



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2008 Patentblatt 2008/06

(51) Int Cl.:
G08B 17/103 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06117859.6**

(22) Anmeldetag: **26.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **SCHREYER, Karlheinz**
82515, Wolfratshausen (DE)
- **TAPPHORN, Armin**
81479, München (DE)
- **WONISCH, Erich**
82549, Königsdorf (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Building Technologies Fire & Security Products GmbH & Co. oHG**
81679 München (DE)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
CT IP Com E
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(72) Erfinder:
• **BIBO, Clemens**
81377, München (DE)

(54) **Justierung und Nachführung einer Lichtstrecke**

(57) Die Erfindung beschreibt ein besonders effizientes Verfahren bzw. eine effiziente Vorrichtung zum Justieren oder Nachführen eines gebündelten Lichtstrahls eines linearen Rauchmelders (LRM), zumindest aufweisend einen Lichtsender (LS), einen Lichtempfänger (LE) und eine Auswerteinheit (AE). Erfindungsgemäss wird von der Auswerteinheit (AWE) die Intensität des beim

Lichtempfänger (LE) empfangenen, vom Lichtsender (LS) ausgesandten, gebündelten Lichtstrahls ausgewertet und in Abhängigkeit des Auswertungsergebnisses der gebündelte Lichtstrahl wird von einer Ablenkeinheit (AE) des linearen Rauchmelders (LRM) bis zum Erreichen einer vorher definierten beim Lichtempfänger detektierten Intensität abgelenkt.

FIG 1A

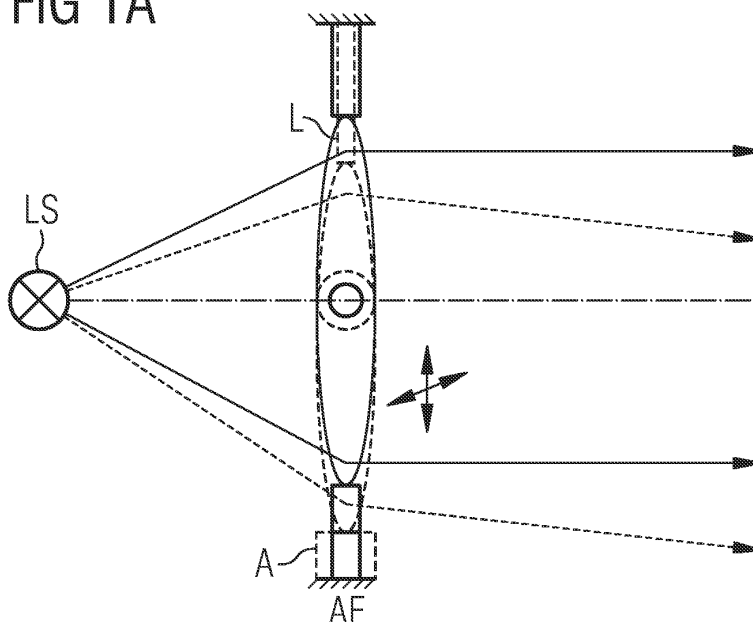
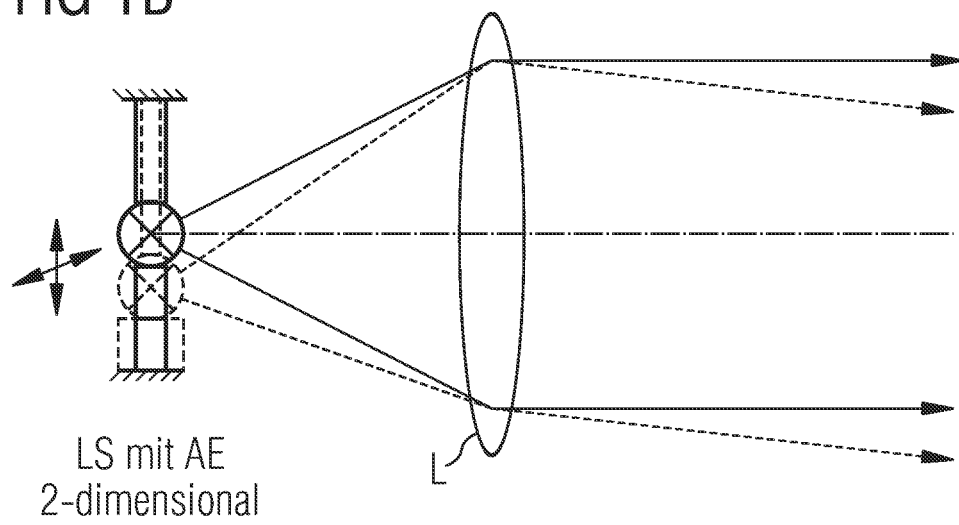


FIG 1B



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Justieren oder Nachführen eines gebündelten Lichtstrahls eines linearen Rauchmelders, aufweisend einen Lichtsender, einen Lichtempfänger und eine Auswerteinheit.

[0002] Lineare Rauchmelder, auch als Linien Extinktionsmelder bezeichnete Rauchmelder, werden insbesondere in grossen oder schmalen baulich begrenzten Räumen, beispielsweise in Korridoren, Lager- und Fabrikationshallen und in Flugzeughangars eingesetzt und unterhalb der Decke an den Wänden montiert. In der Standardausführung liegen Lichtsender und Lichtempfänger einander gegenüber und es ist kein Reflektor erforderlich. Diese wurden lange Zeit nur dann verwendet, wenn die Räume so kurz sind, dass die minimale Länge des Lichtstrahls von etwa 10 m sonst nicht erreicht würde, oder wenn die dem Sender gegenüberliegende Seite nicht stabil ist oder dort kein Empfänger installiert werden kann. Da aber die Ausführung mit dem Reflektor preisgünstiger und wesentlich einfacher zu installieren ist, setzen sich die linearen Rauchmelder mit Reflektor, beispielsweise ein Spiegel, immer stärker durch.

Bei der Installation, Inbetriebnahme, Justierung und Nachführung eines linearen Rauchmelders muss die Optik exakt ausgerichtet werden, damit eine möglichst grosse Intensität des vom Lichtsender ausgesendeten Lichtes vom Lichtempfänger empfangen wird. Dieses Ausrichten der Optik auf den Reflektor bzw. auf den Lichtempfänger stellt die schwierigste Operation der Installation/Inbetriebnahme dar und ausserdem sehr aufwändig, weil es die Mitarbeit von zwei Personen erfordert.

[0003] Eine Person bedient den Melder und die andere Person muss den Reflektor bzw. den Lichtempfänger so positionieren, dass das Ausgangssignal des Lichtempfängers sein Maximum erreicht. Selbstverständlich kann auch zuerst der Reflektor bzw. der Lichtempfänger montiert und dann der Melder bzw. Lichtsender auf diesen ausgerichtet werden, was aber an der Umständlichkeit und am Aufwand der Installation nichts ändert. Es gibt auch lineare Rauchmelder mit einem speziellen Justierset, wie beispielsweise in der EP 1443479 B1 offenbart, das ist eine Art von Zieleinrichtung, die am Melder festgeklemmt und zu dessen Ausrichtung auf den bereits montierten Reflektor verwendet wird.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist darin zu sehen, eine möglichst einfache und effiziente Möglichkeit zur automatischen Justierung oder Nachführung eines linearen Rauchmelders vorzuschlagen.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäss jeweils durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Ein Kern der Erfindung ist darin zu sehen, dass zum Justieren oder Nachführen eines gebündelten Lichtstrahles eines linearen Rauchmelders, zumindest aufweisend einen Lichtsender, einen Lichtempfänger und

eine Auswerteinheit, von der Auswerteinheit die Licht-Intensität des beim Lichtempfänger empfangenen, vom Lichtsender ausgesendeten, gebündelten Lichtstrahls ausgewertet wird. In Abhängigkeit des Auswertergebnisses wird der gebündelte Lichtstrahl von einer Ablenkeinheit des linearen Rauchmelders bis zum Erreichen einer vorher definierten beim Lichtempfänger detektierten Licht-Intensität abgelenkt. Die Ablenkeinheit kann dabei entweder eine Einheit des Lichtsenders oder eine separate Einheit, die dem Lichtsender nachgestellt ist, darstellen. Sie kann zum Beispiel aus einem optischen Linsensystem und/oder einem Reflektor, wie zum Beispiel einem Spiegel, ein Prismenspiegel etc. bestehen. Als Lichtsender kann eine punktförmige Lichtquelle, ein Laser, zumindest eine LED-Diode, eine Laserdiode oder Ähnliches verwendet werden. Der vom Lichtsender ausgestrahlte Lichtstrahl wird abgelenkt, indem die Ablenkeinheit relativ gegenüber dem Lichtsender verschoben bzw. gedreht wird. Der Lichtstrahl wird also durch die Veränderung des Raumwinkels abgelenkt. Zum Ablenken des Lichtstrahls kann aber auch der Winkel zwischen der wirksamen Linsenebene und dem Mittelpunktstrahl verändert werden. Die Ablenkung des gebündelten Lichtstrahls kann auch dadurch erreicht werden, dass der Lichtsender relativ zur optischen Achse verschoben bzw. gedreht wird. Die Drehung bzw. die Verschiebung kann in jeder Raumrichtung erfolgen. In einer weiteren erfindungsgemässen Ausführungsform wird der Lichtsender selbst als Ablenkeinheit benutzt. In dieser Ausführungsform ist der Lichtsender verschiebbar bzw. drehbar und es wird keine weitere Vorrichtung für das Ablenken des Lichtstrahls benötigt. Für die Verschiebung bzw. für die Drehung können allgemein zum Beispiel elektromechanische Wandler verwendet werden. Dazu wird mindestens ein elektromechanischer Wandler verwendet. Diese können magnetische, piezoelektrische und/oder ähnliche Wandler sein. Der für die Ablenkung des Lichtstrahls verwendete Spiegel bzw. Reflektor kann durch mikrooptische Komponenten, wie etwa Mikroblenden, Mikrospiegel etc., gebildet sein, deren Anstellwinkel verstellbar sind. Eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform könnte sein, dass der Lichtsender eine aus Lichtpunkten aufgebaute Lichtquelle aufweist. Eine derartige Ablenkeinheit funktioniert derart, dass nur bestimmte Leuchtpunkte der Lichtquelle aufleuchten und somit eine radiale Verschiebung relativ zur optischen Achse des Lichtstrahls erzielt werden kann. Grundsätzlich kann der Lichtempfänger entweder gegenüber dem Lichtsender oder nahe beim Lichtsender montiert sein. Bei der zweiten Variante wird ein Reflektor zum Umlenken des Lichtstrahls benötigt. Dieser wird dann im Raum gegenüber dem Lichtsender installiert. Die Auswerteinheit überprüft bzw. wertet aufgrund der Intensitätswerte aus, ob der vom Lichtempfänger empfangene Lichtstrahl das ausgesandte Licht oder eine Streuung bzw. unerwünschte Spiegelung des ausgesandten Lichtes darstellt. Zur Unterscheidung zwischen ausgesandtem Licht und gestreuten bzw. unerwünscht gespiegelten ausge-

sandten Licht kann polarisiertes Licht verwendet werden. Der dem Lichtsender gegenüberliegenden Reflektor wird dabei ein fixer, nicht drehbarer Polarisationsfilter und dem Lichtsender und/oder dem Lichtempfänger wird ein drehbarer Polarisationsfilter im Strahlengang des Lichtstrahls vorangestellt. Durch die Schwankungen des Helligkeitswertes bzw. der Intensität des Lichtstrahls bei der Drehung der Polarisations Ebenen kann detektiert werden, ob es sich beim empfangenen Lichtstrahl um das erwünschte Nutzlicht oder um unerwünschtes, gestreutes oder gespiegeltes Licht handelt. Grundsätzlich kann als Reflektor jede Art von Spiegel verwendet werden. Um nun eine Justierung bzw. eine Nachführung des linearen Rauchmelders vornehmen zu können, kann das Ablenken des vom Lichtsender ausgesendeten Lichtstrahls gemäss eines systematischen Suchrasters bzw. Suchmusters geschehen, das vorher definiert wird. Der Lichtstrahl wird solange in verschiedenen Positionen abgelenkt bis der Lichtempfänger den Lichtstrahl in einer vorher definierten Intensität detektieren kann. Um die Justierung zu erleichtern kann der Lichtstrahl bis zur Detektion des Lichtes beim Empfänger durch die Ablenkeinheit aufgeweitet werden. Danach wird der Lichtstrahl wieder gebündelt und in Richtung des Lichtempfängers abgelenkt, sodass der gebündelte Lichtstrahl vom Lichtempfänger mit der vorher definierten Intensität empfangen wird. Die Auswerteinheit des linearen Rauchmelders kann in einem vorher definierten Zeitabstand die Intensität des vom Lichtempfänger empfangenen Lichtstrahls auswerten und den gebündelten Lichtstrahl gegebenenfalls derart ablenken, dass zum Beispiel eine maximale Intensität des Lichtstrahls beim Lichtempfänger detektiert wird.

[0007] Ein grosser Vorteil des erfindungsgemässen Verfahrens bzw. der erfindungsgemässen Vorrichtung besteht darin, dass der Justieraufwand für derartige Rauchmelder erheblich verringert werden kann.

[0008] Ein weiterer Vorteil ist, dass eine Dejustierung automatisch nachgeregelt wird. Dejustierungen des linearen Rauchmelders entstehen zum Beispiel bei einer Wärme-Ausdehnung der Wand an der der lineare Rauchmelder in zum Beispiel einer Montagehalle montiert ist. Dadurch wird eine Installation von Lichtstrecken in Gewerken mit Stahlkonstruktionen erst möglich.

[0009] Grundsätzlich können Schwankungen und Abweichungen ermittelt werden und entsprechend nachgeregelt werden. Derartige Schwankungen können zusätzlich verwendet werden, um zum Beispiel Gefahren bei der Statik eines Gebäudes zu erkennen. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren ist es möglich die Dachlast, die Belastungen der Gebäudekonstruktion zu messen und vorzeitig bei Abweichung von einem bestimmten Wert eine dafür zuständige Stelle zu informieren.

[0010] Die Erfindung wird anhand eines in einer Figur dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen

Figur 1 zwei erfindungsgemässe Ausführungsformen

- mit elektromechanischem Wandler zum Durchführen des Verfahrens,
- Figur 2 eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform mit Mikrosiegeln als mikrooptische Komponenten zum Durchführen des Verfahrens,
- Figur 3 eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform mit Blenden als mikrooptische Komponenten zum Durchführen des Verfahrens,
- Figur 4 eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform mit Lichtpunkte-Lichtsender zum Durchführen des Verfahrens,
- Figur 5 die Änderung des Lichtstrahls durch die erfindungsgemässe Vorrichtung mit Lichtpunkte-Lichtsender,
- Figur 6 eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform mit einem Spiegel zum Durchführen des Verfahrens,
- Figur 7 eine erste Variante eines erfindungsgemässen linearen Rauchmelders,
- Figur 8 eine zweite Variante eines erfindungsgemässen linearen Rauchmelders.

[0011] Figur 1 zeigt zwei erfindungsgemässe Ausführungsformen unter Verwendung von elektromechanischen Wandlern A, so genannte Aktoren. Gemäss Figur a) wird der vom Lichtsender LS ausgesandte gebündelte Lichtstrahl durch die Ablenkeinheit, bestehend aus einem optischen Linsensystem L, abgelenkt, indem das Linsensystem L durch elektromechanische Wandler verschoben wird. Als gebündelter Lichtstrahl wird vorzugsweise eine punktförmige Lichtquelle verwendet. Durch die Ablenkung des Lichtstrahls wird eine Veränderung des Raumwinkels des Lichtstrahls erreicht. Dies geschieht dadurch, dass die Ablenkeinheit AE mit dem optischen Linsensystem L und den Aktoren A relativ zum Lichtsender LS verschoben wird. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Veränderung des abgestrahlten Raumwinkels dadurch erzielt wird, dass die Neigung der Ablenkeinheit AE um einen bestimmten Winkel gekippt wird. Als elektromechanische Wandler können magnetische, piezoelektrische oder ähnliche Wandler verwendet werden. In der Regel erfolgt die Bewegung der Aktoren normal zur optischen Achse. Grundsätzlich ist es auch vorstellbar, dass der Winkel zwischen der wirkenden Linsenebene und dem Mittelpunktstrahl verändert wird, damit der Lichtstrahl abgelenkt wird. In Figur b) ist die Ablenkeinheit AE mit dem Lichtsender LS verbunden. Die Ablenkeinheit AE besteht in dieser Ausführungsform aus elektromechanischen Wandlern A mit denen der Lichtsender LS in der Objektebene verschoben bzw. gedreht werden kann.

[0012] Figur 2 zeigt eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform. In dieser Ausführungsform besteht die Ablenkeinheit AE aus einem Spiegel mit mikrooptischen Komponenten, deren Anstellwinkel verstellbar ist. Als mikrooptische Komponenten werden in dieser Ausführungsform

rungsform Mikrospiegelbereiche verwendet.

[0013] Figur 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform. In dieser Ausführungsform besteht die Ablenkeinheit AE aus einer Blende mit mikrooptischen Komponenten.

[0014] Figur 4 und Figur 5 zeigen die Änderung des Lichtstrahls durch die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Lichtpunkte-Lichtsender LS. Der Lichtsender LS ist eine aus vielen Lichtpunkten aufgebaute Lichtquelle. Der ausgesandte Lichtstrahl wird verschoben, indem nur die für die Verschiebung notwendigen Lichtpunkte aufleuchten bzw. angesprochen werden. Ein derartiger Lichtsender LS kann zum Beispiel eine LED-Lichtquelle sein, die aus einem zweidimensionalen LED-Bereich besteht. Der Austrittswinkel, Austrittskegel und Form des Lichtstrahls können durch das Ansteuern der für die Ablenkung des Lichtstrahls notwendigen Lichtpunkte geschehen.

[0015] Figur 6 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform mit einem Spiegel zum Durchführen des Verfahrens. Für die Ablenkung des vom Lichtsender LS ausgesandten Lichtstrahls wird ein Spiegel verwendet, der in zwei orthogonalen Achsen kippbar ist. Eine weitere Ausführungsform könnte sein, dass eine Kombination aus zwei Spiegeln verwendet wird, die in je einer der orthogonalen Achsen gekippt werden können. Für das Kippen der Spiegel bzw. des Spiegels können elektromechanische Wandler A verwendet werden.

[0016] Figur 7 zeigt eine erste Variante eines erfindungsgemäßen linearen Rauchmelders LRM. Der lineare Rauchmelder LRM, montiert in einem baulich begrenzten Raum, weist einen Lichtsender LS, eine Ablenkeinheit AE, einen gegenüber vom Lichtsender montierten Lichtempfänger LE und eine Auswerteinheit AWE auf. Ein vom Lichtsender LS ausgesandter gebündelter Lichtstrahl wird von einer Ablenkeinheit AE derart abgelenkt, so dass der Lichtstrahl beim Lichtempfänger empfangen wird. Die empfangene Intensität des Lichtstrahls wird von der Auswerteinheit AWE ausgewertet. In Abhängigkeit des Auswertungsergebnisses wird der Lichtstrahl von der Ablenkeinheit abgelenkt bis eine vorher definierte Intensität des Lichtstrahls beim Lichtempfänger LE empfangen wird. Um die Justierung zu Vereinfachen kann ein Suchraster für das Auffinden des Lichtempfängers LE verwendet werden. Hierzu werden die Raumwinkel des Lichtstrahls solange von der Ablenkeinheit AE verändert bis Licht beim Lichtempfänger empfangen wird. Eine weitere Möglichkeit zum vereinfachten Justieren besteht darin, dass der Lichtstrahl solange aufgeweitet wird, bis der Lichtempfänger LE Licht empfängt. Danach wird der Lichtstrahl von der Ablenkeinheit AE in Richtung des Lichtempfängers LE abgelenkt und wieder gebündelt. In vorher definierten Zeitabständen kann die Intensität des beim Lichtempfänger LE empfangenen Lichtstrahls ausgewertet werden und in Abhängigkeit dieses Auswertungsergebnisses kann dann der Lichtstrahl nachgeführt werden, sodass eine bestimmte Intensität des Lichtstrahls beim Lichtempfänger LE empfangen wird.

[0017] Figur 8 zeigt eine zweite Variante eines linearen Rauchmelders LRM. Bei dieser Variante ist der Lichtempfänger LE nahe beim Lichtsender LS angeordnet. Idealerweise sind Lichtempfänger LE, Lichtsender LS, Auswerteinheit AWE und Ablenkeinheit AE in einem Gehäuse untergebracht. Die Ablenkeinheit AE kann jedoch auch eine separate Einheit darstellen. Der vom Lichtsender LS ausgesandte Lichtstrahl wird von einem Reflektor, beispielsweise ein Spiegel oder Ähnliches zum Lichtempfänger LE reflektiert. Durch Streueffekte kann es nun sein, dass der Lichtempfänger LE zwar eine Intensität des ausgesandten Lichtstrahls detektiert, jedoch kann keine Justierung des Rauchmelders LRM vorgenommen werden. Das Auswertungsergebnis der Auswerteinheit AWE kann daher eine Information enthalten, aus der hervorgeht, ob es sich bei dem empfangenen Licht um das ausgesandte Licht (Nutzlicht) oder um eine unerwünschte Spiegelung bzw. Streuung des Lichtes handelt. Dies ist besonders wichtig, wenn der Lichtsender LS und der Lichtempfänger LE nahe einander angeordnet sind und der Lichtstrahl von einem Reflektor R auf der gegenüber liegender Seite des Raumes reflektiert wird. Zur Unterscheidung zwischen Nutzlicht und gestreutes bzw. gespiegeltes Licht kann polarisiertes Licht verwendet werden. Dazu wird dem Reflektor R ein im Allgemeinen fixer, nicht drehbarer Polarisationsfilter im Strahlengang des Lichtstrahls vorangestellt. Der Lichtsender LS und der Lichtempfänger dagegen besitzen einen Polarisationsfilter, dessen Filterebene drehbar ist. Idealerweise ist die Filterebene um ca. 90° Grad drehbar. Um nun zu unterscheiden, ob es sich bei der Reflexion um den gewünschten Lichtstrahl handelt, wird ein variables, drehbares Polarisationsfilter langsam gedreht und dabei von der Auswerteinheit AWE die Intensitätswerte des beim Lichtempfänger LE empfangenen Lichtes ausgewertet. Treten dabei starke Schwankungen auf, handelt es sich um das Nutzlicht. Das erfindungsgemäße Verfahren kann in linearen Rauchmeldern aber auch für Lichtstrecken in Lichtschranken, in Geräten zur Messung der Lufttrübung oder der tektonischen Verschiebung, in optischen Übertragungsstrecken etc. Anwendung finden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Justieren oder Nachführen eines gebündelten Lichtstrahls eines linearen Rauchmelders (LRM), zumindest aufweisend einen Lichtsender (LS), einen Lichtempfänger (LE) und eine Auswerteinheit (AE), **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Auswerteinheit (AWE) die Intensität des beim Lichtempfänger (LE) empfangenen, vom Lichtsender (LS) ausgesandten, gebündelten Lichtstrahls ausgewertet wird und dass in Abhängigkeit des Auswertungsergebnisses der gebündelte Lichtstrahl von einer Ablenkeinheit (AE) des linearen Rauchmelders (LRM) bis zum Erreichen einer vorher definierten beim Lichtempfänger detektierten Intensität abge-

lenkt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ablenkeinheit (AE) entweder eine Einheit des Lichtsenders (LS) oder eine separate Einheit, dem Lichtsender (LS) im Strahlengang des Lichtstrahls nachgestellte Einheit, verwendet werden. 5
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ablenkeinheit (AE) ein optisches Linsensystem und/oder ein Spiegel verwendet werden. 10
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Lichtsender (LS) ein Laser, eine punktförmige Lichtquelle, mindestens eine LED-Diode oder eine Laserdiode verwendet werden. 15
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Lichtsender (LS) ausgestrahlte Lichtstrahl abgelenkt wird, indem die Ablenkeinheit (AE) relativ gegenüber dem Lichtsender (LS) verschoben wird. 20
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtstrahl durch das Verändern des Raumwinkels abgelenkt wird. 25
7. Verfahren nach den Ansprüchen 5 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ablenken des Lichtstrahls der Winkel zwischen der wirksamen Linsenebene und dem Mittelpunktstrahl verändert wird. 30
8. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gebündelte Lichtstrahl abgelenkt wird, indem der Lichtsender (LS) relativ zur optischen Achse verschoben wird. 35
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verschiebung der Ablenkeinheit (AE) mindestens ein elektromechanischer Wandler (A) verwendet wird. 40
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** als elektromechanische Wandler (A) magnetische und/oder piezoelektrische Wandler verwendet werden. 45
11. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zur Ablenkung des Lichtstrahls verwendete Spiegel durch mikrooptische Komponenten gebildet wird, deren Anstellwinkel verstellbar ist. 50
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** als mikrooptische Komponenten Mikrospiegel und/oder Mikroblenden verwendet werden. 55

den.

13. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Lichtsender (LS) eine aus Lichtpunkten aufgebaute Lichtquelle verwendet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Lichtsender (LS) ausgesandte Lichtstrahl abgelenkt wird, indem nur bestimmte Leuchtpunkte der Lichtquelle aufleuchten.
15. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtempfänger (LE) im Raum gegenüber dem Lichtsender (LS) montiert wird.
16. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtsender (LS) und der Lichtempfänger (LE) nahe beieinander angeordnet sind und ein Reflektor (R) gegenüber montiert ist, sodass der vom Lichtsender (LS) ausgesandte Lichtstrahl zum Lichtempfänger (LE) reflektiert wird.
17. Verfahren nach den Ansprüchen 15 und 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem baulich begrenzten Raum der Lichtempfänger (LE) gegenüber dem Lichtsender montiert wird.
18. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Auswertereinheit (AWE) überprüft wird, ob der empfangene Lichtstrahl das ausgesandte Licht oder gestreutes ausgesandtes Licht und/oder gespiegeltes ausgesandtes Licht darstellt.
19. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Unterscheidung zwischen erwünschtem Nutzlicht und unerwünschtem, gestreutem oder gespiegelmtem Licht polarisiertes Licht verwendet wird.
20. Verfahren nach den Ansprüchen 15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem gegenüberliegenden Reflektor (R) ein Polarisationsfilter und dem Lichtsender (LS) und Lichtempfänger (LE) je ein drehbarer Polarisationsfilter im Strahlengang des Lichtstrahls vorangestellt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Auswertereinheit (AWE) die Schwankungen des Helligkeitswertes des ausgesendeten Lichtes bei Drehung der Polarisationssebene ausgewertet werden.
22. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (R) ein Spiegel oder Prismenspiegel ist.

23. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Justieren oder Nachführen des gebündelten Lichtstrahls der Lichtstrahl gemäss einem Suchraster abgelenkt wird, bis der Lichtempfänger (LE) das ausgesandte Licht empfängt. 5
24. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Justieren oder Nachführen des gebündelten Lichtstrahls der gebündelte Lichtstrahl aufgeweitet wird, bis der Lichtempfänger (LE) das ausgesandte Licht empfängt. 10
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Empfang des Lichtstrahls durch den Lichtempfänger (LE) der Lichtstrahl gebündelt und in Richtung des Lichtempfängers (LE) abgelenkt wird, sodass der gebündelte Lichtstrahl vom Lichtempfänger (LE) empfangen wird. 15
20
26. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteinheit (AWE) in einem vorher definierten Zeitabstand die Intensität des vom Lichtempfänger (LE) empfangenen Lichtstrahls auswertet. 25
27. Vorrichtung zum Justieren oder Nachführen eines gebündelten Lichtstrahls eines linearen Rauchmelders (LRM), zumindest aufweisend einen Lichtsender (LS), einen Lichtempfänger (LE) und eine Auswerteinheit (AWE), 30
- mit einem Lichtsender (LS) zum Aussenden eines gebündelten Lichtstrahls, 35
 - mit der Auswerteinheit (AWE) zum Auswerten der Intensität des beim Lichtempfänger (LE) empfangenen gebündelten Lichtstrahls,
 - mit einer Ablenkeinheit (AE) des linearen Rauchmelders (LRM) zum Ablenken des gebündelten Lichtstrahls in Abhängigkeit des Auswertergebnisses bis zum Erreichen einer vorher definierten beim Lichtempfänger (LE) detektierten Intensität. 40
45

50

55

FIG 1A

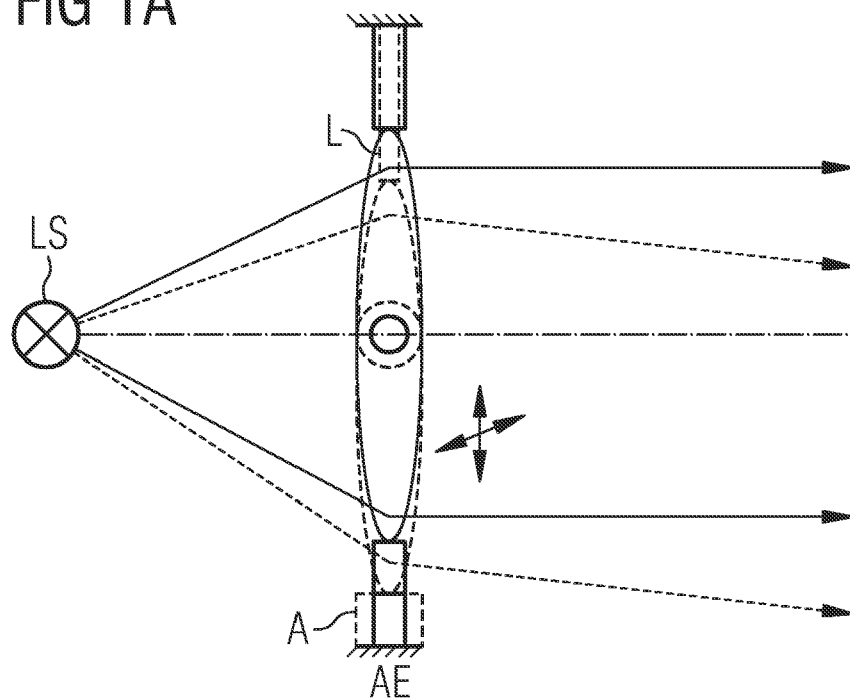


FIG 1B

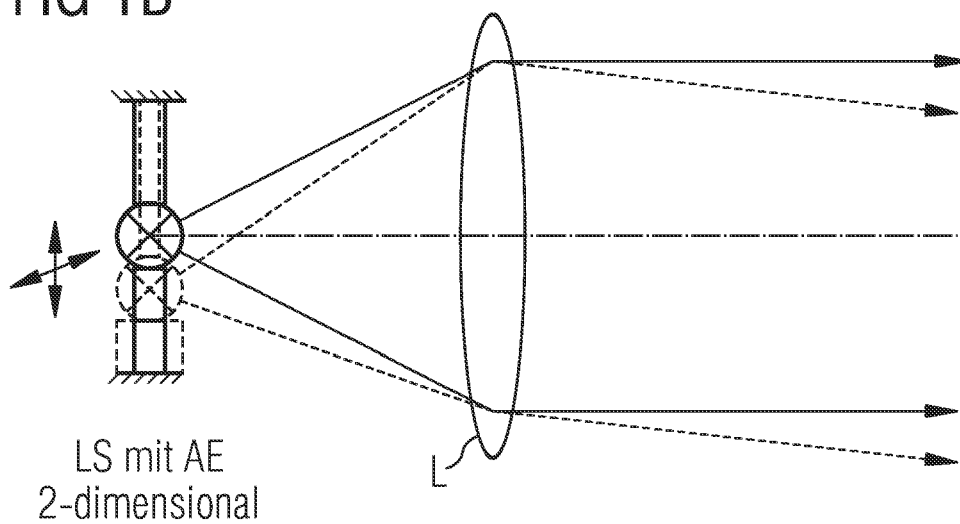


FIG 2A

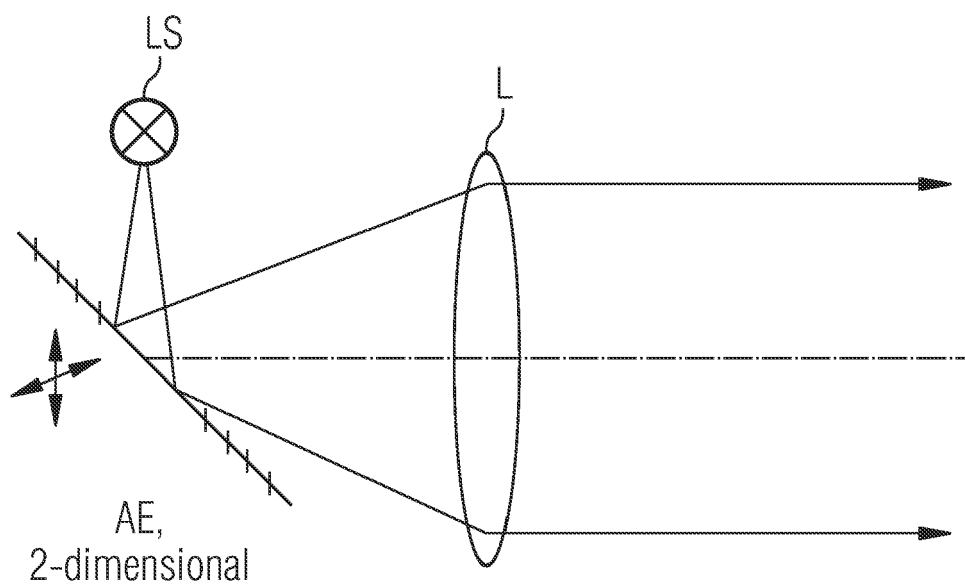


FIG 2B

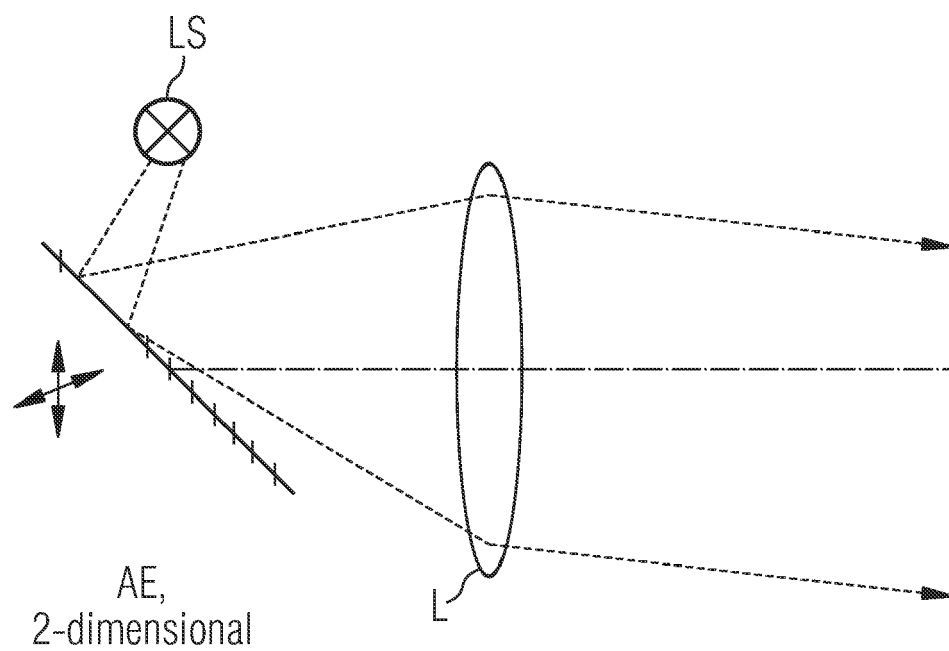


FIG 3A

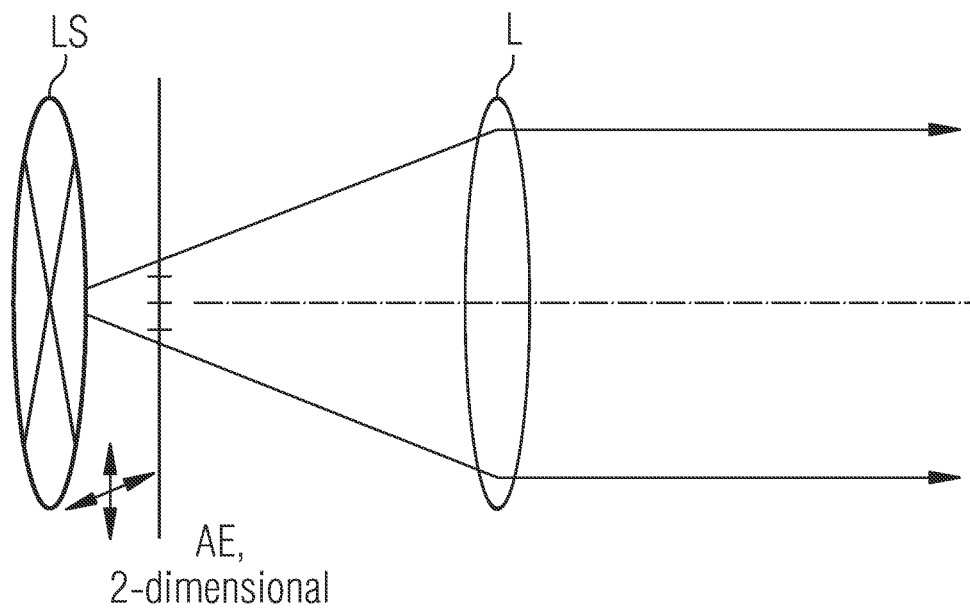


FIG 3B

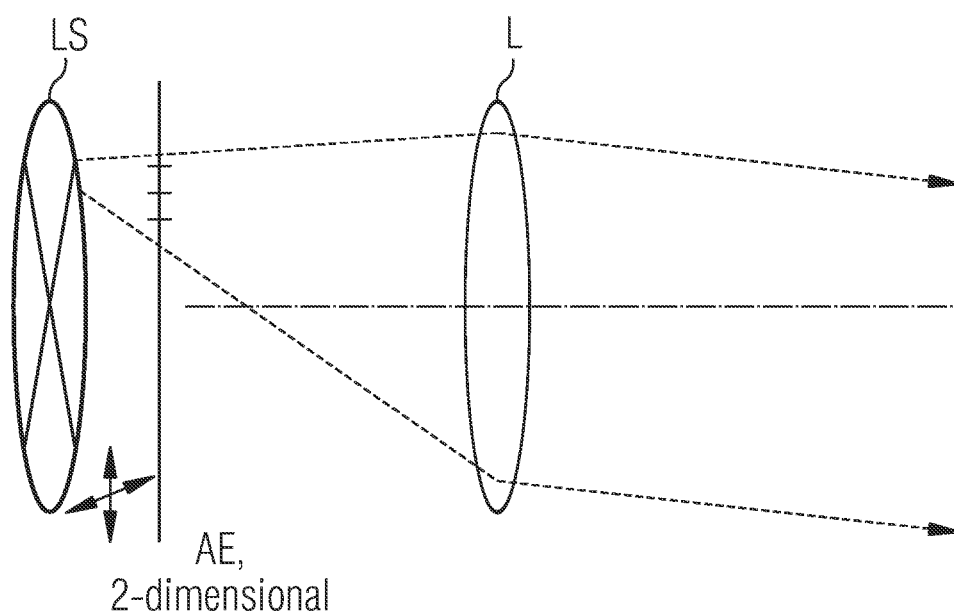


FIG 4

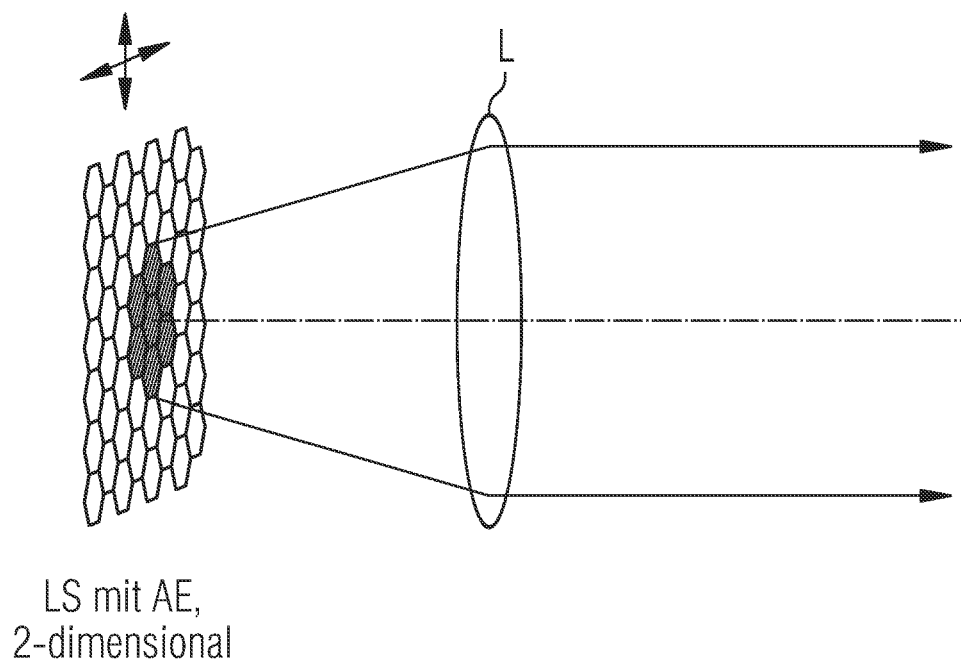


FIG 6

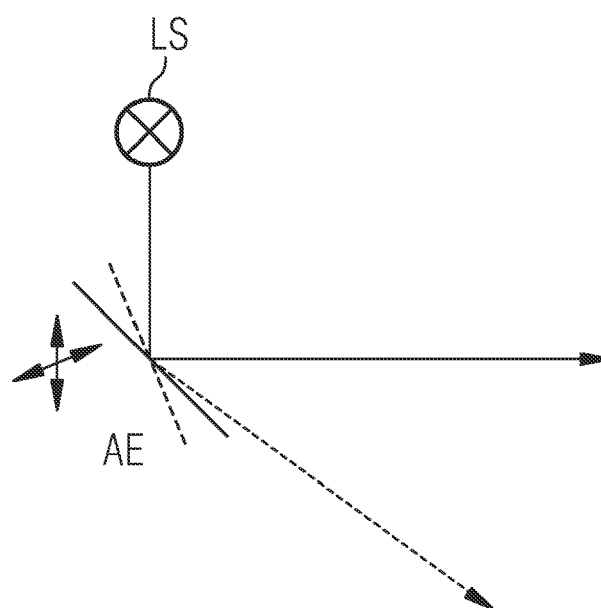


FIG 5

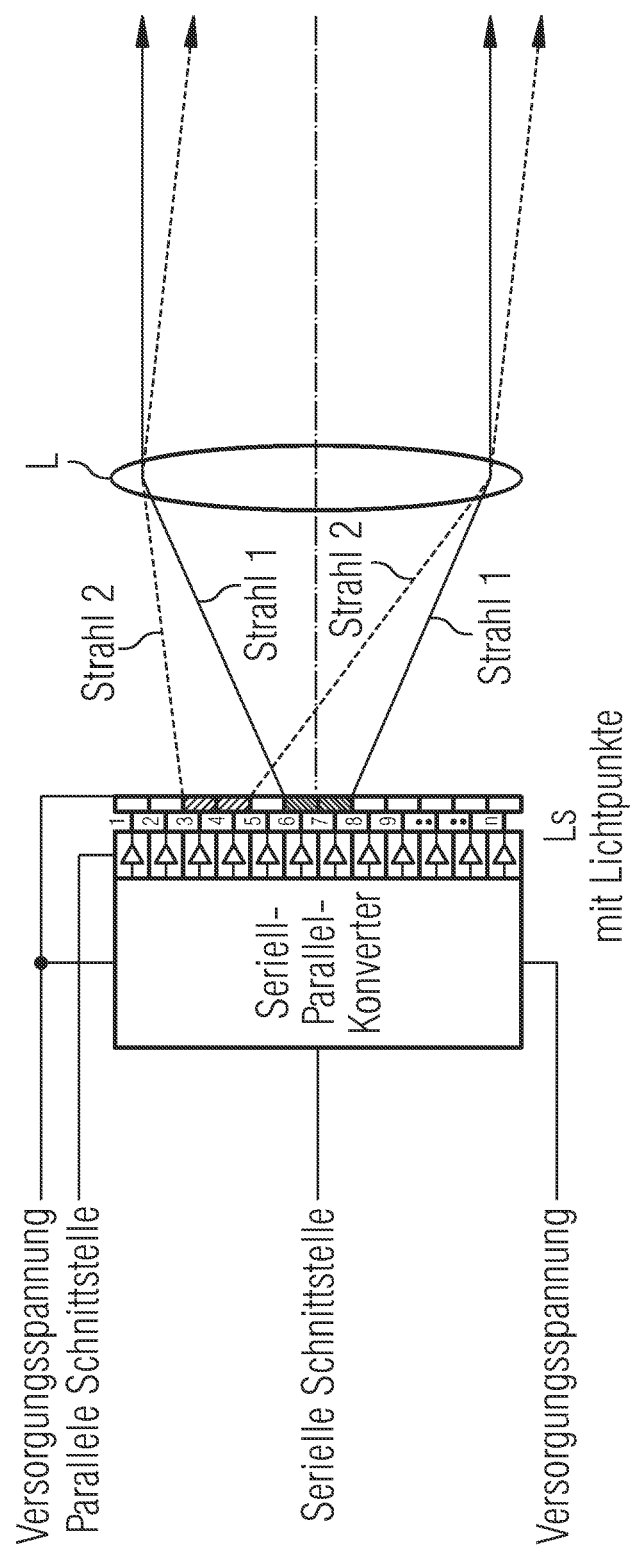


FIG 7

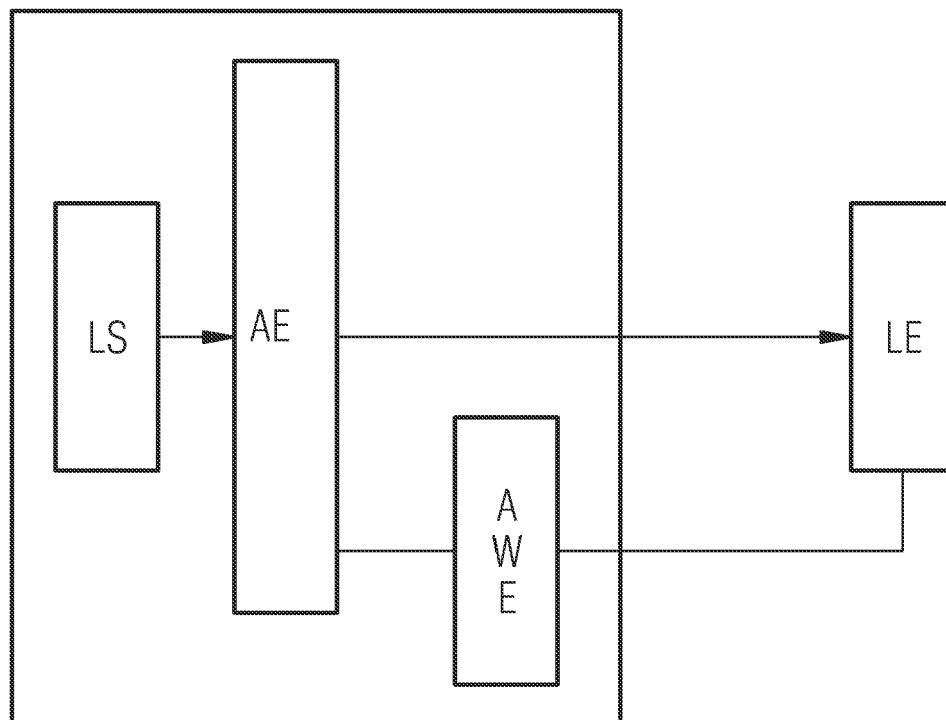
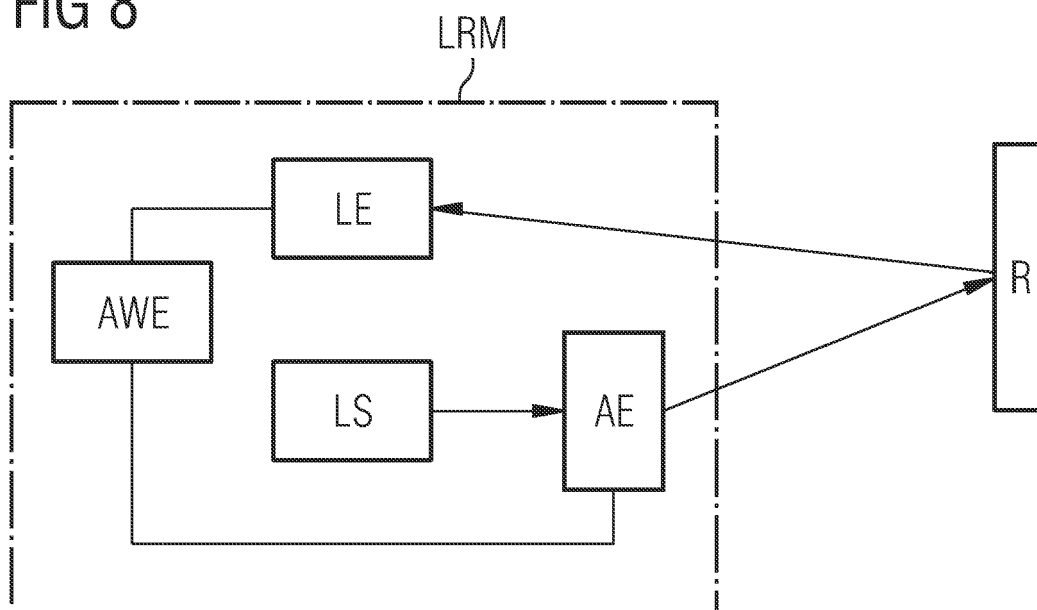


FIG 8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 11 7859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 202 230 A (SEFI [FR]) 2. Mai 2002 (2002-05-02)	1-9,11, 12, 16-18, 22-25,27	INV. G08B17/103
Y	* Absätze [0011] - [0018], [0030] - [0032] *	10,15, 20,21,26	
Y	----- JP 61 246654 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 1. November 1986 (1986-11-01) * Zusammenfassung *	10	
Y	----- US 4 420 746 A1 (MALINOWSKI WILLIAM J [US]) 13. Dezember 1983 (1983-12-13) * Zusammenfassung *	15,26	
Y	----- GB 2 267 342 A (HOCHIKI CO [JP]) 1. Dezember 1993 (1993-12-01) * Abbildung 12 *	20,21	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. März 2007	Prüfer Dascalu, Aurel
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 (P4/C03)

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

EP 06 11 7859

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.

16-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1202230	A	02-05-2002	FR	2815715 A1		26-04-2002

JP 61246654	A	01-11-1986	JP	1916953 C		23-03-1995
			JP	5013457 B		22-02-1993

US 4420746	A1		KEINE			

GB 2267342	A	01-12-1993	CH	689271 A5		15-01-1999
			US	5502434 A		26-03-1996

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 1443479 B1 [0003]