



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

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

(21) Anmeldenummer: **10186411.4**

(22) Anmeldetag: **04.10.2010**

(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

(72) Erfinder: **Ludwig, Ernst**
82239, Alling (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

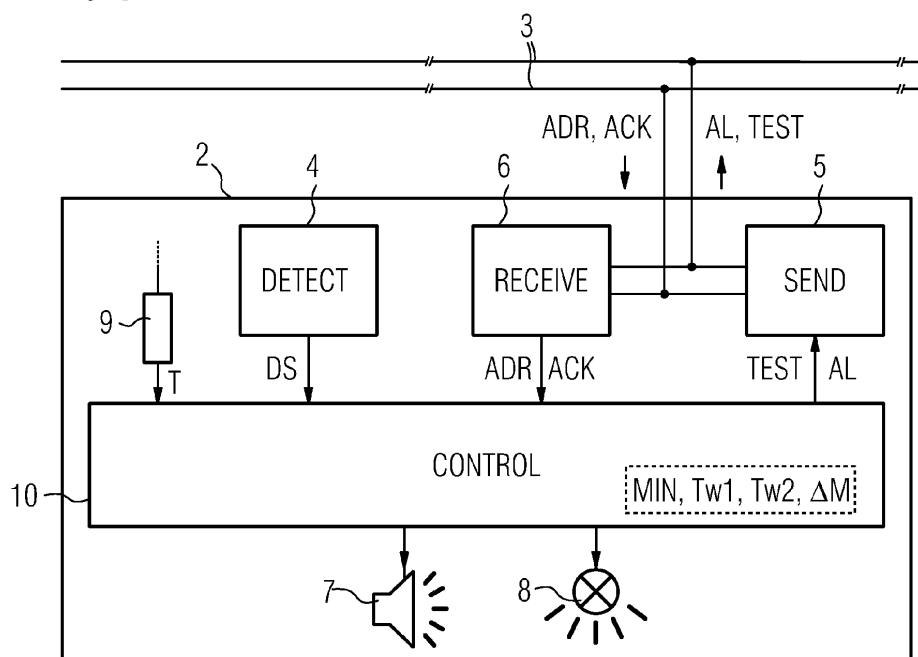
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Erkennen einer Brandmelderinspektion durch den Brandmelder auf Basis eines durch den Kühleffekt von Prüfgas in einem Brandmelder bewirkten signifikanten Temperaturabfalls**

(57) Die Erfindung betrifft einen Brandmelder (2) mit einer Detektoreinheit (4) zur Detektion einer Brandkenngrösse wie Rauchpartikel oder brandtypische Gase sowie zur Ausgabe eines mit der Brandkenngrösse korrespondierenden Detektorsignals (DS). Er weist eine mit der Detektoreinheit (4) verbundene Auswerteeinheit (10) zur Auswertung des Detektorsignals (DS) und zumindest einen mit der Auswerteeinheit (10) verbundenen Tem-

peratursensor (9) zur Erfassung der Temperatur (T) im Bereich des Brandmelders (2) auf. Er umfasst weiterhin eine Sendeeinheit (5) zum Ausgeben einer Alarm- oder Warnmeldung (AL) für den Fall, dass das Detektorsignal (DS) einen vorgegebenen Mindestdetektionswert (MIN) überschreitet. Erfindungsgemäss ist die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet, eine Inspektionsmeldung (TEST) auszugeben, wenn zur etwa gleichen Zeit ein signifikanter Temperaturabfall (SF) detektierbar ist.

FIG 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Brandmelder mit einer Detektoreinheit zur Detektion einer Brandkenngrösse wie Rauchpartikel oder brandtypische Gase sowie zur Ausgabe eines mit der Brandkenngrösse korrespondierenden Detektorsignals. Er weist eine damit verbundene Auswerteeinheit zur Auswertung des Detektorsignals sowie zumindest einen mit der Auswerteeinheit verbundenen Temperatursensor zur Erfassung der Temperatur im Bereich des Brandmelders auf. Er umfasst zudem eine Sendeeinheit zum Ausgeben einer Alarm- oder Warnmeldung für den Fall, dass das Detektorsignal einen vorgegebenen Mindestkonzentrationswert als Brandkenngrösse überschreitet.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Brandmelderzentrale, welche mit einer Mehrzahl von Brandmeldern verbunden ist. Die Brandmelderzentrale ist zum Empfang und zur Bewertung von Alarm- und Warnmeldungen von den jeweiligen Brandmeldern sowie zum Ausgeben einer übergeordneten Brandmeldung an eine mit der Brandmelderzentrale verbundene Leitstelle eingerichtet.

[0003] Schliesslich betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Funktionsprüfung von Brandmeldern, welche mit einer Brandmelderzentrale signal- und/oder datentechnisch verbunden sind, wobei den jeweiligen Brandmeldern zur Funktionsprüfung ein Prüfgas von aussen zugeführt.

[0004] Die betrachteten Brandmelder - auch als Rauchmelder, Rauchwarnmelder oder Gefahrenmelder bezeichnet - sind vorzugsweise optische Brandmelder, welche eine z.B. nach dem Streuprinzip arbeitende optische Detektoreinheit zur Detektion von Rauchpartikeln aufweisen. Sie können weiterhin alternativ eine Gasdetektoreinheit zur Detektion brandtypischer Gase und/oder eine nach dem Ionisationsprinzip arbeitende Detektoreinheit aufweisen. Sie können weiterhin alternativ oder zusätzlich eine nach dem akustooptischen Prinzip arbeitende Detektoreinheit aufweisen.

[0005] Vorzugsweise sind die betrachteten Brandmelder als Punktmelder ausgeführt. Sie sind insbesondere über eine gemeinsame, oder mehrere Melderleitung(en), wie z.B. über eine Zweidrahtleitung, signal- und/oder datentechnisch mit einer Brandmelderzentrale verbunden. Es können mehrere Brandmelder in Meldergruppen oder Melderlinien an der Brandmelderzentrale angeschlossen sein. Die Brandmelder können alternativ oder zusätzlich zum drahtlosen Betrieb, das heisst funkgestützt, ausgebildet sein und mit der gleichfalls zum drahtlosen Betrieb ausgebildeten Brandmelderzentrale kommunizieren. Alternativ können die Brandmelder zum Standalone-Betrieb eingerichtet sein. In diesem Fall erfolgt die Ausgabe der Alarmmeldung oder der Warnmeldung, wie z.B. bei einem Rauchwarnmelder, auf akustischem und/oder optischem Wege, wie z.B. mittels eines akustischen Alarmgebers bzw. mittels einer Blitzleuchte.

[0006] Üblicherweise handelt es sich bei den Brand-

meldern um adressierbare Brandmelder, deren Brandmelderstatus selektiv durch die Brandmelderzentrale abgefragt bzw. empfangen werden kann. Dadurch kann eine von einem jeweiligen Brandmelder empfangene Alarmmeldung eindeutig zugeordnet werden. Eine Alarm- oder Warnmeldung kann dabei weitere Informationen aufweisen, wie z.B. den Level der jeweiligen Alarmmeldung. Ein solcher Level kann z.B. eine Statusmeldung, eine Warnung, ein Voralarm oder ein Hauptalarm sein.

[0007] Für den Betrieb von Brandmeldeanlagen sind regelmässige Inspektionen und Funktionsprüfungen der Brandmelder nach einschlägigen Normen und Richtlinien wie z.B. nach der DIN 14675 oder nach der VdS 0833 erforderlich. Hierbei wird der Brandmelder mit einer Prüfeinrichtung vor Ort ausgelöst.

[0008] Als Prüfeinrichtung haben sich mobile Melderprüfer mit Prüfgas als anerkanntes und normengerechtes Medium etabliert. Der Einsatz von Prüfgas erfüllt die Vorgaben einer voll umfänglichen Prüfung der Brandmelder von der physikalischen Signalerfassung und elektronischen Auswertung hin bis zur Ausgabe einer Alarmmeldung. Zum Nachweis der bestimmungsgemässen Überwachungsfunktion in sensiblen Anlagen, wie z.B. in Flughäfen oder in Fabriken, fordern Gutachter zwingend eine Funktionsprüfung der Brandmelder mit einem zugelassenen Prüfgas, wie z.B. mit einem Prüfgas der Fa. Siemens vom Typ REF 8c oder mit einem Prüfgas der Fa. Hekatron vom Typ 918/5H. Derartige Prüfgase kommen dem bei einem Brand entstehenden Brandgasaeerosolen sehr nahe. Dabei wird dem Brandmelder das Prüfgas ähnlich wie Rauch von aussen manuell zugeführt, welches dann in eine Messkammer (Labyrinth) einer zumeist optischen Detektoreinheit des Brandmelders eindringt. Die Beaufschlagung mit Prüfgas erfolgt solange, bis es zu einer Alarmmeldung kommt. Allerdings ist eine Funktionsprüfung mit einem Prüfgas wegen der hohen Täuschungssicherheit moderner "intelligenter" Brandmelder schwer möglich und daher besonders zeitintensiv. Der Prüfgasverbrauch ist entsprechend hoch.

[0009] Da durch die Verwendung von Prüfgas jeweils ein Teil der in Melderlinien bzw. in Meldergruppen geschalteten Brandmelder "auf Inspektion" geschaltet werden muss, ist ein Teil der Brandmeldeanlage relativ lange ausser Betrieb. Dies ist bei Anlagen, die in verkehrsarmen Zeiten gewartet werden, wie z.B. auf Flughäfen oder in Fabriken, besonders kritisch, da in der Regel kein Personal für die Branderkennung zur Verfügung steht.

[0010] Zur Vermeidung dieses Problems ist die Brandmelderzentrale einer Brandmeldeanlage personell zu besetzen, um die jeweiligen Abschaltungen der Melderlinien bzw. Meldergruppen von der Brandmeldeanlage zeitnah durchführen zu können, während eine weitere Person die Prüfungen der Brandmelder "im Feld" vornimmt. Dies ist zeit- und personelaufwändig. Zudem besteht Verwechslungsgefahr von abgeschalteten und aktiven Melderlinien, sodass eine Auslösung von Fehlalarmen möglich ist.

[0011] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Brandmelder anzugeben, der eine zuverlässige, einfachere, schnellere und eine hinsichtlich der möglichen Auslösung von Fehlalarmen äusserst sichere Überprüfung mit Prüfgas erlaubt.

[0012] Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine geeignete Brandmelderzentrale anzugeben. Schliesslich ist es eine Aufgabe der Erfindung ein verbessertes Verfahren zur Funktionsprüfung von Brandmeldern anzugeben.

[0013] Diese Aufgaben werden durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0014] Erfindungsgemäss ist die Auswerteeinheit des Brandmelders dazu eingerichtet, eine Inspektionsmeldung auszugeben, wenn zur etwa gleichen Zeit ein signifikanter Temperaturabfall detektierbar ist. Mit "signifikanter Temperaturabfall" ist ein Absinken der Temperatur um eine vorgebbare Mindesttemperaturdifferenz von mindestens 1°C, 2°C oder 3°C, insbesondere um mindestens 5°C, innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums im Bereich von 1 bis 20 Sekunden, insbesondere in einem Bereich von 5 bis 10 Sekunden, vor und nach Detektion der Überschreitung des Mindestdetektionswert festgelegt ist. Der vorgebbare Zeitraum kann in besonderen Fällen auch darüber liegende wie z.B. im Bereich bis zu 1 Minute.

[0015] Der Kern der Erfindung liegt in der Erkenntnis, dass das Besprühen eines Gegenstands mit einem unter Druck stehenden Gas, wie hier mit Prüfgas, zu einer Kühlung des besprühten Gegenstands, wie hier eines Temperatursensors, führt. Grund hierfür ist zum einen die bei der Verdunstung eines Treibgases entstehende Verdunstungskälte. Zum anderen ist es die bei der Koagulation der versprühten feinsten Tröpfchen zu immer grösseren Tröpfchen entstehende Kälte. Der damit verbundene signifikante Temperaturabfall an einem Temperatursensor, wie z.B. einem NTC oder PT100, ist dabei ein eindeutiges Indiz für den Beginn einer Inspektionsprüfung des Brandmelders, wobei der Temperaturabfall sich zudem noch deutlich von einem im Brandfall erwarteten signifikanten Temperaturanstieg unterscheidet.

[0016] Der besondere Vorteil liegt darin, dass keine Abschaltung einer ganzen Melderlinie oder Meldergruppe erforderlich ist. Entsprechendes Personal für die Brandüberwachung wird nicht benötigt. Ein weiterer Vorteil ist, dass keine personalbedingten Fehlalarme beim Ab- und Zuschalten der Melderlinien mehr möglich sind.

[0017] Nach einer Ausführungsform ist die Auswerteeinheit dazu eingerichtet, die Ausgabe der Alarm- oder Warnmeldung zu unterdrücken, wenn in einem Zeitraum von z.B. 5 Sekunden vor, insbesondere von z.B. 1 Sekunde vor dem signifikanten Temperaturabfall, bis z.B. 20 Sekunden nach, insbesondere bis z.B. 10 Sekunden nach dem signifikanten Temperaturabfall, ein Überschreiten des Mindestdetektionswerts detektierbar ist. Durch dieses Zeitfenster wird den Unwägbarkeiten bei

der Ausbreitung des Prüfgases im Brandmelder Rechnung getragen, durch die entweder zeitlich zuerst die Überschreitung des Mindestdetektionswerts oder zeitlich zuerst der Temperaturabfall detektierbar ist. Dadurch kann die Wahrscheinlichkeit eines Fehlalarms nahezu ausgeschlossen werden.

[0018] Nach einer weiteren Ausführungsform weist der Brandmelder einen Anwesenheitsdetektor, insbesondere für eine mobile Prüfeinrichtung mit Prüfgas auf. Der Anwesenheitsdetektor kann z.B. ein Näherungssensor sein, der ein Schaltsignal an die Auswerteeinheit ausgibt, wenn die Glocke der Prüfeinrichtung den Brandmelder zur Prüfung umgibt. Der Näherungssensor kann z.B. nach dem kapazitiven oder induktiven Wirkungsprinzip arbeiten. Der Anwesenheitsdetektor kann z.B. ein Reed-Relais oder ein Hall-Sensor sein, der das Schaltsignal an die Auswerteeinheit ausgibt, wenn ein an der Innenseite der Glocke angebrachter Magnet oder eine magnetisierte Stelle im Bereich der Glocke den Brandmelder umgibt. Der Anwesenheitsdetektor kann z.B. auch ein RFID-Lesegerät sein, welches auf induktiv gekoppeltem Wege einen an der Glocke angebrachten RFID-Transponder oder RFID-Tag z.B. auf induktiv gekoppeltem Wege ausliest.

[0019] Dadurch kann auf zuverlässige Weise ein Fehlalarm ausgeschlossen werden, wenn ein vom Anwesenheitsdetektor ausgegebenes Schaltsignal empfangbar ist und wenn nachfolgend ein signifikanter Temperaturabfall durch die Auswerteeinheit detektierbar ist. In diesem Fall kann nach Empfang des Schaltsignals vorübergehend, das heisst für eine vorbestimmte Zeit, die mögliche Ausgabe einer Alarm- oder Warnmeldung unterdrückt werden, zumindest bis der zu erwartende signifikante Temperaturabfall detektierbar ist. Die vorbestimmte Zeit kann z.B. in einem Zeitbereich von 3 bis 30 Sekunden liegen.

[0020] Einer weiteren Ausführungsform zufolge weist der Brandmelder ein optisches und/oder akustisches Anzeigemittel zur Signalisierung einer ausgegebenen Inspektionsmeldung auf. Zur optischen Anzeige kann der Brandmelder ein Leuchtmittel, insbesondere ein Leuchtdiode auf. Er kann zur akustischen Ausgabe einen Schallwandler, insbesondere einen akustischen Melder wie einen Piezosounder, zur Signalisierung einer ausgegebenen Inspektionsmeldung aufweisen. Die Signalisierung erfolgt vorzugsweise nur kurzzeitig, wie z.B. für ein bis zwei Sekunden. Dadurch erhält das mit der Inspektion der Brandmelder beauftragte Personal ein Feedback für die erfolgreich ausgeführte Überprüfung des Brandmelders. Die Ausgabe der Inspektionsmeldung kann auch durch ein Funksignal mit kurzer Reichweite, wie z.B. über Sendespule, erfolgen.

[0021] Unabhängig oder zusätzlich zur vorliegenden Erfindung kann das Feedback auch dazu herangezogen werden, automatisiert die Zufuhr des Prüfgases zu stoppen, wie z.B. durch ein elektrisch ansteuerbares Ventil einer mobilen Prüfeinrichtung mit Prüfgas. Hierzu kann die Prüfeinrichtung ein Mikrophon, einen Lichtsensor

oder eine Empfangsspule zur induktiven Kopplung mit der Sendespule im Brandmelder aufweisen.

[0022] Ferner weist der Brandmelder ein Gehäuse mit Raucheinlassöffnungen für die Detektoreinheit auf. Vorzugsweise ist der zumindest eine Temperatursensor im Bereich der Raucheinlassöffnungen im Brandmelder angeordnet. Dadurch wird der Temperaturabfall mit Eindringen des Prüfgases in den Brandmelder besonders schnell detektiert. Vorzugsweise weist der Temperatursensor eine besonders geringe thermische Masse auf.

[0023] Nach einer weiteren Ausführungsform weist der Brandmelder eine nach dem Streuprinzip arbeitende optische Detektoreinheit mit einem Labyrinth auf. Ein solcher Brandmelder kann alternativ oder zusätzlich einen im Labyrinth angeordneten Temperatursensor aufweisen. Dadurch wird die Temperatur am Ort der Detektion der Rauchpartikel erfasst.

[0024] Der Brandmelder kann auch eine Gasdetektoreinheit zur Detektion brandtypischer Gase und zumindest einen im Bereich der Gasdetektoreinheit angeordneten Temperatursensor aufweisen.

[0025] Einer weiteren Ausführungsform zufolge ist der zumindest eine Temperatursensor ein bereits im Brandmelder vorhandener Temperatursensor, der zur Erfassung der bei einem im Brandfall entstehenden Wärme als weitere Brandkenngrösse vorgesehen ist. Dadurch reduziert sich vorteilhaft der Hardwareaufwand. Der zumindest eine Temperatursensor kann auch ein bereits in der Auswerteeinheit integrierter Temperatursensor sein. Häufig ist ein solcher Temperatursensor in einem Mikrocontroller bereits integriert.

[0026] Die Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch eine Brandmelderzentrale gelöst, welche mit einer Mehrzahl von derartigen Brandmeldern verbunden ist. An einer solchen Brandmelderzentrale kann eine ganze Reihe von Melderleitungen mit Brandmeldern, sogenannten Melderlinien, angeschlossen sein. Die Melderlinien können dabei auch funkgestützt ausgebildet sein, wobei mehrere funkgestützte Brandmelder eine gemeinsame Brandmeldergruppe bilden können und wobei mehrere solcher funkgestützten Brandmeldergruppen über Funk mit der erfindungsgemässen Brandmelderzentrale verbunden sind.

[0027] Die Brandmelderzentrale ist weiterhin zum Empfang und zur Bewertung von Alarmmeldungen von den jeweiligen Brandmeldern sowie zum Ausgeben einer übergeordneten Brandmeldung an eine mit der Brandmelderzentrale verbundene Leitstelle oder an eine übergeordnete Brandmelderzentrale eingerichtet. Typischerweise weist eine solche Brandmelderzentrale eine prozessorgestützte Verarbeitungseinheit sowie eine oder mehrere Sende- und Empfangseinheiten auf. Zusätzlich ist die Brandmelderzentrale zum Empfang von Inspektionsmeldungen von den jeweiligen Brandmeldern und gegebenenfalls zu deren Speicherung und/oder Quittierung eingerichtet. Dadurch ist eine zentrale Erfassung aller erfolgreich durchgeführten Prüfungen an den Brandmeldern möglich. Die gespeicherten eingegange-

nen Inspektionsmeldungen können dann z.B. zum Nachweis der gesamten Funktionsfähigkeit der Brandmeldeanlage herangezogen werden. Die jeweilige von der Brandmelderzentrale ausgegebene Quittierung kann z.B. zum Zurücksetzen der vom jeweiligen Brandmelder ausgegebenen Inspektionsmeldung verwendet werden.

[0028] Einer Ausführungsform der Brandmelderzentrale zufolge kann diese dazu eingerichtet sein, auf eine Benutzereingabe hin, wie z.B. durch Betätigung eines Schalters, eine eingehende Inspektionsmeldung in eine Alarm- oder Warnmeldung umzusetzen, welche dann als übergeordnete Brandmeldung ausgeben ist. Dadurch kann der gesamte Meldungsverlauf vom Auslösen einer Meldung am Rauchmelder mit Prüfgas bis hin zur Ausgabe der Brandmeldung z.B. an eine Übertragungseinrichtung zur Alarmierung einer Hilfe leistenden Stelle, wie z.B. der Feuerwehr, geprüft werden.

[0029] Schliesslich wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Verfahren zur Funktionsprüfung von derartigen Brandmeldern gelöst, die mit einer derartigen Brandmelderzentrale signal- und/oder datentechnisch verbunden sind. Es wird den jeweiligen Brandmeldern zur Funktionsprüfung ein geeignetes Prüfgas von aussen zugeführt, wie z.B. mittels einer mobilen Prüfeinrichtung, welches dann einen Kühleffekt mit einem signifikanten Temperaturabfall am zumindest einen Temperatursensor im jeweiligen Brandmelder bewirkt.

[0030] Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden am Beispiel der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigen:

FIG 1 ein Beispiel für eine Brandmeldeanlage mit einer Brandmelderzentrale und zwei an einer Melderlinie angeschlossene Brandmelder gemäss der Erfindung,

FIG 2 mehrere Zeitdiagramme, welche den zeitlichen Ablauf beginnend vom Sprühvorgang mit einem Prüfgas, den bewirkten Temperaturabfall, das Überschreiten eines Mindestkonzentrationswerts für Rauchpartikel und die Ausgabe einer Inspektionsmeldung zeigen,

FIG 3 ein Prinzipschaltbild eines erfindungsgemässen Brandmelders und

FIG 4 ein Prüfverfahren bei einem Brandmelder gemäss der Erfindung.

[0031] FIG 1 zeigt ein Beispiel für eine Brandmeldeanlage 100 mit einer Brandmelderzentrale 1 und zwei an einer Melderlinie 3 angeschlossene Brandmelder 2 gemäss der Erfindung. Wie zeichnerisch angedeutet, können noch weitere Brandmelder 2 angeschlossen werden. Die gezeigten Brandmelder 2 sind vorzugsweise optische Brandmelder, welche eine optische Detektoreinheit nach dem Streuprinzip zur Detektion von Rauchpartikeln aufweisen. Mit ADR ist eine von der Brandmelderzentrale

1 an die jeweiligen zu adressierenden Brandmelder 2 ausgegebene Melderadresse bezeichnet. Mit AL ist eine vom adressierten Brandmelder 2 ausgegebene Alarmmeldung bezeichnet, die das unzulässige Überschreiten der Partikelkonzentration als Brandkenngroße für das Vorliegen eines möglichen Brandes signalisiert.

[0032] Erfindungsgemäss ist eine Auswerteeinheit der Brandmelder 2 nun dazu eingerichtet, eine Inspektionsmeldung TEST auszugeben, wenn zur etwa gleichen Zeit ein signifikanter Temperaturabfall detektierbar ist. Zur Quittierung der jeweiligen Inspektionsmeldung TEST kann die Brandmelderzentrale 1 auf umgekehrtem Wege den Eingang der Inspektionsmeldung TEST mittels einer Quittierungsmeldung ACK bestätigen.

[0033] Ergänzend wird angemerkt, dass die Brandmelder 2 auch als Stand-Alone-Geräte ausgebildet sein können. In diesem Fall erfolgt die Ausgabe vorzugsweise auf optischem und/oder akustischem Weg mittels eines vorzugsweise sowieso vorhandenen Leuchtmittels, wie z.B. einer Leuchtdiode, bzw. mittels eines akustischen Alarmgebers.

[0034] FIG 2 zeigt mehrere Zeitdiagramme, welche den zeitlichen Ablauf beginnend vom Sprühvorgang mit einem Prüfgas, den bewirkten Temperaturabfall SF, das Überschreiten eines Mindestkonzentrationswerts MIN für Rauchpartikel und die Ausgabe einer Inspektionsmeldung TEST zeigen.

[0035] Im unteren Teil der FIG 2 ist der zeitliche Verlauf eines Sprühvorgangs gezeigt, der sich zwischen dem Zeitpunkt t_0 und t_1 erstreckt. Mit V/t ist der Prüfgasvolumenstrom aufgetragen, der im Wesentlichen konstant ist. Typischerweise liegt der Zeitraum zwischen t_0 und t_1 im Sekundenbereich.

[0036] Darüberliegend ist der zeitliche Verlauf der von einem im Brandmelder 2 angeordneten Temperatursensor 9 erfassten Temperatur T gezeigt. Es ist erkennbar, dass nach einer typischerweise im Sekundenbereich liegenden Verzögerungszeit T_v die Temperatur T im Vergleich zum vorherigen im Wesentlichen unveränderten Temperaturverlauf nun signifikant abfällt. Mit T_f ist die zwischen den Zeitpunkten t_3 und t_5 liegende Abfallzeit, mit ΔT die hierbei maximal aufgetretene Temperaturdifferenz und mit ΔM die für die Festlegung des signifikanten Temperaturabfalls SF erforderliche Mindesttemperaturdifferenz bezeichnet. Letztere liegt im Bereich von einigen Grad Celsius. Insbesondere ist es erforderlich, dass der Temperaturabfall SF im Vergleich zu den sonst sich sehr langsam ändernden Umgebungstemperaturen innerhalb eines kurzen Zeitraums erfolgt, d.h. innerhalb weniger Sekunden, typischerweise innerhalb von 10 Sekunden. Mit T_r ist die zwischen den Zeitpunkten t_5 und t_7 liegende Anstiegszeit bezeichnet, nach der die erfasste Temperatur T im Wesentlichen wieder die vorherige Umgebungstemperatur erreicht. Mit SR ist allgemein der Temperaturanstieg bezeichnet. Typischerweise beträgt die Anstiegszeit T_r ein Vielfaches der Abfallzeit T_f , wie z.B. im Bereich des 2- bis 5-fachen. Auch dieses Kriterium kann für die Festlegung, wann ein signifikanter Tem-

peraturabfall SF vorliegt oder nicht, mit herangezogen werden. Schliesslich ist mit t_4 der Zeitpunkt bezeichnet, bei dem die Temperatur T unter die vorgegebene Mindesttemperaturdifferenz ΔM fällt.

[0037] Darüberliegend ist der Verlauf zweier Detektorsignale DS gezeigt. Der erste, gestrichelt gezeichnete Verlauf zeigt das Überschreiten des Mindestkonzentrationswerts MIN im Zeitpunkt t_2 , also zeitlich vor der Detektion des signifikanten Temperaturabfalls SF. Der zweite, gestrichelt gezeichnete Verlauf zeigt das Überschreiten des Mindestkonzentrationswerts MIN im Zeitpunkt t_6 , also zeitlich nach der Detektion des signifikanten Temperaturabfalls SF. Es sind prinzipiell beide Verläufe im zeitlichen Bezug auf den signifikanten Temperaturabfall SF möglich.

[0038] Im ersten Fall wird nach dem Zeitpunkt t_2 noch eine erste Wartezeit Tw_1 abgewartet, ob noch ein signifikanter Temperaturabfall SF detektierbar ist. Ist dies der Fall, wie dies im Zeitpunkt t_4 der Fall ist, so erfolgt die Ausgabe einer Inspektionsmeldung TEST. Dies ist darüberliegend gezeigt. Anderenfalls erfolgt nach Ablauf der ersten Wartezeit Tw_1 im Zeitpunkt tAL die Ausgabe einer Alarmmeldung AL. Die erste Wartezeit Tw_1 liegt vorzugsweise im Bereich von maximal 1 bis 5 Sekunden.

[0039] Im zweiten Fall wird nach dem Zeitpunkt t_4 , an dem der signifikante Temperaturabfall SF festgelegt wurde, eine zweite Wartezeit Tw_2 abgewartet, ob noch eine Überschreitung des Mindestkonzentrationswerts MIN detektierbar ist. Ist dies der Fall, wie dies im Zeitpunkt t_6 der Fall ist, so erfolgt die Ausgabe der Inspektionsmeldung TEST. Anderenfalls wird der Inspektionsmodus beendet, und der Brandmelder ist wieder scharf, d.h. im normalen Betriebsmodus. Alternativ kann auch eine Fehlermeldung oder eine Timeout-Meldung ausgegeben, welche das möglicherweise nicht ordnungsgemässe Abschliessen der Inspektionsprüfung anzeigt. Die zweite Wartezeit Tw_2 liegt vorzugsweise im Bereich von maximal 10 bis 20 Sekunden.

[0040] In einer besonderen Ausgestaltung kann die Wartezeit Tw_1 , Tw_2 verlängert werden, wenn sich noch Prüfgas in der Messkammer befinden sollte. Darüber hinaus kann zum Beenden des Inspektionszyklusses auch die Abfallgeschwindigkeit der Prüfgaskonzentration bewertet werden, um ein "weiches" Wechseln des Brandmelders vom Inspektionsbetrieb in den Normalbetrieb zu ermöglichen.

[0041] FIG 3 zeigt ein Prinzipschaltbild eines erfindungsgemässen, beispielhaften Brandmelders 2. Er ist an einer Zweidrahtleitung 3 zum Empfangen einer Melderadresse ADR und einer Quittierung ACK von der Brandmelderzentrale 1 mittels einer Empfangseinrichtung 6 sowie zum Ausgeben einer Alarmmeldung AL und einer Inspektionsmeldung TEST mittels einer Sendeeinheit 5 an die Brandmelderzentrale 1 angeschlossen. Weiterhin weist der Brandmelder 2 eine Detektoreinheit 4, einen Temperatursensor 9 sowie einen akustischen Alarmgeber 7 und ein Leuchtmittel 8 auf. In der Mitte des Brandmelders 1 ist eine Auswerteeinheit 10 sehen. Sie

kann z.B. einen Mikrocontroller und/oder weitere, nicht weitere gezeigte elektronische Bauelemente aufweisen. Die Auswerteeinheit 10 ist zur Erfassung der Temperatur T sowie der Melderadresse ADR und der Quittierung ACK sowie zur Ausgabe der Alarmmeldung AL sowie der Inspektionsmeldung TEST mit den Komponenten 4 - 9 verbunden. Die erste und zweite Wartezeit Tw1, Tw2 sowie die Mindesttemperaturdifferenz ΔM und der Mindestkonzentrationswert MIN sind im vorliegenden Beispiel elektronisch im Mikrocontroller 10 hinterlegt. Weiterhin ist der Mikrocontroller 10 zum Ausführen von Programmschritten ausgebildet, um die Inspektionsmeldung TEST gemäss der Erfindung auszugeben, wenn zur etwa gleichen Zeit ein signifikanter Temperaturabfall SF detektierbar ist.

[0042] FIG 4 zeigt ein Prüfverfahren bei einem Brandmelder 2 gemäss der Erfindung. Im oberen Teil der FIG 4 ist ein an der Decke befestigter Brandmelder 2 gezeigt. Mit dem Bezugszeichen 21 sind Raucheinlassöffnungen bezeichnet. Im unteren Teil der FIG 4 ist eine mobile Prüfeinrichtung 30 für den Brandmelder 2 gezeigt. Er weist eine an einem Stab 32 befestigte Glocke 31 auf, in der zumindest eine Sprühdüse 33 angeordnet ist. Über einen Schlauch 34 oder sonstigen Einrichtung ist Prüfgas zuführbar. Die Sprühdüsen 33 sind so angeordnet, dass bei Zuführung von Prüfgas dieses in den Bereich der Raucheinlassöffnungen 21 gelangen kann, um dort an einem Temperatursensor 9 im Inneren des Brandmelders 2 die Abkühlung für die Detektion des signifikanten Temperaturabfalls SF zu bewirken.

Bezugszeichenliste

[0043]

1	Brandmelderzentrale
2	Brandmelder, Rauchmelder, Gefahrenmelder
3	Melderleitung, Zweidrahtleitung
4	Detektoreinheit, Messkammer
5	Sendeeinheit
6	Empfangseinheit
7	akustischer Alarmgeber
8	Leuchtmittel, Leuchtdiode
9	Temperatursensor, NTC
10	Auswerteeinheit, Mikrocontroller
21	Raucheinlassöffnungen

30	Prüfeinrichtung, mobiler Melderprüfer mit Prüfgas
31	Kappe, Glocke
32	Stab
33	Sprühdüse, Austrittsdüse
34	Schlauch
100	Brandmeldeanlage
ACK	Quittierung
ADR	Melderadresse
AL	Alarm- oder Warnmeldung
DS	Detektorsignal, Partikelkonzentration
MIN	Mindestdetektionswert
SF	Temperaturabfall
SR	Temperaturanstieg
T	Temperatur
t	Zeit
t0-t8,	Zeitpunkte
tAL Tw1, Tw2	Wartezeitraum
TEST	Inspektionsmeldung
Tf	Abfallzeit
Tr	Anstiegszeit
Tv	Verzögerungszeit
V/t	Prüfgasvolumenstrom
ΔM	Mindesttemperaturdifferenz
ΔT	Temperaturdifferenz

35

40

45

50

55

Patentansprüche

1. Brandmelder mit einer Detektoreinheit (4) zur Detektion einer Brandkenngrosse sowie zur Ausgabe eines mit der Brandkenngrosse korrespondierenden Detektorsignals (DS), mit einer damit verbundenen Auswerteeinheit (10) zur Auswertung des Detektorsignals (DS), mit zumindest einem mit der Auswer-

teeinheit (10) verbundenen Temperatursensor (9) zur Erfassung der Temperatur (T) im Bereich des Brandmelders und mit einer Sendeeinheit (5) zum Ausgeben einer Alarm- oder Warnmeldung (AL) für den Fall, dass das Detektorsignal (DS) einen vorgegebenen Mindestdetektionswert (MIN) überschreitet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet ist, eine Inspektionsmeldung (TEST) auszugeben, wenn zur etwa gleichen Zeit ein signifikanter Temperaturabfall (SF) detektierbar ist.

2. Brandmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als signifikanter Temperaturabfall (SF) ein Absinken (ΔT) der Temperatur (T) um eine vorgebbare Mindesttemperaturdifferenz (ΔM) von mindestens 1°C , insbesondere um mindestens 5°C , innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums im Bereich von 1 bis 20 Sekunden, insbesondere in einem Bereich von 5 bis 10 Sekunden, vor und nach Detektion der Überschreitung des Mindestdetektionswert (MIN) festgelegt ist.
3. Brandmelder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet ist, die Ausgabe der Alarmmeldung (AL) zu unterdrücken, wenn in einem Zeitraum (T_{w1} , T_{w2}) von 5 Sekunden vor, insbesondere von 1 Sekunde vor dem signifikanten Temperaturabfall (SF), bis 20 Sekunden nach, insbesondere bis 10 Sekunden nach dem signifikanten Temperaturabfall (SF), ein Überschreiten des Mindestkonzentrationswerts (MIN) detektierbar ist.
4. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder ein optisches und/oder akustisches Anzeigemittel (7, 8) zur Signalisierung einer ausgegebenen Inspektionsmeldung (TEST) aufweist.
5. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder ein Gehäuse mit Raucheinlassöffnungen (21) für die Detektoreinheit (4) aufweist und dass der zumindest eine Temperatursensor (9) im Bereich der Raucheinlassöffnungen (21) angeordnet ist.
6. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder einen im Bereich des Gehäuses angeordneten Anwesenheitsdetektor zur Detektion einer Glocke (31) einer mobilen Prüfeinrichtung (30) mit Prüfgas aufweist und dass die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet ist, die Ausgabe einer Alarm- oder Warnmeldung (AL) für einen vorbestimmten Zeitraum zu unterdrücken, falls ein vom Anwesenheits-

detektor ausgegebenes Schaltsignal im Anwesenheitsfall detektierbar ist.

7. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder eine nach dem Streuprinzip arbeitende optische Detektoreinheit (4) mit einem Labyrinth aufweist und dass der zumindest eine Temperatursensor (9) im Labyrinth angeordnet ist.
8. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder eine Gasdetektoreinheit (4) zur Detektion brandtypischer Gase und zumindest einen im Bereich der Gasdetektoreinheit (4) angeordneten Temperatursensor (9) aufweist.
9. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder eine nach dem Ionisationsprinzip arbeitende Detektoreinheit (4) oder eine nach dem akustooptischen Prinzip arbeitende Detektoreinheit (4) sowie zumindest einen im Bereich der Detektoreinheit (4) angeordneten Temperatursensor (9) aufweist.
10. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Temperatursensor (9) ein bereits im Brandmelder vorhandener Temperatursensor zur Erfassung der bei einem im Brandfall entstehenden Wärme als weitere Brandkenngrösse ist.
11. Brandmelderzentrale, welche mit einer Mehrzahl von Brandmeldern (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche verbunden ist, wobei die Brandmelderzentrale zum Empfang und zur Bewertung von Alarmmeldungen (AL) von den jeweiligen Brandmeldern (2) sowie zum Ausgeben einer übergeordneten Brandmeldung (FIRE) an eine mit der Brandmelderzentrale verbundene Leitstelle eingerichtet ist, und wobei die Brandmelderzentrale zusätzlich zum Empfang von Inspektionsmeldungen (TEST) von den jeweiligen Brandmeldern (2) und gegebenenfalls zu deren Speicherung und/oder Quittierung eingerichtet ist.
12. Brandmelderzentrale nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandmelderzentrale dazu eingerichtet ist, auf eine Benutzereingabe hin eine eingehende Inspektionsmeldung (TEST) in eine Alarm- oder Warnmeldung (AL) umzusetzen, welche dann als übergeordnete Brandmeldung (FIRE) ausgebbar ist.
13. Verfahren zur Funktionsprüfung von Brandmeldern (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, welche mit einer Brandmelderzentrale (1) nach Anspruch 11

oder 12 signal- und/oder datentechnisch verbunden sind, wobei den jeweiligen Brandmeldern (2) zur Funktionsprüfung ein Prüfgas von aussen zugeführt wird, welches dann einen Kühleffekt mit einem signifikanten Temperaturabfall (SF) am zumindest einen Temperatursensor (9) im jeweiligen Brandmelder (2) bewirkt.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Brandmelder mit einer Detektoreinheit (4) zur Detektion einer Brandkenngrosse sowie zur Ausgabe eines mit der Brandkenngrosse korrespondierenden Detektorsignals (DS), mit einer damit verbundenen Auswerteeinheit (10) zur Auswertung des Detektorsignals (DS), mit zumindest einem mit der Auswerteeinheit (10) verbundenen Temperatursensor (9) zur Erfassung der Temperatur (T) im Bereich des Brandmelders und mit einer Sendeeinheit (5) zum Ausgeben einer Alarm- oder Warnmeldung (AL) für den Fall, dass das Detektorsignal (DS) einen vorgegebenen Mindestkonzentrationswert (MIN) überschreitet,

dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet ist, eine Inspektionsmeldung (TEST) auszugeben, wenn zur etwa gleichen Zeit der Überschreitung des Mindestkonzentrationswerts (MIN) ein signifikanter Temperaturabfall (SF) detektierbar ist.

2. Brandmelder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als signifikanter Temperaturabfall (SF) ein Absinken (ΔT) der Temperatur (T) um eine vorgebbare Mindesttemperaturdifferenz (ΔM) von mindestens 1°C, insbesondere um mindestens 5°C, innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums im Bereich von 1 bis 20 Sekunden, insbesondere in einem Bereich von 5 bis 10 Sekunden, um den Zeitpunkt der Überschreitung des Mindestkonzentrationswerts (MIN) festgelegt ist.

3. Brandmelder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet ist, die Ausgabe der Alarmmeldung (AL) zu unterdrücken, wenn in einem Zeitraum (T_{w1} , T_{w2}) von 5 Sekunden vor und 20 Sekunden nach dem signifikanten Temperaturabfall (SF), insbesondere in einem Zeitraum (T_{w1} , T_{w2}) von 1 Sekunde vor und 10 Sekunden nach dem signifikanten Temperaturabfall (SF), ein Überschreiten des Mindestkonzentrationswerts (MIN) detektierbar ist.

4. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder ein optisches und/oder akustisches Anzeigemittel (7, 8) zur Signalisierung einer ausge-

gebenen Inspektionsmeldung (TEST) aufweist.

5. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder ein Gehäuse mit Raucheinlassöffnungen (21) für die Detektoreinheit (4) aufweist und dass der zumindest eine Temperatursensor (9) im Bereich der Raucheinlassöffnungen (21) angeordnet ist.

6. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder einen im Bereich des Gehäuses angeordneten Anwesenheitsdetektor zur Detektion einer Glocke (31) einer mobilen Prüfeinrichtung (30) mit Prüfgas aufweist und dass die Auswerteeinheit (10) dazu eingerichtet ist, die Ausgabe einer Alarm- oder Warnmeldung (AL) für einen vorbestimmten Zeitraum zu unterdrücken, falls im Anwesenheitsfall ein vom Anwesenheitsdetektor ausgegebenes Schaltsignal und ein signifikanter Temperaturabfall (SF) durch die Auswerteeinheit (10) zugleich detektierbar sind.

7. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder eine nach dem Streuprinzip arbeitende optische Detektoreinheit (4) mit einem Labyrinth aufweist und dass der zumindest eine Temperatursensor (9) im Labyrinth angeordnet ist.

8. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder eine Gasdetektoreinheit (4) zur Detektion brandtypischer Gase und zumindest einen im Bereich der Gasdetektoreinheit (4) angeordneten Temperatursensor (9) aufweist.

9. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Brandmelder eine nach dem Ionisationsprinzip arbeitende Detektoreinheit (4) oder eine nach dem akustooptischen Prinzip arbeitende Detektoreinheit (4) sowie zumindest einen im Bereich der Detektoreinheit (4) angeordneten Temperatursensor (9) aufweist.

10. Brandmelder nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Temperatursensor (9) ein bereits im Brandmelder vorhandener Temperatursensor zur Erfassung der bei einem im Brandfall entstehenden Wärme als weitere Brandkenngrosse ist.

11. Brandmelderzentrale, welche mit einer Mehrzahl von Brandmeldern (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche verbunden ist, wobei die Brandmelderzentrale zum Empfang und zur Bewertung

von Alarmmeldungen (AL) von den jeweiligen Brandmeldern (2) sowie zum Ausgeben einer übergeordneten Brandmeldung (FIRE) an eine mit der Brandmelderzentrale verbundene Leitstelle eingerichtet ist, und wobei die Brandmelderzentrale zusätzlich zum Empfang von Inspektionsmeldungen (TEST) von den jeweiligen Brandmeldern (2) und gegebenenfalls zu deren Speicherung und/oder Quittierung eingerichtet ist.

5

10

12. Brandmelderzentrale nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brandmelderzentrale dazu eingerichtet ist, auf eine Benutzereingabe hin eine eingehende Inspektionsmeldung (TEST) in eine Alarm- oder Warnmeldung (AL) umzusetzen, welche dann als übergeordnete Brandmeldung (FIRE) ausgebar ist.

15

13. Verfahren zum Erkennen einer Brandmelderinspektion durch einen Brandmelder (2) auf Basis eines durch den Kühleffekt von Prüfgas im Brandmelder (2) bewirkten signifikanten Temperaturabfalls (SF).

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

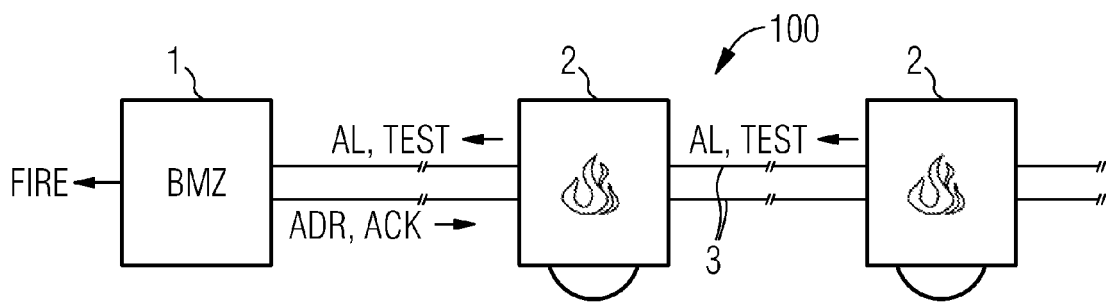


FIG 2

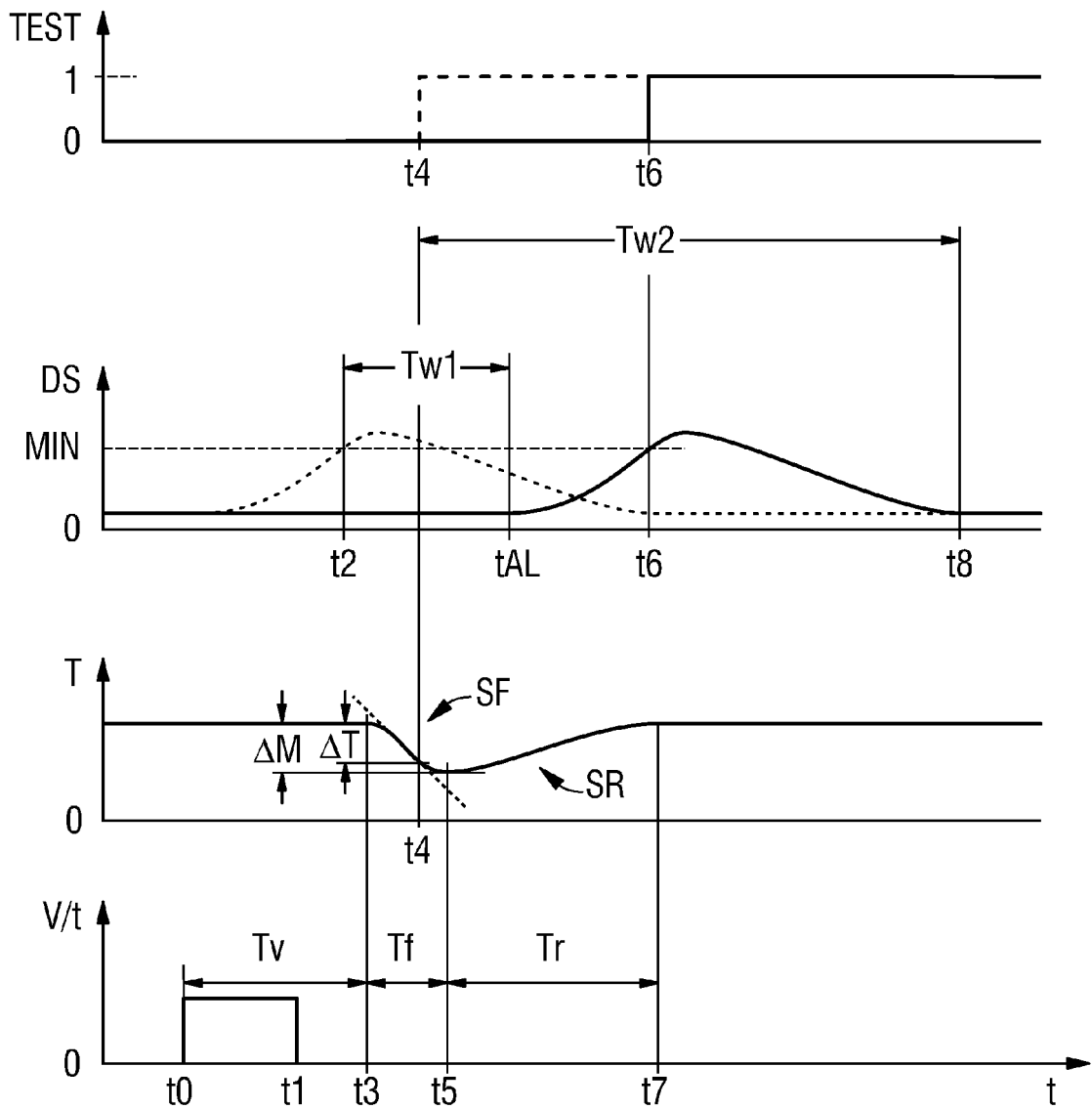


FIG 3

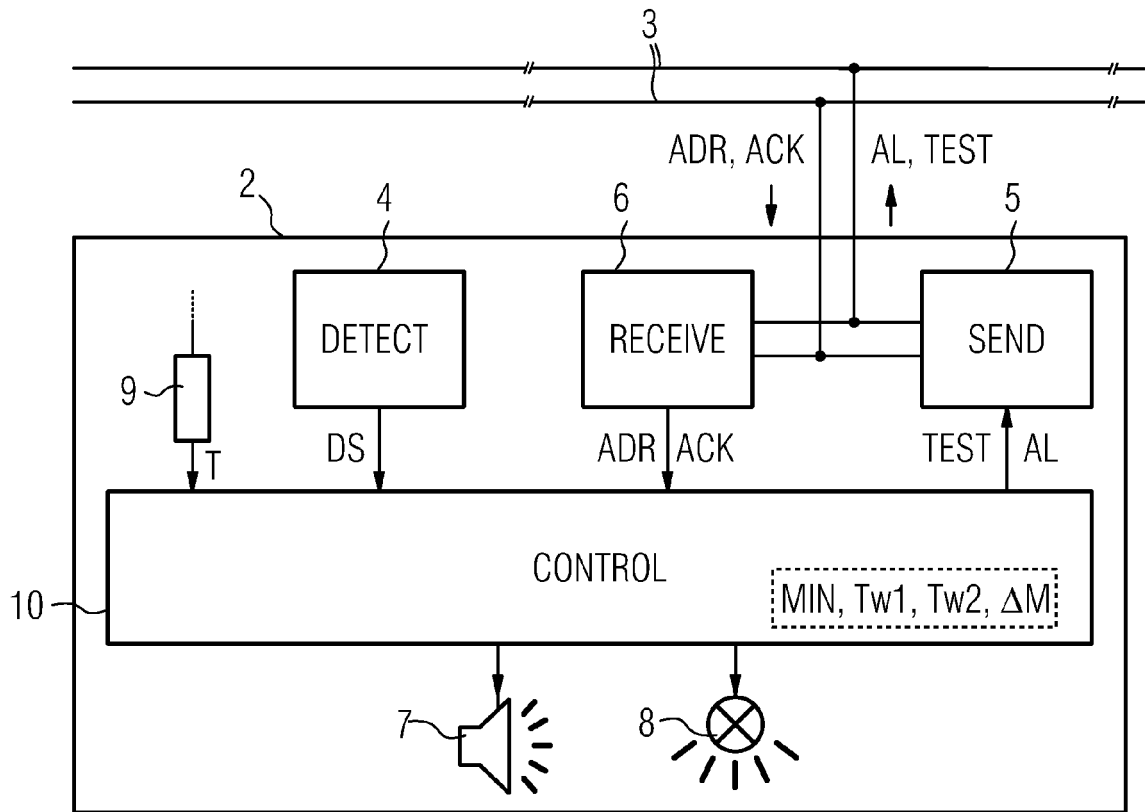
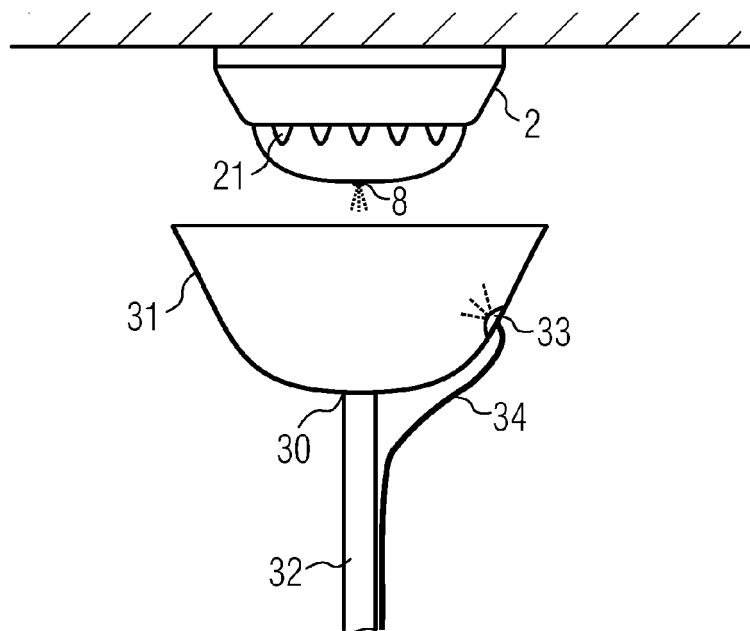


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 18 6411

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 184 826 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. März 2002 (2002-03-06)	13	INV. G08B29/14
A	* Absätze [0006] - [0010] * * Absätze [0019] - [0022]; Abbildungen 1-4 *	1-12	
X	EP 1 191 497 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 27. März 2002 (2002-03-27)	13	
A	* Absätze [0008] - [0011] * * Absätze [0014], [0 15] * * Absätze [0021] - [0022] * * Absatz [0027] * -----	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		9. März 2011	Tanguy Michotte
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			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 18 6411

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.

09-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1184826	A2	06-03-2002	DE	10040570 C1	18-04-2002
			US	2002021224 A1	21-02-2002

EP 1191497	A2	27-03-2002	DE	10047194 C1	07-03-2002
			US	2002047782 A1	25-04-2002

EPO FORM P0461

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