



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2016 Patentblatt 2016/04

(51) Int Cl.:
G08B 17/107 (2006.01) G08B 29/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15176633.4**

(22) Anmeldetag: **14.07.2015**

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

(72) Erfinder:
• **Hellmers, Volkmar**
26605 Aurich (DE)
• **Graß, Frank**
26810 Westoverledingen (DE)

(74) Vertreter: **Gerstein, Hans Joachim et al**
Gramm, Lins & Partner
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Freundallee 13 a
30173 Hannover (DE)

(30) Priorität: **24.07.2014 DE 102014110460**

(71) Anmelder: **EQ-3 Entwicklung GmbH**
26789 Leer (DE)

(54) **OPTISCHER RAUCHMELDER UND VERFAHREN ZUR OPTISCHEN RAUCHDETEKTION**

(57) Ein optischer Rauchmelder (1) mit einem Gehäuse (2) und einer Messkammer (4) in dem Gehäuse (2), mit einem optischen Sensor (6) zur Detektion von Streulichtpartikeln in der Messkammer (4) und mit einer Auswerteeinheit (9) ($A_1, A_2, \dots, A_n$) zur Abfrage des optischen Sensors (6) in mehreren Zeitintervallen zeitlich nacheinander wird beschrieben. Die Auswerteeinheit (9)

ist zur Abgabe einer Rauchwarnung in Abhängigkeit von den Sensorsignalen für eine Gruppe von den Sensorsignalen für eine Gruppe von mehreren zeitlich nacheinander durchgeführten Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) eingerichtet. Die Zeitintervalle ($\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$) einer Gruppe von Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) sind voneinander unterschiedlich.

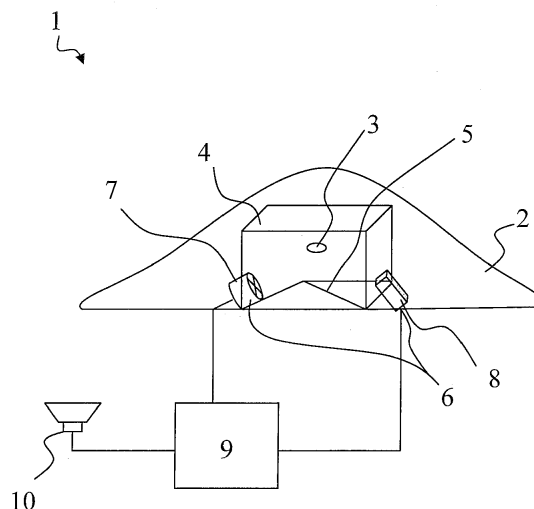


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen optischen Rauchmelder mit einem Gehäuse und einer Messkammer in dem Gehäuse, mit einem optischen Sensor zur Detektion von Streulichtpartikeln in der Messkammer und einer Auswerteeinheit zur Abfrage des optischen Sensors in mehreren Zeitintervallen zeitlich nacheinander, wobei die Auswerteeinheit zur Abgabe einer Rauchwarnung in Abhängigkeit von den Sensorsignalen für eine Gruppe von mehreren zeitlich nacheinander durchgeführten Abfragen eingerichtet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur optischen Rauchdetektion mit einem solchen optischen Rauchmelder.

[0003] Optische Rauchmelder sind hinreichend z. B. aus der DE 43 33 911 A1 bekannt. Diese arbeiten in der Regel nach dem Streulichtprinzip mit einer lichtabsorbierenden Messkammer, in der sich ein Lichtsender und ein Lichtempfänger befinden, und mit einer dem Lichtempfänger nachgeschalteten Auswerteeinrichtung. Die Auswerteeinrichtung aktiviert nach Überschreiten eines Sollwertes eine Alarmeinrichtung. Bei Eintritt von Streulichtpartikeln in die Messkammer wird der Reflektionsgrad in der an sich möglichst reflektionsarmen Messkammer erhöht und damit durch Streulicht eine erhöhte Lichtintensität von dem Lichtempfänger gemessen.

[0004] DE 27 51 073 C2 beschreibt einen Rauchmelder mit einer Lichtimpulse erzeugenden Lichtquelle. Zur Erhöhung der Störsicherheit werden nicht zwei mit einer festen Impulsfolge aufeinander folgende Impulse vorgesehen, sondern es werden vier oder mehr Lichtimpulse abgegeben und detektiert, ob die Ausgangssignale einer fotoempfindlichen Einrichtung einen vorgegebenen Schwellwert überschreiten. Zur Reduzierung der Ansprechzeit wird bei der Ermittlung von Rauch durch einen Impuls die Impulsfolge vergrößert, sodass die für die Alarmgabe erforderliche Anzahl von Rauch feststellenden Impulsen in einer kürzeren Zeitdauer auftreten. Das Ausgangssignal der fotoempfindlichen Einrichtung wird einer Integrierschaltung zugeführt.

[0005] Bei dem bekannten optischen Rauchmelder besteht das Problem, dass nicht nur von Rauch herrührende Streulichtpartikel, sondern auch eindringende Insekten den Streulichtanteil erhöhen und zu einem Fehlalarm führen können. Daher werden die Messkammern relativ aufwendig mechanisch durch Schutzgitter geschützt. Dies ist für Kleinstlebewesen aber nicht immer wirksam und aufwendig.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen verbesserten optischen Rauchmelder zu schaffen, der auf möglichst einfache Weise die Gefahr von Fehlalarm durch Kleinstlebewesen oder bei schwallartigen Partikelkonzentrationsanstiegen verhindert oder zumindest erheblich reduziert.

[0007] Die Aufgabe wird durch den optischen Rauchmelder mit dem Merkmal des Anspruchs 1 sowie für das Verfahren zur optischen Rauchdetektion mit Merkmalen

des Anspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Durch die Festlegung von Zeitintervallen einer Gruppe von mehreren zeitlichen nacheinander durchgeführten und zur Abgabe einer Rauchwarnung ausgewerteter Abfragen derart, dass Zeitintervalle voneinander unterschiedlich sind, kann die Gefahr von Fehlalarmen bei Vorliegen von Störeinflüssen z. B. durch Kleinstlebewesen, insbesondere von Insekten, in der Messkammer oder durch schwallartige Partikelkonzentrationsanstiege z.B. durch Wasserdampf erheblich reduziert werden. Es hat sich überraschend gezeigt, dass sich das durch Insekten in der Messkammer verursachte Streulicht über einen Messzeitraum nicht gleichbleibend ist. Vielmehr wurde erkannt, dass Insekten, die bei schnelleren oder langsameren Abfragen hintereinander im gleichbleibenden Zeitintervall jeweils einen Alarmzustand bei einer Abfrage auslöst, nicht hingegen wenn die Abfragen mit unterschiedlichen Zeitintervallen hintereinander vorgenommen werden. Dies gilt auch für schwallartige Partikelkonzentrationsanstiege.

[0009] Dabei hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Zeitintervalle der Abfragen einer Gruppe von der ersten Abfrage bis zur letzten Abfrage der Gruppe größer werden. Die Empfindlichkeit gegenüber Kleinstlebewesen, wie z. B. Insekten lässt sich somit dadurch reduzieren, dass zunächst mit mindestens zwei relativ kurz aufeinander folgenden Messungen durchgeführt werden und dann die Zeitintervalle bis zu den nachfolgenden Messungen immer größer werden.

[0010] Besonders vorteilhaft ist es, wenn eine Gruppe von Abfragen mindestens zwei Abfragen im Zeitintervall von weniger als eine (1) Sekunde, eine weitere Abfrage im nachfolgenden Zeitintervall von mehr als 5 Sekunden und eine weitere Abfrage im darauf folgenden Zeitintervall von mehr als 10 Sekunden enthält. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die ersten beiden Abfragen in einem Zeitintervall in einem Bereich von 0,3 bis 0,8 Sekunden und bevorzugt 0,5 Sekunden durchgeführt werden. Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die darauf folgende Abfrage in einem Zeitintervall im Bereich von 6 bis 10 Sekunden und bevorzugt nach 5 Sekunden erfolgt. Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, wenn die vierte Abfrage nach einem Zeitintervall im Bereich von 12 bis 20 Sekunden und bevorzugt nach 16 Sekunden durchgeführt wird.

[0011] Die Auswerteeinheit ist vorzugsweise zur Durchführung von mindestens vier Abfragen pro Gruppe eingerichtet.

[0012] Weiterhin ist es besonders vorteilhaft, wenn eine Rauchwarnung nur dann abgegeben wird, wenn bei allen, bevorzugt vier, aufeinander folgenden Abfrage ein vorgegebener Streulichtpartikel-Schwellwert durch das Sensorsignal überschritten ist.

[0013] Für alle vorgenannten Ausführungsbeispiele gilt bevorzugt, dass kein Rauchalarm abgegeben wird, wenn nur eine Abfrage nicht zu einem als kritisch erkannten Sensorwert führt.

[0014] Die Zeitintervalle sind bevorzugt unabhängig von dem Signal des abgefragten optischen Sensors fest vorgegeben und somit fest voreingestellt. Damit lässt sich sicher erreichen, dass unabhängig von dem Sensorsignal bei vorherigen Abfragen die Sensitivität des optischen Rauchmelders gegenüber Störeinflüssen, wie insbesondere Insekten, reduziert wird.

[0015] Die Messkammer ist bevorzugt lichtabsorbierend ausgebildet und damit möglichst reflektionsarm. Als optischer Sensor ist mindestens ein Lichtemitter und ein Lichtsensor vorgesehen, die zur Detektion des Streulichtanteils auf die Messkammer ausgerichtet und mit der Auswerteeinheit gekoppelt sind. Als Lichtemitter kann beispielsweise eine Leuchtdiode in einem geeigneten Wellenlängenbereich eingesetzt werden. Als Lichtsensor kann beispielsweise ein Fototransistor, eine Fotodiode oder ein Fotowiderstand eingesetzt werden.

[0016] Für das Verfahren zur optischen Rauchdetektion sind die Schritte vorgesehen von:

- Detektieren des Anteils von Streulicht in einer Messkammer mit einer Anzahl aufeinander folgender Abfragen eines optischen Sensors, wobei die Abfragen zeitlich nacheinander in voneinander unterschiedlichen Zeitintervallen durchgeführt werden und
- Abgeben eines Rauchalarms, wenn bei allen aufeinander folgenden Abfragen einer Gruppe ein vorgegebener Schwellwert für den Streulichtanteil überschritten wurde.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - Blockdiagramm eines optischen Rauchmelders;

Figur 2- Zeitdiagramm von Abfragen eines optischen Sensors des optischen Rauchmelders aus Figur 1 mit voneinander unterschiedlichen Zeitintervallen.

[0018] Figur 1 lässt eine Skizze eines optischen Rauchmelders 1 als Blockdiagramm erkennen. Der optische Rauchmelder 1 hat ein Gehäuse 2 vorzugsweise aus Kunststoff mit mindestens einer Lufteinlassöffnung 3, die kommunizierend mit einer Messkammer 4 in dem Gehäuse 2 verbunden ist. In der Messkammer 4 sind vorzugsweise Wandflächen 5 vorhanden, durch die z. B. ein labyrinthartiger Innenraum der Messkammer 4 aufgebaut werden kann. An oder in der Messkammer 4 ist ein optischer Sensor 6 mit mindestens einem Lichtemitter 7 und mit einem Lichtsensor 8 vorgesehen. Der mindestens eine Lichtemitter 7 kann beispielsweise eine Leuchtdiode zum Aussenden von Licht im sichtbaren oder unsichtbaren Wellenlichtbereich, vorzugsweise von Infrarotlicht sein. Der Lichtsensor 8 ist ein lichtempfindliches Bauelement, wie beispielsweise ein Fotowiderstand, ein Fototransistor oder eine Fotodiode, der im entsprechen-

den Wellenlängenbereich des Lichtemitters 7 sensitiv ist. Der Lichtemitter 7 ist dabei vorzugsweise nicht direkt auf den Lichtsensor 8 ausgerichtet. Das Sensorsignal des Lichtsensors 8 bei aktivem Lichtemitter 7 ist damit ein vom Streulichtanteil abhängiges Maß.

[0019] Der optische Rauchmelder 1 hat weiterhin eine Auswerteeinheit 9, die mit dem optischen Sensor 6 gekoppelt ist. Dabei wird das Sensorsignal des Lichtsensors 8 zeitlich nacheinander in mehreren Abfragen von der Auswerteeinheit 9 erfasst und ausgewertet. Die Abfragen werden dabei in mehreren Zeitintervallen hintereinander ausgeführt. Dabei sind Zeitintervalle einer Gruppe von Abfragen, die zur Abgabe einer Rauchwarnung ausgewertet werden, voneinander unterschiedlich.

[0020] Die Auswerteeinheit 9 ist somit eingerichtet, um das Sensorsignal des Lichtsensors 8 mehrfach hintereinander auszuwerten und eine Rauchwarnung beispielsweise über einen Alarmgeber 10 auszugeben, wenn bei allen Abfragen einer Gruppe ein Schwellwert durch das Sensorsignal des Lichtsensors 8 überschritten (oder gegebenenfalls unterschritten) wird. In der Regel nimmt die Amplitude des Sensorsignals des Lichtsensors 8 bei einem durch Streulichtpartikel erhöhten Streulichtanteil zu, sodass in diesem Fall ein Schwellwert überschritten wird. Denkbar ist allerdings auch eine andere Ausführungsform eines optischen Sensors 6 mit diesbezüglich invertierten Sensorwerten, bei dem sich das Sensorsignal bei erhöhtem Streulichtpartikelanteil in der Messkammer 4 reduziert. Dann würde ein mehrfaches Unterschreiten eines vorgegebenen Schwellwerts zu einem Rauchwarnalarm führen.

[0021] Figur 2 lässt ein Zeitdiagramm der zeitlich nacheinander in mehreren Zeitintervallen hintereinander durchgeführten Abfragen A_1 , A_2 , A_3 und A_4 erkennen. Deutlich wird, dass nach einer ersten Abfrage A_1 und einem Zeitintervall Δt_1 eine zweite Abfrage A_2 durchgeführt wird. Nach einem weiteren Zeitintervall Δt_2 wird die dritte Abfrage A_3 durchgeführt. Das zweite Zeitintervall Δt_2 ist erheblich länger als das erste Zeitintervall Δt_1 . Anschließend wird eine vierte Abfrage A_4 nach einem dritten Zeitintervall Δt_3 durchgeführt. Dieses dritte Zeitintervall Δt_3 ist wiederum wesentlich länger als das erste Zeitintervall Δt_1 und gleich lang oder länger als das zweite Zeitintervall Δt_2 .

[0022] Das zweite Zeitintervall Δt_2 kann beispielsweise etwa die 5 bis 20 fache Länge, bevorzugt die 5- bis 10-fache Länge des ersten Zeitintervalls Δt_1 und das dritte Zeitintervall Δt_3 etwa die gleiche bis doppelte Länge des zweiten Zeitintervalls Δt_2 haben. Das erste Zeitintervall Δt_1 liegt dabei im Bereich von maximal einer (1) Sekunde und bevorzugt im Bereich von 0,3 bis 0,7 Sekunden. Es beträgt im Ausführungsbeispiel 0,5 Sekunden.

[0023] Das zweite Zeitintervall ist bevorzugt länger als fünf (5) Sekunden und liegt bevorzugt in einem Bereich von 6 bis 10 Sekunden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt das zweite Zeitintervall Δt_2 acht Sekunden. Das dritte Zeitintervall Δt_3 ist bevorzugt gleich oder länger als das zweite Zeitintervall Δt_2 und liegt be-

vorzugt im Bereich von 5 bis 20 Sekunden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt das dritte Zeitintervall Δt_3 sechzehn (16) Sekunden.

[0024] Mit einer solchen Auswahl von Zeitintervallen $\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$ mit $n \in \mathbb{N}$ für die Gruppe von Abfragen $A_1, A_2, \dots$ an des optischen Sensors, die zur Auswertung einer Rauchwarnung herangezogen werden, dahingehend, dass diese Zeitintervalle $\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$ voneinander unterschiedlich sind, lässt sich die Empfindlichkeit des optischen Rauchmelders 1 vor Fehlalarm aufgrund von Störgrößen, wie insbesondere vor Kleinstinsekten erheblich reduzieren. Diese Reduzierung kann auf einfachste Weise durch geeignete Programmierung der Auswerteeinheit realisiert werden, ohne dass aufwendige mechanische Maßnahmen, wie der Einbau von Schutzgittern erforderlich sind.

[0025] In diesem Zusammenhang kann der Schwellwert auch erhöht werden. Dies führt eigentlich zu einer geringeren Empfindlichkeit des optischen Rauchmelders und zu einem wesentlich verzögerten Ansprechen erst bei größerer Rauchentwicklung. Durch die Änderung der Zeitintervalle dahingehend, dass diese voneinander unterschiedlich gewählt werden, kann diesem Effekt aber entgegen gewirkt werden.

Patentansprüche

1. Optischer Rauchmelder (1) mit einem Gehäuse (2) und einer Messkammer (4) in dem Gehäuse (2), mit einem optischen Sensor (6) zur Detektion von Streulichtpartikeln in der Messkammer (4) und mit einer Auswerteeinheit (9) zur Abfrage ($A_1, A_2, \dots, A_n$) des optischen Sensors (6) in mehreren Zeitintervallen ($\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$) zeitlich nacheinander, wobei die Auswerteeinheit (9) zur Abgabe einer Rauchwarnung in Abhängigkeit von den Sensorsignalen für eine Gruppe von mehreren zeitlich nacheinander durchgeführten Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zeitintervalle ($\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$) einer Gruppe von Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) voneinander unterschiedlich sind.
2. Optischer Rauchmelder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitintervalle ($\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$) der Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) einer Gruppe von der ersten Abfrage (A_1) bis zur letzten Abfrage (A_n) der Gruppe größer werden.
3. Optischer Rauchmelder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gruppe von Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) mindestens zwei Abfragen (A_1, A_2) im Zeitintervall (Δt_1) von weniger als eine Sekunde, bevorzugt im Bereich von 0,3 bis 0,7 Sekunden, eine weitere Abfrage (A_3) im Zeitintervall (Δt_2) von mehr als 5 Sekunden, bevorzugt von 6 bis 10 Sekunden, und mindestens eine weitere Abfrage (A_n) im Zeitintervall (Δt_3) von mehr als 5 Sekunden,

bevorzugt im Bereich von 5 bis 20 Sekunden vorgesehen ist.

4. Optischer Rauchmelder (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (9) zur Durchführung von mindestens vier Abfragen (A_1, A_2, A_3, A_4) pro Gruppe und zur Abgabe einer Rauchwarnung nur dann, wenn bei allen vier aufeinander folgenden Abfragen (A_1, A_2, A_3, A_4) ein vorgegebener Streulichtpartikel-Schwellwert durch das Sensorsignal überschritten ist, eingerichtet ist.
5. Optischer Rauchmelder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeitintervalle ($\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$) unabhängig von dem Signal des abgefragten optischen Sensors (6) fest vorgegeben sind.
6. Optischer Rauchmelder (1) nach einem der vorgegebenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messkammer (4) lichtabsorbierend ausgebildet ist und mindestens ein Lichtemitter (7) und Lichtsensor (8) zur Detektion des Streulichtanteils auf die Messkammer (4) ausgerichtet und mit der Auswerteeinheit (9) gekoppelt ist.
7. Verfahren zur optischen Rauchdetektion mit einem optischen Rauchmelder (1) nach einem der vorgegebenen Ansprüche, **gekennzeichnet durch**
 - Detektieren des Anteils von Streulicht in einer Messkammer (4) mit einer Anzahl aufeinander folgender Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) eines optischen Sensors (6), wobei die Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) zeitlich nacheinander in voneinander unterschiedlichen Zeitintervallen ($\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$) durchgeführt werden, und
 - Abgeben eines Rauchalarms, wenn bei allen aufeinander folgenden Abfragen ($A_1, A_2, \dots, A_n$) einer Gruppe ein vorgegebener Schwellwert für den Streulichtanteil überschritten wurde.

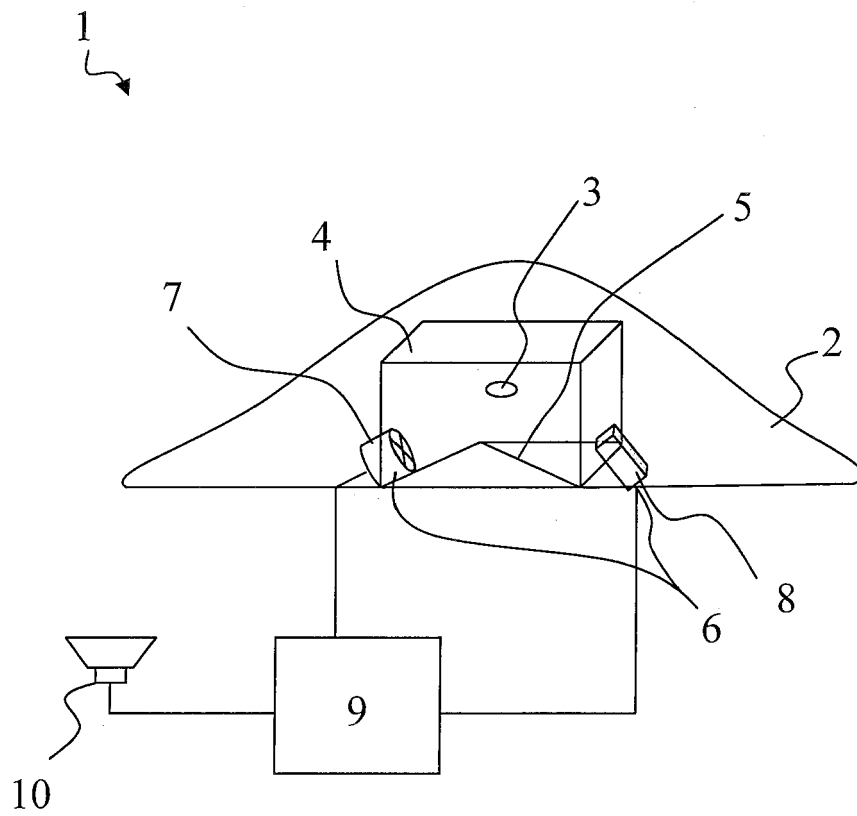


Fig. 1

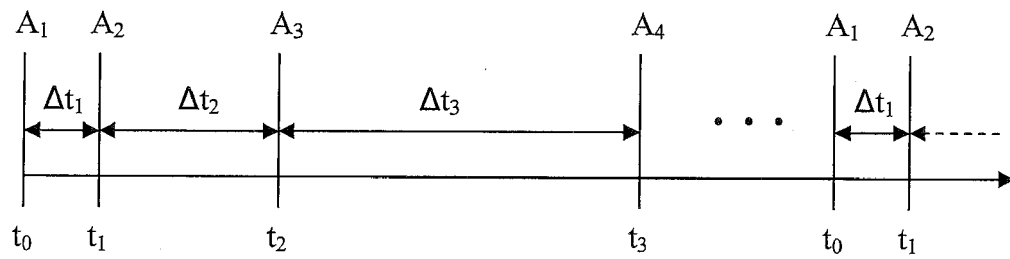


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 6633

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)
X A	EP 0 800 153 A2 (HAMAMATSU PHOTONICS KK [JP]) 8. Oktober 1997 (1997-10-08) * Spalte 4, Zeilen 17-47 * * Spalte 5, Zeile 45 - Spalte 6, Zeile 26 * * Abbildung 4 *	1,4-7 2,3	INV. G08B17/107 G08B29/18
X A	US 5 008 559 A (BEYERSDORF HARTWIG [DE]) 16. April 1991 (1991-04-16) * Spalte 7, Zeile 2 - Spalte 8, Zeile 20; Abbildung 7 *	1,4-7 2,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. November 2015	Prüfer 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 : 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 6633

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.

17-11-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0800153	A2	08-10-1997	DE	69723494 D1	21-08-2003
			DE	69723494 T2	27-05-2004
			EP	0800153 A2	08-10-1997
			JP	H09270085 A	14-10-1997
			US	5898377 A	27-04-1999

US 5008559	A	16-04-1991	CA	1331649 C	23-08-1994
			DE	3831654 A1	22-03-1990
			EP	0360126 A2	28-03-1990
			ES	2049786 T3	01-05-1994
			US	5008559 A	16-04-1991

EPO FORM P0481

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

- DE 4333911 A1 [0003]
- DE 2751073 C2 [0004]