrahlungssensor zur Erfassung von offenem Feuer oder lodender Glut in der Umgebung des Brandmelders sein, insbesondere eine Thermosäule (Thermopile) oder ein Bolometer. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, bei Detektion einer charakteristischen Flackerfrequenz, wie z.B. im Bereich von 8 bis 20 Hz im Sensorsignal des Wärmestrahlungssensors, eine Flammeninformation und/oder eine Alarmmeldung auszugeben. Der Wärmestrahlungssensor kann auch ein PIR-Sensor (für Passive InfraRed) zur Erfassung von Bewegungen, wie z.B. von Menschen, in der Umgebung des Brandmelders sein. Die Steuereinheit ist in diesem Fall dazu eingerichtet, eine Bewegungsinformation oder eine Alarmmeldung bei detektierter Bewegung von Objekten auszugeben.

[0028] Schliesslich kann der zumindest eine weitere Sensor ein Mikrophon zum Empfang von Ultraschallwellen aus der Umgebung des Brandmelders sein. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, ein vom Mikrophon ausgegebenes Mikrophonsignal zeitlich auszuwerten, wie z.B. im zeitlichen Bezug auf Ultraschallwellen, die vorzugsweise zyklisch vom Brandmelder ausgesendet werden und die an Gegenständen in der Umgebung des Brandmelders reflektiert werden. Mittels der Steuereinheit ist dann eine Störmeldung ausgebbar, falls sich ein detektierter Gegenstand innerhalb einer vorgegebenen Distanz um den Brandmelder befindet. Vorzugsweise wird die Störmeldung nur dann ausgegeben, falls das Mikrophonsignal einen Mindestpegel überschreitet, so dass kleinere Mikrophonpegel von typischerweise kleineren und vernachlässigbaren Objekten ausser Acht gelassen werden können.

[0029] Das Mikrophon kann alternativ oder zusätzlich zum Empfang von Geräuschen aus der Umgebung des Brandmelders vorgesehen und ausgebildet sein. Die Steuereinrichtung kann in diesem Fall dazu eingerichtet sein, eine Geräuschinformation oder eine Alarmmeldung auszugeben, wenn ein vom Mikrophon erfasster Geräuschpegel einen Mindestpegel überschreitet.

[0030] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die Melderhaube eine (durchgehende) Öffnung in einem Scheitelpunkt der Melderhaube auf. Dabei liegt die Aussenseite des Schaltungsträgers der Öffnung gegenüber. Der Scheitelpunkt liegt vorzugsweise auf einer Symmetrieachse, insbesondere auf einer Rotations-symmetrieachse oder konstruktiven Hauptachse des Brandmelders. Typischerweise weisen Brandmelder eine in etwa rotationssymmetrische Bauform auf. Von die-

ser zentralen Stelle aus ist vorteilhaft eine gleichmässige "Rundumsicht" um den Brandmelder möglich. Zugleich ist an dieser zentralen Stelle eine vorteilhaft richtungsunabhängige Temperaturerfassung mittels des Temperatursensors möglich.

[0031] Einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zufolge ist die Öffnung in der Melderhaube mit einer Abdeckung versehen, die für elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 25 µm transparent ist. Die transparente Abdeckung kann aus einem Kunststoff oder aus Glas hergestellt sein. Sie kann die Öffnung vollständig verschliessen. Alternativ kann die transparente Abdeckung eine oder mehrere Durchlassöffnungen aufweisen, um einen Durchtritt von Umgebungsluft zur Temperaturerfassung oder zur Brandgasdetektion zu dem zumindest einen Sensor zu ermöglichen. Die transparente Abdeckung kann auch eine optische Linse zur Aufweitung des optischen Erfassungs-bereichs ausformen. Dadurch sind offenes Feuer, lodende Glut oder Bewegungen von grösseren Objekten, wie z.B. von Menschen, in einer grösseren Umgebung des Brandmelders vorteilhaft erfassbar.

[0032] Nach einer weiteren Ausführungsform ist auf dem Schaltungsträger zumindest der Wärmestrahlungssensor angeordnet. Die Öffnung in der Melderhaube ist mit einer nur für mittlere Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von 2 bis 25 µm transparenten Abdeckung versehen.

[0033] Dadurch erscheint die Abdeckung im optisch sichtbaren Bereich eines Menschen als undurchsichtig, insbesondere als opak. Die transparente Abdeckung kann z.B. aus einem Kunststoff hergestellt sein, in welchem Streupartikel eingebracht sind. Der Kunststoff kann alternativ eine Strukturierung aufweisen, die sichtbares Licht zerstreut und mittlere Infrarotstrahlung zum Grosse teil passieren lässt. Mit "sichtbarem Licht" ist der für den Menschen optisch wahrnehmbare Wellenlängenbereich von etwa 380 nm bis 780 nm gemeint. Geeignete Werkstoffe für die Abdeckung sind z.B. aus der EP 2 715 792 A1 bekannt.

[0034] Einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst der Brandsensor eine Leuchtdiode und einen Photosensor (6). Die Leuchtdiode und der Photosensor sind in einer Streulichtanordnung zur optischen Rauchdetektion nach dem Streulichtprinzip angeordnet. Alternativ oder zusätzlich sind die Leuchtdiode und der Photosensor sich gegenüberliegend zur optischen Rauchdetektion nach dem Extinktionsprinzip angeordnet. Auch in diesem Fall liegt das Messvolumen für die Durchlichtmessung im Messraum der Messkammer.

[0035] Die Leuchtdiode kann eine einfarbige Leuchtdiode sein, welche monochromatisches Licht z.B. im Wellenlängenbereich von 380 bis 1000 nm aussendet. Sie kann eine Zweifarben-Leuchtdiode sein, welche dazu ausgebildet, ein erstes Lichtbündel oder einen ersten Lichtkegel in einem ersten Wellenlängenbereich von 380 bis 540 nm und/oder ein zweites Lichtbündel oder einen zweiten Lichtkegel in einem zweiten Wellenlängenbe-

reich von 750 bis 1000 nm für eine Rauchdetektion nach dem Zweifarbenprinzip auszusenden. Durch die farbspezifische Auswertung des Photosensorsignals ist eine brandtechnische Analyse der detektierten Rauchteilchen hinsichtlich ihrer Teilchengröße und somit eine Bestimmung des Rauchtyps möglich.

[0036] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Leuchtdiode und der Photosensor optisch auf ein gemeinsames Streulichtvolumen innerhalb des Messraums ausgerichtet. Der Photosensor ist derart auf dem Schaltungsträger angeordnet, dass eine durch das Zentrum des Brandmelders verlaufende Hauptachse oder Symmetrieachse sowohl durch das Streulichtvolumen als auch durch den Photosensor verläuft. Dadurch ist eine weitgehend richtungsunabhängige Rauchdetektion vorteilhaft möglich.

[0037] Einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung zufolge sind die Leuchtdiode und der Photosensor derart auf dem Schaltungsträger angeordnet und ausgerichtet, dass diese jeweils eine zumindest nahezu orthogonal zum Schaltungsträger verlaufende optische Achse aufweisen. Ein Teil der Innenseite des Grundkörpers weist eine Spiegelfläche auf, welche der Leuchtdiode gegenüberliegt. Die Spiegelfläche weist eine derartige Spiegelgeometrie auf, dass ein Lichtkegel der Leuchtdiode einen Empfangsbereich des Photosensors in einem Streulichtvolumen innerhalb des Messraums der Messkammer schneidet. Die Spiegelfläche kann z.B. eine sphärische Geometrie aufweisen, welche eine Bündelung des einfallenden Lichtbündels bewirkt. Die Spiegelfläche kann Teil der Oberfläche z.B. einer Kugel, eines Ellipsoids oder eines Paraboloids sein.

[0038] Die Spiegelfläche kann eine plane oder eine konkave Fläche aufweisen. Sie kann eine silbrige Folie oder ein Blechstück aus Metall sein, wie z.B. aus Aluminium oder Stahl. Die Folie kann auf der Innenseite des Grundkörpers aufgeklebt werden. Das Blechstück kann an dieser Innenseite z.B. angeklebt oder beim Spritzguss des Grundkörpers mit angebracht werden. Die Spiegelfläche kann auch eine metallisierte Fläche sein, die z.B. mittels eines Bedampfungsverfahrens im Vakuum aufgebracht wird. Die Spiegelfläche kann auch ein Kunststoffspiegel mit einer glänzenden oder polierten Fläche sein, wie z.B. aus schwarzem Kunststoff.

[0039] Die Verwendung der Innenseite des Grundkörpers als Spiegel bzw. als Reflektor, um das von der Leuchtdiode orthogonal zum Schaltungsträger ausgesandte Lichtbündel durch einen zentralen Bereich im Inneren des Meldergehäuses zu lenken, ermöglicht vorteilhaft die Herstellung eines besonders kompakten und zugleich konstruktiv einfachen Brandmelders.

[0040] Im Aufsetzkörper sind Ausnehmungen für den Brandsensor, wie z.B. für die Leuchtdiode und für den Photosensor, vorhanden. Der Aufsetzkörper weist vorzugsweise zumindest eine Blende für die Leuchtdiode und für den Photosensor, die Lichtfalle und/oder lichtabsorbierende Strukturen als integrale Teile des Aufsetzkörpers auf bzw. formt diese aus. Der Aufsetzkörper ist

vorzugsweise ein schwarzes Kunststoffspritzgussteil. Er kann davon unabhängig mit einem schwarzen Farbauftrag versehen sein. Insbesondere überdeckt der Aufsetzkörpers bis auf die zuvor genannten Ausnehmungen im Wesentlichen die gesamte, dem Messraum der Messkammer zugewandte Innenseite des Schaltungsträgers. Der Schaltungsträger liegt somit wie bei einem Sandwich zwischen dem Aufsetzkörper und der Melderhaube. Dies ermöglicht vorteilhaft eine besonders kompakte Bauweise sowie eine einfache Integration der weiteren Sensoren sowie der Indikator-LED auf dem Schaltungsträger. Letzterer grenzt in vorteilhafter Weise direkt an die Melderhaube und somit auch an die zu überwachende Umgebung ausserhalb des Brandmelders.

[0041] Die Melderhaube kann z.B. eine sphärische, gewölbte Bauform oder die Form eines zylindrischen Deckels mit kreisförmigen planen Boden aufweisen. Sie ist üblicherweise aus einem weissen Kunststoff hergestellt.

[0042] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist ein Teil der Innenseite des Grundkörpers ein Fokussierelement auf, welches dem Photosensor gegenüberliegt und welches eine derartige Fokussiergeometrie aufweist, dass Streulicht aus dem Streulichtvolumen in Richtung zum Photosensor reflektiert wird. Insbesondere ist das Fokussierelement derart angeordnet, dass die konstruktive Hauptachse bzw. die Rotations-symmetrieachse des Brandmelders durch die (geometrische) Mitte des Fokussierelements und durch das Streulichtvolumen verläuft sowie mit der optischen Empfangsachse des Photosensors fluchtet. Durch das zusätzlich auf den Photosensor auftreffende Streulicht wird die Empfindlichkeit des Photosensors vorteilhaft erhöht.

[0043] Das Fokussierelement weist nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung mehrere optisch reflektierende sowie aneinander angrenzende Segmente auf. Jedes Segment ist Teil eines Ellipsoids, insbesondere eines Rotationsellipsoids, dessen erster Brennpunkt im Streulichtvolumen liegt und dessen zweiter Brennpunkt unmittelbar vor dem Photosensor liegt. Mit "unmittelbar" ist gemeint, dass der zweite Brennpunkt sich in einem Abstand von maximal 5 mm vor der lichtempfindlichen Sensorschicht des Photosensors befindet. Durch die segmentierte Ausführung des Fokussierelements resultiert eine geringe Bauhöhe des Fokussierelements. Dadurch ragt das Fokussierelement weniger in den Messraum der Messkammer und bildet somit vorteilhaft ein geringeres Strömungshindernis gegenüber eindringendem Rauch. Das Fokussierelement ist vorzugsweise als "schwarzer" Spiegel ausgebildet. Es ist insbesondere ein glänzendes Teil eines aus schwarzem Kunststoff hergestellten Spritzgussteils des Grundkörpers.

[0044] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung weist die der Leuchtdiode gegenüberliegende Spiegelfläche eine derartige Spiegelgeometrie auf, dass der Lichtkegel der Leuchtdiode den Messraum durchquert und in eine lichtabsorbierende Lichtfalle mündet.

[0045] Durch die Fokussierung und gezielte Lenkung

des Lichtbündels ist vorteilhaft eine effektive gerichtete Einleitung des Lichtbündels in die dafür vorgesehene Lichtfalle mit einer nahezu vollständigen Lichtabsorption möglich.

[0046] Die Lichtfalle ist vorzugsweise topf- oder trichterförmig ausgebildet. Sie weist insbesondere im Bezug auf die Haupteinfallrichtung der von der Spiegelfläche reflektierten Lichtstrahlen derart geometrisch orientierte Flächen und/oder Riffelungen auf, dass sich die dort einfallenden Lichtstrahlen nach einigen Reflexionen auslösen bzw. "totlaufen".

[0047] Dadurch verringert sich vorteilhaft der sogenannte Grundpuls. Es gelangt somit weniger an den Wänden und Komponenten der optischen Messkammer reflektiertes Licht zum Photosensor.

[0048] Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Lichtfalle in Form eines Trichters im Grundkörper ausgeformt. Der Trichter erstreckt sich in einem radialen Aussenbereich des Grundkörpers im Wesentlichen koaxial um eine durch das Zentrum des Brandmelders verlaufende Hauptachse. Die Trichterform ermöglicht vorteilhaft eine noch effektivere Lichtabsorption durch eine Vielzahl von Reflexion innerhalb des Trichters. Ein weiterer Vorteil liegt in der konstruktiv einfachen räumlichen Integration des Trichters in den radialen Aussenbereich des Grundkörpers.

[0049] Einer weiteren Ausführungsform der Erfindung zufolge ist auf dem Schaltungsträger eine Mehrzahl von Ultraschallsendern angeordnet. Sie sind derart ausgerichtet, dass diese im Betrieb in Richtung auf eine Montagefläche, an welcher der Brandmelder angebracht ist, strahlen.

[0050] Auf dem Schaltungsträger ist eine Mehrzahl von Ultraschallempfängern oder eine Mehrzahl von Ultraschalltransceivern jeweils als Baueinheit aus einem Ultraschallsender und aus einem Ultraschallempfänger angeordnet. Die Ultraschallempfänger sind in Richtung auf die Montagefläche ausgerichtet, um im Betrieb aus dieser Richtung Ultraschallwellen zu erfassen. Alternativ dazu ist zumindest ein Mikrophon als weiterer Sensor des Brandmelders derart auf dem Schaltungsträger angeordnet, dass dieses der Öffnung in der Melderhaube gegenüberliegt, in diese Öffnung ragt oder durch diese Öffnung hindurchragt. Die Öffnung ist vorzugsweise im Scheitelpunkt der Melderhaube angeordnet. Die Steuereinheit ist dazu eingerichtet, die jeweiligen Ultraschallsender zum Aussenden eines akustischen Signals in Richtung auf die Montagefläche anzusteuern, ein jeweiliges von den Ultraschallempfängern oder von dem Mikrophon stammendes, an Gegenständen in der Umgebung des Brandmelders reflektiertes Ultraschallsignal zeitlich auszuwerten und eine Störmeldung auszugeben, falls sich innerhalb einer vorgegebenen Distanz um den Brandmelder, wie z.B. in einer Distanz von 50 cm um den Brandmelder, ein detektierter Gegenstand befindet. Vorzugsweise ist die Störmeldung ausgebbar, falls zusätzlich das vom Mikrophon empfangene Ultraschallsignal einen Mindestpegel überschreitet.

[0051] Dadurch lassen sich vorteilhaft grössere Objekte, wie Stellwände oder Einbauschränke, in der Umgebung um den Brandmelder detektieren, die möglicherweise strömungsabschirmend für zu detektierenden Rauch oder Brandgase sind.

[0052] Die Montagefläche ist typischerweise die Decke in einem Gebäude. Sie kann alternativ eine Wand sein. Die Montagefläche kann auch ein Montagesockel sein, auf dem der Brandmelder insbesondere lösbar anbringbar ist und der seinerseits an der Decke bzw. an der Wand befestigt ist. Der Montagesockel ist insbesondere plattenförmig und vorzugsweise kreisförmig ausgebildet. Der Montagesockel kann sich in radial soweit nach aussen erstrecken, das ein vom jeweiligen Ultraschallsender bzw. Ultraschalltransceiver abgestrahltes Ultraschallsignal bzw. Ultraschallbündel auf den Montagesockel trifft. Diese Kombination aus einem erfindungsgemässen Brandmelder mit einem derartigen Montagesockel hat den Vorteil, dass unabhängig von der Qualität der Decke bzw. der Wand im Bezug auf die Reflexionseigenschaft für Ultraschallwellen immer definierte Reflexionseigenschaften vorliegen.

[0053] Nach einer Ausführungsform weist der Brandmelder zumindest eine vorzugsweise im Grundkörper ausgebildete Reflexionsfläche im Strahlengang vom jeweiligen Ultraschallsender zur Montagefläche auf. Die Reflexionsflächen können derart ausgeformt sein, dass sie bündelnde Eigenschaften für die ausgesandten Ultraschallwellen aufweisen. Insbesondere sind die Reflexionsflächen konkav ausgeformt.

[0054] Der besondere Vorteil ist, dass die Ultraschallsender, Ultraschallempfänger und als Kombination davon Ultraschalltransceiver plan auf dem Schaltungsträger appliziert werden können. Die Strahlenlenkung erfolgt durch die Reflexionsflächen. Insbesondere sind die zuvor genannten Ultraschallbaueinheiten auf der dem Innenraum des Brandmelders zugewandten Innenseite des Schaltungsträgers angeordnet und vorzugsweise am radialen Aussenrand des Schaltungsträgers.

[0055] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden am Beispiel der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 eine erste Ausführungsform mit einer Vielzahl weiterer Sensoren sowie mit einer Indikator-LED im Bereich einer zentralen Öffnung in der Melderhaube eines Brandmelders gemäss der Erfindung,

FIG 2 eine Draufsicht auf die Melderhaube mit der zentralen Öffnung entlang der in FIG 1 eingezeichneten Blickrichtung II,

FIG 3 eine zweite Ausführungsform mit einer in einem Zwischenraum zwischen der Melderhaube und einem Aufsetzkörper der Messkammer ausgebildeten Lichtfalle gemäss der Erfindung,

- FIG 4 eine dritte Ausführungsform mit einem zentral angeordneten Photosensor und mit einem gegenüberliegenden Fokussierelement gemäss der Erfindung sowie mit einem im radialen Aussenbereich des Grundkörpers ausgeformten Trichter als Lichtfalle gemäss der Erfindung,
- FIG 5 eine Draufsicht auf den Brandmelder gemäss FIG 4 entlang der dort eingezeichneten Blickrichtung V,
- FIG 6 eine Draufsicht auf den Brandmelder gemäss FIG 4 mit beispielhaft zwei im radialen Aussenbereich des Grundkörpers ausgeformten Trichtern als Lichtfalle,
- FIG 7 eine vierte Ausführungsform mit einem Fokussierelement aus drei optisch reflektierenden, aneinander angrenzenden Segmenten gemäss der Erfindung, und
- FIG 8 eine fünfte Ausführungsform mit mehreren in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Ultraschallsendern und mit einem Mikrophon gemäss der Erfindung.

[0056] FIG 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines Brandmelders 1 gemäss der Erfindung mit einer Vielzahl weiterer Sensoren 6', 7, 8, TS, MIC sowie mit einer Indikator-LED LED im Bereich einer zentralen Öffnung OP in einer Melderhaube 4 des Brandmelders 1. Der gezeigte Brandmelder 1 weist eine mit der Umgebungsluft kommunizierende Messkammer M zur Erfassung einer Brandkenngrosse mittels eines Brandsensors 5, 6 auf. Eine Brandkenngrosse kann z.B. eine Rauchteilchenkonzentration, eine Brandgaskonzentration, wie z.B. CO-Konzentration, oder eine Übertemperatur sein. Die Messkammer M ist im vorliegenden Beispiel eine optische Messkammer M, welche auch als Labyrinth bezeichnet wird. Sie bildet zusammen mit einem Grundkörper G und einem Aufsetzkörper A einen Messraum IR aus. Der Grundkörper G weist eine Anschlussseite AN zur Anbringung des Brandmelders 1 an eine Montagefläche, wie z.B. an einer Decke oder Wand, auf. An der Anschlussseite AN sind zwei Kontakte K angeordnet, die mit dem Schaltungsträger 9 signal- oder datentechnisch verbunden sind. Die Kontakte K sind zur Kontaktierung des Brandmelders 1 an einer Melderlinie vorgesehen. Sie kontaktieren nach Anbringung des Brandmelders 1 an einem Meldersockel dort entsprechend ausgebildete Gegenkontakte. Die Verbindungsleitungen zwischen den Kontakten K und dem Schaltungsträger 9 verlaufen vorzugsweise ausserhalb des Messraums IR. Mit MA ist die Aussenseite der Melderhaube 4 bezeichnet. Die Melderhaube 4 ist im gezeigten Beispiel ein zylindrischer Deckel D.

[0057] Es ist gemäss der Erfindung ein Schaltungsträger 9 in der Melderhaube 4 mit einer dem Messraum IR

zugewandten Innenseite LI und mit einer dieser gegenüberliegenden Aussenseite LA angeordnet. Die Aussenseite LA des Schaltungsträgers 9 liegt direkt an einer Innenseite MI der Melderhaube 4 an. Auf dem Schaltungsträger 9 sind ein Temperatursensor TS angeordnet, insbesondere ein NTC, ein weiterer Photosensor 6' zur Messung der Umgebungshelligkeit, ein Gassensor 7, z.B. ein GasFET zur CO-Messung, ein Wärmestrahlungssensor 8, insbesondere ein Thermopile, zur Flammen- und Bewegungserkennung, ein Mikrophon MIC sowie eine Indikator-LED LED zur optischen Betriebsbereitanzeige in die Umgebung angeordnet. Die zuvor genannten Bauelemente TS, 6', 7, 8, MIC, LED sind derart auf dem Schaltungsträger 9 angeordnet, dass sie der Öffnung OP gegenüberliegen. Im vorliegenden Beispiel weist die Öffnung OP einen Durchmesser im Bereich von 5 bis 10 mm sowie eine Tiefe von etwa 2 mm auf.

[0058] Im vorliegenden Beispiel ist die Öffnung OP in einem Scheitelpunkt SP der Melderhaube 4, d.h. mittig oder zentral in der Melderhaube 4 angeordnet. Es liegt somit die Aussenseite LA des Schaltungsträgers 9 der Öffnung OP direkt gegenüber. Mit "mittig" oder "zentral" ist gemeint, dass die konstruktive Hauptachse oder Symmetrieachse SA des Brandmelders 1 durch die Öffnung OP hindurchgeht.

[0059] Gemäss dem vorliegenden Beispiel ist die Öffnung OP mit einer Abdeckung AB versehen, welche für elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 25 μ m transparent ist. Die Abdeckung AB ist ferner als optische Linse OL zur Aufweitung des Erfassungsbereichs W für Wärmestrahlung sowie für Licht ausgeformt. Die gezeigte optische Linse OL bildet zudem einen radial aussenliegenden umlaufenden Spalt zu Aussenseite MA der Melderhaube 4 hin aus, sodass Umgebungsluft zur Bestimmung der Umgebungstemperatur und der Konzentration von Brandgasen sowie Schallwellen zur Erfassung von akustischen Signalen in die Öffnung OP mit den dort befindlichen weiteren Sensoren TS, 6', 7, 8, MIC gelangen können.

[0060] Die Messkammer M ist im vorliegenden Beispiel eine optische Messkammer M. Die gezeigte Messkammer M ist durch Lichtabschirmelemente in Form von Lamellen LAM gegenüber direktem Umgebungslicht abgeschirmt. Die Abschirmelemente LAM sind vorzugsweise integraler Bestandteil des Grundkörpers G oder des Aufsetzkörpers A. Die optische Messkammer M basiert im vorliegenden Beispiel auf dem Streulichtprinzip. Der Brandsensor 5, 6 ist Teil der optischen Messkammer M. Er umfasst eine Leuchtdiode 5 sowie einen Photosensor 6 in einer Streulichtanordnung zur optischen Rauchdetektion. Dem Photosensor 6 ist zudem eine Linse 11 zur optischen Bündelung des Streulichts auf den Photosensor 6 vorgeschaltet. Der gezeigte Brandmelder 1 ist somit in erster Linie ein Streulichtrauchmelder. Sowohl Leuchtdiode 5 als auch Photosensor 6 sind derart auf dem ebenen Schaltungsträger 9 angeordnet, dass ihre optischen Achsen orthogonal oder nahezu orthogonal zum Schaltungsträger 9 und somit parallel zueinander verlaufen.

Im bevorzugten praktischen Fall sind die Leuchtdiode 5 und der Photosensor 6 SMD-Bauelemente, die mit hoher Präzision und automatisiert auf dem Schaltungsträger 9 mit dafür vorgesehenen Kontaktierungsflächen appliziert werden können.

[0061] Weiterhin weist ein Teil der Innenseite GI des Grundkörpers G eine Spiegelfläche S auf, die der Leuchtdiode 5 gegenüberliegt. Die Spiegelfläche S ist so bemessen, dass der von der Leuchtdiode 5 ausgesandte Lichtkegel L vollständig (und nur) auf die Spiegelfläche S trifft. Die Leuchtdiode 5 ist im vorliegenden Beispiel eine Zweifarben-Leuchtdiode, die dazu eingerichtet ist, ein rotes Lichtbündel L und/oder ein blaues Lichtbündel L entlang eines im Wesentlichen gleichen optischen Pfads auszusenden. Die Spiegelfläche S weist eine derartige Spiegelgeometrie auf, dass der Lichtkegel L bzw. das Lichtbündel einen Empfangsbereich E des Photosensors 6 in einem Streulichtvolumen Z innerhalb der optischen Messkammer M schneidet. Dabei gelangt Streulicht nur von Teilchen im Streulichtvolumen Z zur Detektion durch den Photosensor 6. Typischerweise ist der Empfangsbereich E ein Empfangskegel.

[0062] Weiter gemäss der Erfindung sind Blenden BL, eine Lichtfalle LF und/oder lichtabsorbierende Strukturen AB in Form von Riffelungen zur Minimierung des Grundpulses in der optischen Messkammer M vorgesehen. Im Beispiel sind die zuvor genannten konstruktiven Elemente BL, LF, AB integrale Elemente eines schwarz glänzenden oder matten Aufsetzkörpers A, der zur Abdeckung oder Anbringung am Schaltungsträger 9 angebracht ist. Der Aufsetzkörper A ist im Beispiel ein einstückiges Kunststoffspritzgussteil. Es kann auch aus mehreren Kunststoffteilen untrennbar zusammengesetzt sein. Im Aufsetzkörper A sind weiterhin zwei Ausnehmungen in Form von Durchbrüchen für die Leuchtdiode 5 und für den Photosensor 6 vorhanden. Vorzugsweise weist auch die Innenseite GI des Grundkörpers G lichtabsorbierende Strukturen AB wie z.B. in Form von Riffelungen oder geriffelten Flächen auf. Davon ausgenommen ist die Spiegelfläche S, die z.B. durch ein angebrachtes spiegelndes Blechstück oder durch aufgedampftes Metall, wie z.B. Aluminium, realisiert werden kann.

[0063] Im gezeigten Beispiel weist die Spiegelfläche S eine derartige Spiegelgeometrie auf, dass der Lichtkegel L bzw. das Lichtbündel der Leuchtdiode 5 nach seiner Spiegelung faktisch berührungsfrei den Messraum IR der Messkammer M durchquert und in die lichtabsorbierende Lichtfalle LF mündet. Das dort einfallende, nicht an Rauchpartikeln gestreute Licht wird dort wirksam absorbiert.

[0064] Der gezeigte Brandmelder 1 weist zur Ansteuerung und Auswertung der optoelektronischen Bauelemente 5, 6, das heisst der Leuchtdiode 5 und des Photosensors 6, sowie zur Ausgabe einer Alarmmeldung eine elektronische Steuereinheit 10 auf. Diese ist vorzugsweise ein Mikrocontroller und auf dem Schaltungsträger 9 appliziert. Die Steuereinheit 10 ist dazu eingerichtet bzw. programmiert, die Leuchtdiode 5 zumindest mittel-

bar gepulst anzusteuern und ein entsprechendes vom Photosensor 6 stammendes Sensorsignal auszuwerten. Hierzu weist die Steuereinheit 10 entsprechende analoge und/oder digitale Schnittstellen auf. Überschreitet das Sensorsignal einen Streulicht-Grenzwert, so wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

[0065] Der gezeigte Brandmelder 1 weist schliesslich eine im Wesentlichen rotationssymmetrische oder spiegelbildliche Aussenkontur im Bezug auf die konstruktive Hauptachse bzw. Symmetrieachse SA des Brandmelders 1 auf.

[0066] FIG 2 zeigt eine Draufsicht auf die Melderhaube 4 mit der zentralen Öffnung OP entlang der in FIG 1 eingezeichneten Blickrichtung II. Wie die FIG 2 zeigt, liegen alle Bauelemente TS, 6', 7, 8, MIC, LED in der projizierten Darstellung innerhalb der Öffnung OP. Zudem fluchten in dieser projizierten Darstellung der Scheitelpunkt SP sowie die Symmetrieachse SA des Brandmelders 1 mit dem Mittelpunkt der Öffnung OP.

[0067] FIG 3 zeigt eine zweite Ausführungsform mit einer in einem Zwischenraum ZW zwischen der Melderhaube 4 und dem Aufsetzkörper A ausgebildeten Lichtfalle LF gemäss der Erfindung.

[0068] Im Unterschied zur vorherigen Ausführungsform weist der Brandmelder 1 eine Aufnahme AF zur vorzugsweise lösbaren Befestigung des Melders 1 an einem Montagesockel MS auf. Letzterer wird typischerweise an der Decke befestigt. Der Melder 1 wird mit seiner Anschlussseite AN an einem nicht weiter gezeigten Meldersockel angebracht, der typischerweise an der Decke befestigt ist. Weiterhin ist die Melderhaube 4 derart ausgestaltet, dass zwischen dem Aufsetzkörper A und der Melderhaube 4 ein Zwischenraum ZW vorhanden ist, der gemäss der Erfindung als Lichtfalle LF fungiert. Hierzu ist im Aufsetzkörper und gegebenenfalls im Schaltungsträger 9 eine Aussparung AU vorhanden. Dadurch wird das reflektierte Lichtbündel L bzw. der Lichtkegel durch die Aussparung AU hindurch in den Zwischenraum ZW geleitet. Zur Umlenkung des reflektierten Lichtbündels L weist der Aufsetzkörper A eine entsprechend ausgeformte Reflektorfläche RF, wie z.B. einen "schwarzen" Spiegel auf. Vorzugsweise weist die Innenseite des Zwischenraums ZW lichtabsorbierende Strukturen auf, wie z.B. einen schwarzen Farbauftrag.

[0069] Im Beispiel der FIG 3 ist die Öffnung OP im Scheitelpunkt SP der Melderhaube 4 angeordnet. In der Öffnung OP ist ein Temperatursensor TS zur Erfassung der aktuellen Umgebungstemperatur T in der unmittelbaren Umgebung am Brandmelder 1 angeordnet. Der Thermistor TS ist dabei zur weitgehend richtungsunabhängigen Temperaturerfassung an zentraler Position am Scheitel SP des Brandmelders 1 angebracht. Die elektrischen Kontakte des Thermistors TS sind direkt mit dem Schaltungsträger 9 kontaktiert.

[0070] Weiterhin weist die Melderhaube 4 eine konvexe Aussenkontur an ihrer Aussenseite AS auf. Die Melderhaube 4 weist eine etwa gleichstarke Wanddicke im Bereich von 1 bis 2 mm auf.

[0071] FIG 4 zeigt eine dritte Ausführungsform mit einem zentral angeordneten Photosensor 6 und mit einem gegenüberliegenden Fokussierelement FOC gemäss der Erfindung. Das Fokussierelement FOC weist eine derartige Fokussiergeometrie auf, dass das vom Streulichtzentrum Z emittierte, in Gegenrichtung zum Photosensor 6 verlaufende Streulicht gebündelt und in Richtung zum Photosensor 6 reflektiert wird. Dadurch erhöht sich vorteilhaft die Lichtmenge, die der Photosensor 6 aus dem Streulichtvolumen SZ für die optische Rauchdetektion erhält.

[0072] Dabei weist das aus dem Streulichtzentrum Z zum Fokussierelement FOC gelangende Streulicht in etwa auch den gleichen Streuwinkel auf wie das direkt aus dem Streulichtzentrum Z zum Photosensor 6 gelangende Streulicht. Das Fokussierelement FOC kann eine Spiegelfläche wie eingangs beschrieben sein. Vorzugsweise ist es ein "schwarzer" Spiegel, d.h. eine glatte, glänzende Fläche, die im schwarzen Kunststoff des Grundkörpers G ausgeformt ist. Vorzugsweise umfasst das Fokussierelement FOC die Kontur eines Teils eines Rotationsellipsoids, dessen erster Brennpunkt im Streulichtzentrum Z liegt und dessen zweiter Brennpunkt im unmittelbaren Bereich vor dem Photosensor 6 liegt.

[0073] FIG 4 zeigt weiter einen im radialen Aussenbereich RA des Grundkörpers G ausgeformten Trichter TR als Lichtfalle LF gemäss der Erfindung. Mit DL ist eine Durchlassöffnung in einer Innenwandung IW des Grundkörpers G bezeichnet, durch welche das Lichtbündel R, B in den Trichter TR eintritt.

[0074] FIG 5 zeigt eine Draufsicht auf den Brandmelder 1 gemäss FIG 4 entlang der dort eingezeichneten Blickrichtung V. Es ist nun im Detail zu sehen, wie das Lichtbündel L durch den Messraum IR der Messkammer M und durch den zentralen Bereich des Melders 1 hindurch in die Lichtfalle LF verläuft. Das Lichtbündel L schneidet dabei die Hauptachse SA des Melders 1. Die Lichtfalle LF ist in einem Hohlraum des radialen Aussenbereichs RA des Grundkörpers G ausgebildet bzw. ausgeformt. Der radiale Aussenbereich RA des Grundkörpers G ist durch eine Innenwandung IW begrenzt, durch die auch die optische Messkammer M selbst begrenzt ist. In der Innenwandung IW ist auch die Durchlassöffnung DL ausgespart, durch die das Lichtbündel L hindurchtritt. Die Lichtfalle LF weist dabei die Form eines Trichters TR auf, der sich um die Hauptachse SA des Melders 1 herum im radialen Aussenbereich RA des Grundkörpers G erstreckt und eingangsseitig in eine rohrförmige Biegung übergeht, wobei der gesamte Bereich der Biegung dann direkt dem einfallenden Lichtbündel L gegenüberliegt. Sämtliche Lichtstrahlen des Lichtbündels L werden dann durch die Innenkontur der Lichtfalle LF in seitlicher, coaxialer Richtung zur Hauptachse SA des Melders 1 in den Trichter TR der Lichtfalle LF hinein reflektiert. Die Lichtstrahlen laufen sich dann nach mehrmaliger verlustbehafteter Reflexion schliesslich im immer enger werdenden Trichter TR tot.

[0075] FIG 6 zeigt eine Draufsicht auf den Brandmel-

der 1 gemäss FIG 4 mit beispielhaft zwei im radialen Aussenbereich RA des Grundkörpers G ausgeformten Trichtern TR als Lichtfalle LF. In diesem Fall ist durch den doppelt so grossen Raum der Lichtfalle LF eine noch effizientere Lichtdämpfung möglich. Mit SCH ist hierzu eine Schneide in der Durchlassöffnung DL bezeichnet, welche die beiden Trichter TR voneinander trennt.

[0076] FIG 7 zeigt eine vierte Ausführungsform mit einem Fokussierelement FOC aus drei optisch reflektierenden, aneinander angrenzenden Segmenten gemäss der Erfindung. Jedes Segment ist in diesem Fall Teil eines Rotationsellipsoids, dessen erster Brennpunkt im Streulichtvolumen liegt und dessen zweiter Brennpunkt unmittelbar vor dem Photosensor liegt. Dadurch ist eine besondere kompakte Bauform möglich.

[0077] Im unteren Teil der FIG 7 ist die zentrale Öffnung OP in der Melderhaube 4 durch einen Dom DOM unter Freilassung mehrerer radial aussenliegender, nicht weiter bezeichneter Einlassöffnungen abgedeckt. Der Dom DOM dient als mechanischer Schutz für einen Temperatursensor TS, der durch die Öffnung OP hindurch in den Dom DOM hineinragt. Die Einlassöffnungen erlauben den Durchtritt von Umgebungsluft, sodass eine Temperaturerfassung durch den Temperatursensor TS möglich ist.

[0078] FIG 8 zeigt eine fünfte Ausführungsform mit mehreren in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Ultraschallsendern US und mit einem Mikrophon MIC gemäss der Erfindung. Sie sind derart ausgerichtet, dass diese im Betrieb in Richtung auf eine Montagefläche MF strahlen, an welcher der Brandmelder 1 angebracht ist. Im rechten Teil der FIG 8 ist ferner ein Montagesockel MS gezeigt, der sich radial soweit nach aussen erstreckt, dass das dort auftreffende Ultraschallbündel vollständig von der Oberfläche des Montagesockels MS reflektiert wird. Insbesondere ist die Oberfläche des Montagesockels MS zumindest im Bereich des Auftreffens des jeweiligen Ultraschallbündels plan und glatt.

[0079] Auf dem Schaltungsträger können mehrere Ultraschallsender US und Ultraschallempfänger angeordnet sein, vorzugsweise am radial aussenliegenden Ende des Schaltungsträgers 9 und vorzugsweise abwechselnd in Umfangsrichtung. Sowohl die Ultraschallsender US als auch die Ultraschallempfänger sind in akustischer Hinsicht "schräg" auf die Montagefläche MF ausgerichtet. Erreicht wird dies im vorliegenden Fall durch eine jeweils am Grundkörper G ausgeformte Reflexionsfläche REF für Ultraschallwellen UW. Die Steuereinheit 10 des Brandmelders 1 ist dazu eingerichtet, die jeweiligen Ultraschallsender zum Aussenden eines akustischen Signals in Richtung auf die Montagefläche MF anzusteuern, ein jeweiliges von den Ultraschallempfängern stammendes, an Gegenständen in der Umgebung des Brandmelders 1 reflektiertes Ultraschallsignal zeitlich auszuwerten und eine Störmeldung auszugeben, wenn sich innerhalb einer vorgegebenen Distanz um den Brandmelder 1 ein detektierter Gegenstand befindet.

[0080] Alternativ zu den Ultraschallempfängern kann,

wie im vorliegenden Beispiel, ein Mikrophon MIC zum Empfang der Ultraschallwellen UW vorgesehen sein, welches im Scheitelpunkt SP der Melderhaube 4 zentral angeordnet ist.

[0081] Für beide Alternativen lassen sich vorteilhaft grössere Objekte, wie Stellwände oder Einbauschränke, in der Umgebung des Brandmelders 1 detektieren, die möglicherweise strömungsabschirmend für zu detektierenden Rauch oder Brandgase sind.

[0082] Mit dem Bezugszeichen N ist abschliessend ein Insektenschutz oder ein Netz bezeichnet, welches das Eindringen von Insekten sowie von grösseren Staubpartikeln in das Innere der optischen Messkammer unterbindet.

[0083] Im Beispiel der FIG 8 ist die Indikator-LED LED auf der Innenseite LI des Schaltungsträgers 9 angeordnet. Sie leuchtet in entgegengesetzter Richtung, das heisst in Richtung zum Schaltungsträger 9 und durch eine Durchgangsöffnung DO im Schaltungsträger 9 hindurch und weiter nach aussen in die Umgebung des Brandmelders 1. Die Leuchtdiode LED ist beispielhaft vom Typ Gullwing. Ebenso können die weiteren Sensoren, wie z.B. Photosensor 6', der Wärmestrahlungssensor 8, der Gassensor 7, der Temperatursensor TS sowie das Mikrophon MIC auf der Innenseite LI der Schaltungsträgers 9 angeordnet sein und durch eine entsprechende Durchgangsöffnung OF im Schaltungsträger 9 die jeweilige Messgrösse in der Umgebung des Brandmelders 1 erfassen. Ebenso kann auch der Photosensor 6 des Brandsensor 5, 6 auf der Aussenseite LA des Schaltungsträgers 9 angeordnet sein und durch eine entsprechende Durchgangsöffnung DO in Richtung zum Messraum IR der Messkammer M optisch ausgerichtet sein.

Bezugszeichenliste

[0084]

1	Brandmelder, Rauchmelder, Gefahrenmelder,
2	Meldergehäuse
3	Grundgehäuse
4	Melderhaube, Kappe
5	Leuchtdiode, Lichtsender, Dual-LED
6	Photosensor (Rauchdetektion)
6'	Lichtempfänger (Helligkeitssensor)
7	Gassensor, Halbleiter-Rauchgassensor
8	Wärmestrahlungssensor, Thermopile
9	Schaltungsträger, Leiterplatte
10	Steuereinheit, Mikrocontroller
11	Linse, optisches Element
A	Aufsetzkörper
AB	Abdeckung, Linse
AF	Aufnahme
AN	Anschlussseite
AS	lichtabsorbierende Strukturen
AU	Aussparung
BL	Blende
DL	Durchlassöffnung

DO	Durchgangsöffnung
DOM	Dom, zentrale Haube
E	Empfangsbereich
FOC	Fokussierelement, Spiegel, elliptischer Spiegel
5 G	Grundkörper, Messkammerboden
GI	Innenseite des Grundkörpers
IR	Messraum, Innenraum
IW	Innenwand, Innenwandung
HA	Aussenseite der Melderhaube
10 HI	Innenseite der Melderhaube
K	Anschlusskontakte
L	Lichtbündel, Lichtkegel
LA	Leiterplattenaussenseite
LAM	Lamellen
15 LED	Indikator, Indikator-LED
LI	Leiterplatteninnenseite
LF	Lichtfalle
M	Messkammer
MF	Montagefläche, Decke
20 MIC	Mikrophon, Ultraschallmikrophon
MS	Montagesockel
N	Netz, Insektenschutz
OF	Raucheintrittsöffnung
OL	Optische Linse
25 OP	Öffnung, Fenster
RA	radialer Aussenbereich
RF	Reflektorfläche für Lichtbündel
REF	Reflexionsfläche für Ultraschallwellen
S	Spiegelfläche, Spiegel
30 SA	Symmetrieachse, konstruktive Hauptachse
SCH	Schneide
SP	Scheitelpunkt, Scheitel
TS	Temperatursensor, Thermistor, NTC
TR	Trichter, Paraboloid
35 US	Ultraschallsensor, Transceiver, US-Sender
UW	Ultraschallwellen, akustisches Signal
W	Erfassungsbereich, optischer Erfassungsbe- reich
Z	Streulichtzentrum, Schnittvolumen, Messvolu- men
40 ZW	Zwischenraum

Patentansprüche

1. Brandmelder mit einem Schaltungsträger (9) und mit einer mit der Umgebungsluft kommunizierenden Messkammer (M), wobei die Messkammer (M) einen Brandsensor (5, 6) zur Erfassung einer Brandkenngrösse umfasst, wobei die Messkammer (M) in einem Meldergehäuse (2) des Brandmelders aufgenommen ist, wobei die Messkammer (M) einen Grundkörper (G) sowie einen gegenüberliegenden Aufsetzkörper (A) mit einem dazwischen ausgebildeten Messraum (IR) umfasst, wobei der Grundkörper (G) zur Anbringung an einer Montagefläche (MF), insbesondere an einem Meldersockel (MS) ausgebildet ist, wobei der Schaltungsträger (9) mit

- einer dem Messraum (IR) zugewandten Innenseite (LI) am Aufsetzkörper (A) anliegt, wobei auf einer der Innenseite (LI) des Schaltungsträgers (9) gegenüberliegenden Aussenseite (LA) zumindest ein weiterer Sensor (TS, 6', 7, 8, MIC) jeweils zur Erfassung einer Messgröße in der Umgebung des Brandmelders und/oder eine Indikator-LED (LED) zur optischen Ausgabe einer Betriebsanzeige des Brandmelders in die Umgebung des Brandmelders angeordnet ist und wobei der Schaltungsträger (9) zur Anordnung des Brandsensors (5, 6) sowie des zumindest weiteren Sensors (TS, 6', 7, 8, MIC) und/oder der Indikator-LED (LED) vorgesehen ist.
2. Brandmelder nach Anspruch 1, wobei das Meldergehäuse (2) ein Grundgehäuse (3) und eine Melderhaube (4) mit zumindest einer dazwischenliegend ausgebildeten Eintrittsöffnung (OF) umfasst, wobei die zumindest eine Eintrittsöffnung (OF) für den Durchtritt von Brandgasen und Rauchteilchen in die Messkammer (M) des Brandmelders vorgesehen ist, wobei die Melderhaube (4) eine Haubenaussenseite (HA) und eine gegenüberliegende Haubeninnenseite (HI) aufweist, wobei der Schaltungsträger (9) an der Haubeninnenseite (HI) anliegt oder wobei der Schaltungsträger (9) mit einem maximalen Abstand A von 1.5 cm von der Haubeninnenseite (HI) beabstandet ist, und wobei der zumindest eine weitere Sensor (TS, 6', 7, 8, MIC) und/oder die Indikator-LED (LED) einer Öffnung (OP) in der Melderhaube (4) gegenüberliegt oder in diese Öffnung (OP) ragt oder durch diese Öffnung (OF) hindurchragt.
 3. Brandmelder nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Brandmelder eine auf dem Schaltungsträger (9) angeordnete Steuereinheit (10) aufweist, wobei die Steuereinheit (10) mit dem Brandsensor (5, 6) zur Erfassung einer Brandkenngröße sowie mit dem zumindest einen weiteren Sensor (TS, 6', 7, 8, MIC) zur Erfassung der jeweiligen Messgröße und/oder mit der Indikator-LED (LED) zur optischen Ausgabe der Betriebsanzeige verbunden ist, und wobei die Steuereinheit (10) eine Schnittstelle aufweist und dazu eingerichtet ist, durch die Schnittstelle eine jeweilige Sensorinformation zu erfassen und/oder durch die Schnittstelle eine jeweilige Alarmmeldung bei einer unzulässigen Abweichung von einem jeweiligen erfassten Sensormesswert auszugeben.
 4. Brandmelder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Melderhaube (4) eine Öffnung (OP) in einem Scheitelpunkt (SP) der Melderhaube (4) aufweist und wobei die Aussenseite (LA) des Schaltungsträgers (9) der Öffnung (OP) gegenüberliegt.
 5. Brandmelder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Öffnung (OP) in der Melderhaube (4) mit einer Abdeckung (AB) versehen ist, die für elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 25 µm transparent ist.
 6. Brandmelder nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei auf dem Schaltungsträger (9) zumindest der Wärmestrahlungssensor (8) angeordnet ist und wobei die Öffnung (OP) in der Melderhaube (4) mit einer nur für mittlere Infrarotstrahlung im Wellenlängenbereich von 2 µm bis 25 µm transparenten Abdeckung (AB) versehen ist.
 7. Brandmelder nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Brandsensor (5, 6) eine Leuchtdiode (5) und einen Photosensor (6) umfasst und wobei die Leuchtdiode (5) und der Photosensor (6) in einer Streulichtanordnung zur optischen Rauchdetektion nach dem Streulichtprinzip angeordnet sind und/oder wobei die Leuchtdiode (5) und der Photosensor (6) sich gegenüberliegend zur optischen Rauchdetektion nach dem Extinktionsprinzip angeordnet sind.
 8. Brandmelder nach Anspruch 7, wobei die Leuchtdiode (5) und der Photosensor (6) optisch auf ein gemeinsames Streulichtvolumen (Z) innerhalb des Messraums (IR) ausgerichtet sind und wobei der Photosensor (6) derart auf dem Schaltungsträger (9) angeordnet ist, dass eine durch das Zentrum des Brandmelders verlaufende Hauptachse (SA) sowohl durch das Streulichtvolumen (Z) als auch durch den Photosensor (6) verläuft.
 9. Brandmelder nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Leuchtdiode (5) und der Photosensor (6) derart auf dem Schaltungsträger (9) angeordnet und ausgerichtet sind, dass diese jeweils eine zumindest nahezu orthogonal zum Schaltungsträger (9) verlaufende optische Achse aufweisen, wobei ein Teil der Innenseite (GI) des Grundkörpers (G) eine Spiegelfläche (S) aufweist, welche der Leuchtdiode (5) gegenüberliegt, und wobei die Spiegelfläche (S) eine derartige Spiegelgeometrie aufweist, dass ein Lichtkegel (L) der Leuchtdiode (5) einen Empfangsbereich (E) des Photosensors (6) in einem Streulichtvolumen (Z) innerhalb des Messraums (IR) der Messkammer (M) schneidet.
 10. Brandmelder nach Anspruch 9, wobei ein Teil der Innenseite (GI) des Grundkörpers (G) ein Fokussierelement (FOC) aufweist, welches dem Photosensor (6) gegenüberliegt und welches eine derartige Fokussiergeometrie aufweist, dass Streulicht aus dem Streulichtvolumen (Z) in Richtung zum Photosensor (6) reflektiert wird.
 11. Brandmelder nach Anspruch 10, wobei das Fokussierelement (FOC) mehrere optisch reflektierende sowie aneinander angrenzende Segmente aufweist,

wobei jedes Segment Teil eines Ellipsoids, insbesondere eines Rotationsellipsoids ist, dessen erster Brennpunkt im Streulichtvolumen (Z) liegt und dessen zweiter Brennpunkt unmittelbar vor dem Photosensor (6) liegt.

5

12. Brandmelder nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei die der Leuchtdiode (5) gegenüberliegende Spiegelfläche (S) eine derartige Spiegelgeometrie aufweist, dass der Lichtkegel (L) der Leuchtdiode (5) den Messraum (IR) durchquert und in eine lichtabsorbierende Lichtfalle (LF) mündet.

10

13. Brandmelder nach Anspruch 12, wobei die Lichtfalle (LF) in Form eines Trichters (TR) im Grundkörper (G) ausgeformt ist und wobei sich der Trichter (TR) in einem radialen Aussenbereich (RA) des Grundkörpers (G) im Wesentlichen koaxial um eine durch das Zentrum des Brandmelders verlaufende Hauptachse (SA) erstreckt.

15

20

14. Brandmelder nach einem der vorherigen Ansprüche,

- wobei auf dem Schaltungsträger (9) eine Mehrzahl von Ultraschallsendern (US) angeordnet ist, welche derart ausgerichtet sind, dass diese im Betrieb in Richtung auf eine Montagefläche (MF), an welcher der Brandmelder angebracht ist, strahlen,

25

- wobei auf dem Schaltungsträger (9) eine Mehrzahl von Ultraschallempfängern oder eine Mehrzahl von Ultraschalltransceivern jeweils als Baueinheit aus einem Ultraschallsender (US) und aus einem Ultraschallempfänger angeordnet ist, wobei die Ultraschallempfänger in Richtung auf die Montagefläche (MF) ausgerichtet sind, um im Betrieb aus dieser Richtung Ultraschallwellen (UW) zu erfassen, oder

30

- wobei zumindest ein Mikrofon (MIC) als weiterer Sensor derart auf dem Schaltungsträger (9) angeordnet ist, dass dieses der Öffnung (OP) in der Melderhaube (4) gegenüberliegt, in diese Öffnung ragt oder durch diese Öffnung (OP) hindurchragt, wobei die Öffnung (OP) vorzugsweise im Scheitelpunkt (SP) der Melderhaube (4) angeordnet ist, und

35

40

45

- wobei die Steuereinheit (10) dazu eingerichtet ist, die jeweiligen Ultraschallsender (US) zum Aussenden eines akustischen Signals (UW) in Richtung auf die Montagefläche (MF) anzusteuern, ein jeweiliges von den Ultraschallempfängern oder von dem Mikrofon (MIC) stammendes, an Gegenständen in der Umgebung des Brandmelders reflektiertes Ultraschallsignal zeitlich auszuwerten und eine Störmeldung auszugeben, falls sich innerhalb einer vorgegebenen Distanz um den Brandmelder ein Objekt befindet.

50

55

15. Brandmelder nach Anspruch 14, welcher zumindest eine vorzugsweise im Grundkörper (G) ausgebildete Reflexionsfläche (REF) im Strahlengang vom jeweiligen Ultraschallsender (US) zur Montagefläche (MF) aufweist.

FIG 5

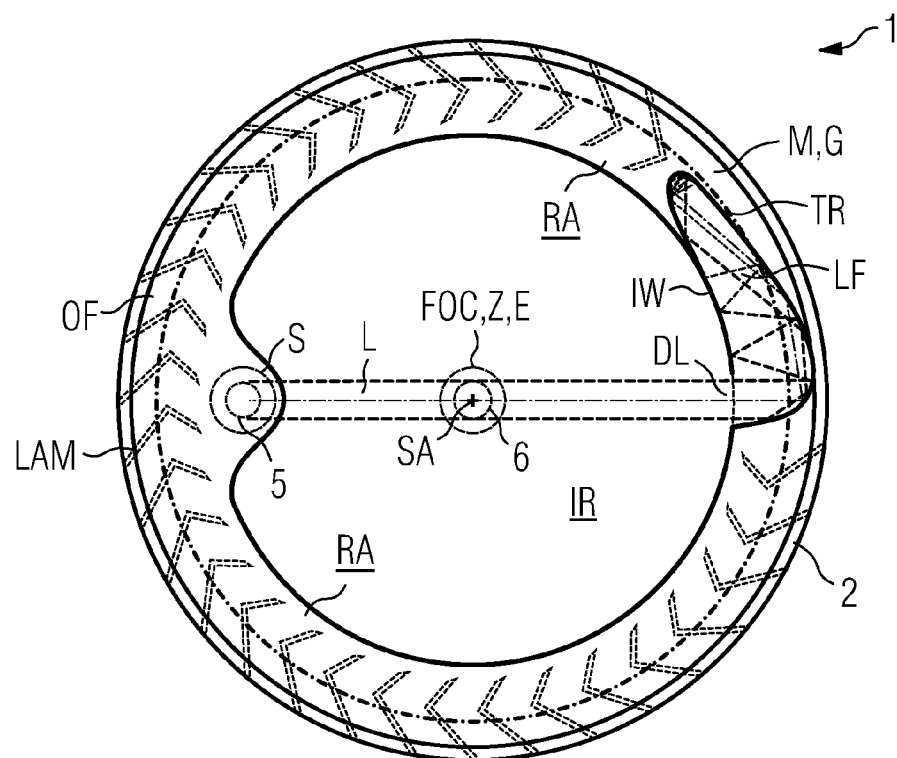


FIG 6

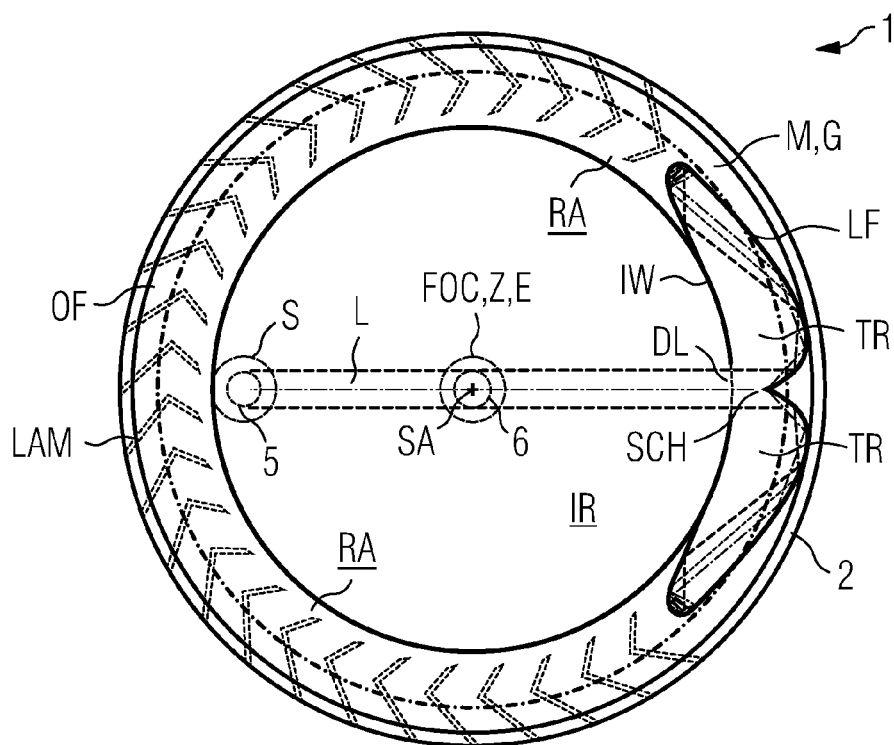


FIG 7

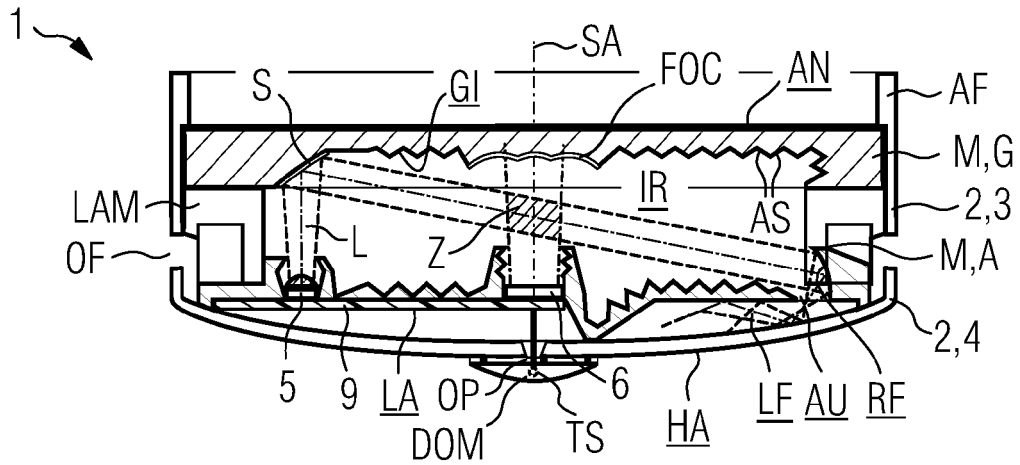
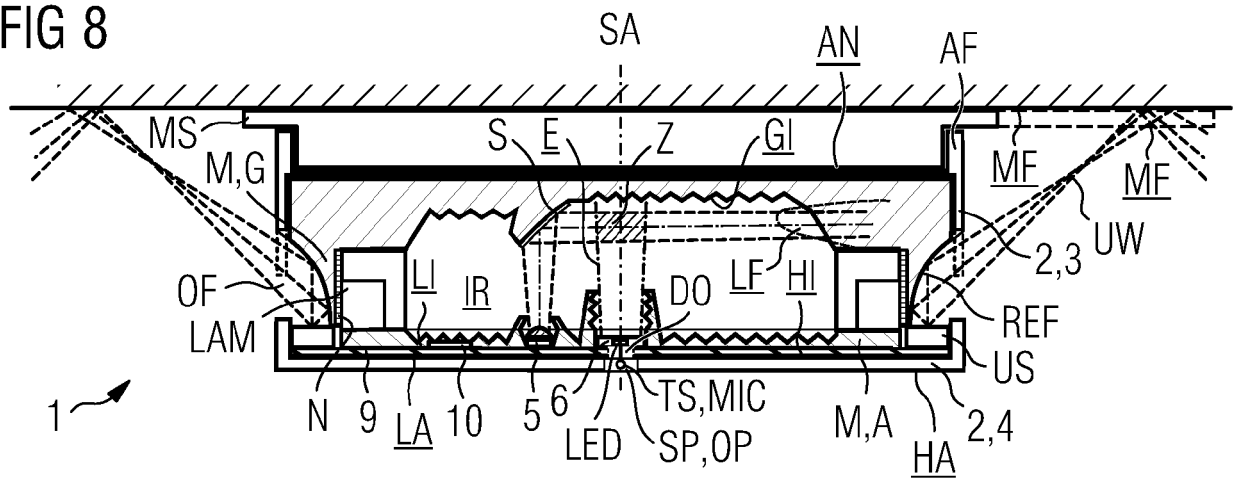


FIG 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 5080

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)
A	EP 0 399 244 A2 (NOHMI BOSAI LTD [JP]) 28. November 1990 (1990-11-28) * Abbildungen 1,10 * * Spalte 4, Zeilen 27-43 * * Spalte 5, Zeilen 2,3 * -----	1-15	INV. G08B17/107
A	FR 2 964 743 A1 (FINSECUR [FR]) 16. März 2012 (2012-03-16) * Abbildungen 1,2,4,5 * * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeilen 5,10-14 * * Seite 6, Zeilen 23-26 * * Seite 7, Zeile 29 - Seite 8, Zeile 3 * * Seite 8, Zeile 13 * * Seite 9, Zeilen 10,11 * -----	1-15	
A	EP 2 109 085 A2 (NOHMI BOSAI LTD [JP]) 14. Oktober 2009 (2009-10-14) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3,5-8 * -----	1-15	
A	US 5 719 557 A (RATTMAN WILLIAM J [US] ET AL) 17. Februar 1998 (1998-02-17) * Spalte 4, Zeilen 9-32 * * Spalte 5, Zeile 56 - Spalte 6, Zeile 10 * * Spalte 7, Zeilen 16-30 * * Spalte 7, Zeile 65 - Spalte 8, Zeile 7 * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. August 2017	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)

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

EP 17 15 5080

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.

03-08-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0399244	A2	28-11-1990	DE 69016828 D1 23-03-1995
			DE 69016828 T2 24-08-1995
			EP 0399244 A2 28-11-1990
			US 5021677 A 04-06-1991
FR 2964743	A1	16-03-2012	BR 112013006132 A2 07-06-2016
			CN 103210431 A 17-07-2013
			EP 2617018 A1 24-07-2013
			FR 2964743 A1 16-03-2012
			JP 5856173 B2 09-02-2016
			JP 2013542416 A 21-11-2013
			US 2013176131 A1 11-07-2013
			WO 2012035259 A1 22-03-2012
EP 2109085	A2	14-10-2009	CA 2660270 A1 30-09-2009
			CN 102436712 A 02-05-2012
			EP 2109085 A2 14-10-2009
			EP 2472486 A1 04-07-2012
			US 2009243835 A1 01-10-2009
US 5719557	A	17-02-1998	KEINE

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

- EP 0588232 A1 [0003]
- EP 16189021 A [0004]
- EP 2715792 A1 [0033]