

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 443 479 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.08.2004 Patentblatt 2004/32

(51) Int Cl. 7: G08B 17/113, G08B 29/22

(21) Anmeldenummer: 03001851.9

(22) Anmeldetag: 29.01.2003

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

(71) Anmelder: Siemens Building Technologies AG  
8034 Zürich (CH)

(72) Erfinder:  
• Güttinger, Heinz  
8618 Oetwil am See (CH)

• Gysin, Johann  
8126 Zumikon (CH)

(74) Vertreter: Berg, Peter, Dipl.-Ing. et al  
European Patent Attorney,  
Siemens AG,  
Postfach 22 16 34  
80506 München (DE)

### (54) Verfahren und Werkzeug zur Installation eines linearen Rauchmelders

(57) Ein linearer Rauchmelder, weist einen nachfolgend als Melder (M) bezeichneten Sender-/Empfänger-Teil mit einem Lichtsender (1) und einem Lichtempfänger (2) sowie einen dem Melder (M) gegenüber liegend angeordneten Reflektor (4) auf, wobei der Lichtsender (1) einen Lichtstrahl zum Reflektor (4) aussendet, der von diesem zum Lichtempfänger (2) reflektiert wird. Zur Installation dieses linearen Rauchmelders wird der Melder (M) am vorgesehenen Installationsort befestigt und anschliessend ein Installationswerkzeug mit einer in die

gleiche Richtung wie der Lichtsender (1) zielenden Lichtquelle für die Aussendung von gebündeltem Licht auf den Melder (M) aufgesetzt. Mit dem von der genannten Lichtquelle ausgesandten Licht wird dann der Installationsort des Reflektors (4) markiert.

Das Installationswerkzeug ist ein auf die Vorderseite des Melders (M) aufsetzbare Installationsdeckel (8) mit einem in diesen eingebauten Laser (9), dessen Lichtstrahl mit dem vom Lichtsender (1) ausgesandten im wesentlichen zusammenfällt.

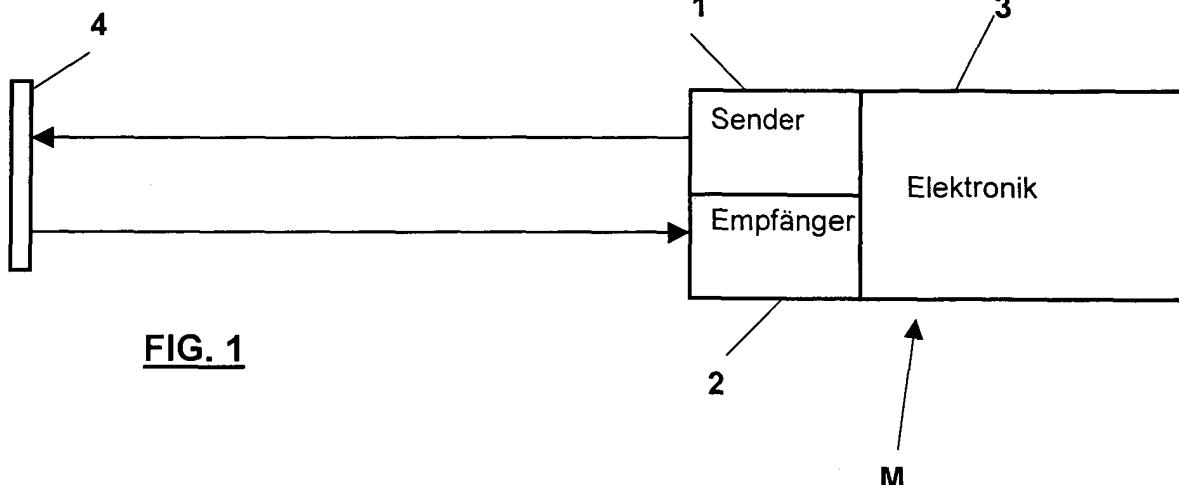


FIG. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Installation oder Inbetriebnahme eines linearen Rauchmelders, welcher einen nachfolgend als Melder bezeichneten Sender-/Empfängerteil mit einem Lichtsender und einem Lichtempfänger sowie einen dem Melder gegenüber liegend angeordneten Reflektor aufweist, wobei der Lichtsender einen Lichtstrahl zum Reflektor aussendet, der von diesem zum Lichtempfänger reflektiert wird.

**[0002]** Derartige auch als Linien Extinktionsmelder bezeichnete Rauchmelder werden insbesondere in grossen oder schmalen Räumen, beispielsweise in Korridoren, Lager- und Fabrikationshallen und in Flughangars eingesetzt und unterhalb der Decke an den Wänden montiert. In der Standardausführung liegen Sender und Empfänger 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 immer stärker durch.

**[0003]** Bei der Installation und Inbetriebnahme eines linearen Rauchmelders muss die Optik exakt ausgerichtet werden. Dieses Ausrichten der Optik auf den Reflektor stellt die schwierigste Operation der Installation/Inbetriebnahme dar und ausserdem sehr aufwändig, weil es die Mitarbeit von zwei Personen erfordert. Eine Person bedient den Melder und die andere Person muss den Reflektor so positionieren, dass das Ausgangssignal der Elektronik des Lichtempfängers maximal wird. Selbstverständlich kann auch zuerst der Reflektor montiert und dann der Melder auf diesen ausgerichtet werden, was aber an der Umständlichkeit und am Aufwand der Installation nichts ändert. Es gibt auch lineare Rauchmelder mit einem speziellen Justerset, das ist eine Art von Zieleinrichtung, die am Melder festgeklemmt und zu dessen Ausrichtung auf den bereits montierten Reflektor verwendet wird.

**[0004]** Durch die Erfindung sollen nun ein Verfahren zur Installation oder Inbetriebnahme eines linearen Rauchmelders und ein Werkzeug zur Durchführung dieses Verfahrens angegeben werden, welches den Installationsaufwand beträchtlich reduziert und vereinfacht.

**[0005]** Die gestellte Aufgabe wird durch ein Verfahren nach den Merkmalen von Patentanspruch 1 und Patentanspruch 2 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen 3 bis 5 sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

**[0006]** Beim erfindungsgemässen Verfahren wird also entweder zuerst der Melder montiert, dann das Installationswerkzeug auf den Sender-/Empfängerteil aufgesetzt und die Montagestelle für den Reflektor mar-

kiert und schliesslich der Reflektor montiert, oder es wird zuerst der Reflektor montiert und dann der Melder und anschliessend der Melder mit Hilfe des Installationswerkzeugs auf den Reflektor ausgerichtet. Das sind einfache Operationen, die nur eine Person erfordern.

**[0007]** Die Erfindung betrifft weiter ein Werkzeug zur Durchführung des genannten Verfahrens nach den Merkmalen von Anspruch 6. In den abhängigen Ansprüchen 7 bis 10 sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemässen Werkzeugs angegeben.

**[0008]** Das erfindungsgemäss Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens ist ein Installationsdeckel, der einen Laser enthält und an Stelle des Originaldeckels auf den Melder aufgesetzt wird. Der Laser zielt, vertikal und horizontal ausgerichtet, in die gleiche Richtung wie der im Werk abgegliche Melder.

**[0009]** Im folgenden wird die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt:

Fig. 1 ein Blockschema eines linearen Rauchmelders; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Sender-/Empfängerteils eines linearen Rauchmelders mit einem erfindungsgemässen Werkzeug.

**[0010]** Der in Fig. 1 dargestellte Rauchmelder funktioniert nach dem Prinzip der Extinktion, also der Abschwächung eines Lichtstrahls durch in diesen eintretenden Rauch. Der Rauchmelder besteht darstellungs-gemäss aus einem nachfolgend als Melder M bezeichneten Sender-/Empfängerteil mit einem Lichtsender 1, einem neben dem Lichtsender 1 angeordneten Lichtempfänger 2 und einer mikroprozessorgesteuerten Steuer- und Auswerteelektronik 3, und aus einem dem Melder M gegenüber liegenden Reflektor 4. Der Melder M ist im Werk so abgeglichen, dass der vom Lichtsender ausgesandte Lichtstrahl horizontal und vertikal ausgerichtet ist.

**[0011]** Der Lichtsender 1 sendet einen modulierten Infrarotstrahl zum Reflektor 4, der den auftreffenden Strahl auf den Lichtempfänger 2 reflektiert. Sobald Rauchpartikel in den Strahlengang gelangen, wird einerseits ein Teil des Infrarotstrahls von diesen Partikeln absorbiert, und andererseits ein anderer Teil des Infrarotstrahls von den Partikeln reflektiert oder an ihnen gestreut. Beide Effekte bewirken eine Abschwächung des auf dem Lichtempfänger 2 auftreffenden Lichts. Lichtsender 1 und Lichtempfänger 2 bilden zusammen mit der Elektronik 3 den so genannten Meldereinsatz 6 (siehe Fig. 2).

**[0012]** Der Reflektor 4 ist beispielsweise ein retroreflektierendes Prisma von der Gestalt einer geraden Pyramide, deren Seitenflächen durch gleichschenkelige, rechtwinkelige Dreiecke gebildet sind. Ein solcher Reflektor wirkt auf das auftreffende Licht als Polarisator und dreht dessen Schwingungsebene um ungefähr 90°,

wobei dieser Winkel in einem gewissen Bereich streuen kann.

[0013] Der dargestellte Rauchmelder wird insbesondere zur Überwachung von grossen Lager- und Fabrikationshallen, Räumen mit komplexen Deckenkonstruktionen oder kunsthistorisch wertvollen Decken, überdachten Innenhöfen, Atriumgebäuden oder Empfangshallen verwendet, wobei die Distanz zwischen dem Sender-/Empfangsteil M und dem Reflektor 4 zwischen 5 und 100 m und in Ausnahmefällen sogar mehr als 100 m betragen kann.

[0014] Der in Fig. 2 dargestellte Melder M besteht in bekannter Weise aus dem in einem Sockel 5 befestigten Meldereinsatz 6 mit der gesamten Optik und Elektronik, von der sich auch ein Teil im Sockel 5 befinden kann, sowie aus einem Deckel 7, der zur Abdeckung des Meldereinsatzes 6 dient. Der Deckel ist im wesentlichen ein Tageslichtfilter; er wird über den montierten und eingestellten Meldereinsatz 6 gestülpt und mit Schrauben befestigt. Der Sockel 5 ist beispielsweise einstellbar ausgebildet, so dass die Neigung des Melders M und die damit die Achse des vom Lichtsender 1 ausgesandten Lichtstrahls verstellbar ist. Diese Art von Verstellung des Melders M wird nachfolgend als Grobjustierung bezeichnet. Außerdem sind im oder am Melder M Mittel zur Ausrichtung der Optik von Lichtsender 1 und Lichtempfänger 2 vorgesehen; eine Ausrichtung der Optik mittels dieser Mittel wird nachfolgend als Feinjustierung bezeichnet.

[0015] Zur Installation/Inbetriebnahme des Sender-/Empfängerteils M wird der Melderdeckel 6 abgenommen und durch ein Werkzeug für die gegenseitige Ausrichtung von Melder M und Reflektor 4 ersetzt. Dieses Werkzeug ist darstellungsgemäss ein Installationsdeckel 8 mit einer vorzugsweise durch einen Laser 9 gebildeten Lichtquelle für die Aussendung von gebündeltem Licht. Der Laser 9 ist am oder im Installationsdeckel 8 so montiert, dass er mit dem Lichtsender 1 (Fig. 1) des Melders M fluchtet und somit in die gleiche Richtung "zielt" wie der Lichtsender 1. Selbstverständlich darf der Laser 9 den Lichtstrahl des Lichtsenders 1 nicht stören. Die Stromversorgung des Lasers 9 erfolgt entweder via Meldersockel 5 über das Netz oder über eine im Installationsdeckel 8 eingebaute Batterie.

[0016] Der vom Laser 9 ausgesandte Lichtstrahl markiert an der dem Melder M gegenüberliegenden Wand die Auftreffstelle des vom Lichtsender 1 ausgesandten Lichtstrahls und somit die Stelle, an welcher der Reflektor 4 (Fig. 1) montiert werden muss.

[0017] Die Installation/Inbetriebnahme des linearen Rauchmelders kann auf folgende Arten erfolgen:

- Der Melder M ist im Sockel 5 montiert und die Montage des Reflektors 4 ist noch nicht erfolgt. In diesem Fall markiert der Laserstrahl des Lasers 9 an der gegenüber liegenden Wand die Stelle, wo der Reflektor 4 montiert werden muss. Im Melder M ist anschliessend nur noch eine Feinjustierung notwendig.

wendig.

- Die Montagestelle des Reflektors 4 ist definiert, beispielsweise ist der Reflektor 4 schon montiert, und der Melder M ist auf den Reflektor 4 auszurichten. Dann wird der Melder M mit dem aufgesetzten Installationsdeckel 8 so lange auf der Wand verschoben bis der Laserstrahl auf den Reflektor 4 oder dessen Montagestelle trifft, so dass die Montagestelle des Melders M markiert und anschliessend der Melder M montiert werden kann. Nach der Montage ist am Melder M nur noch eine Feinjustierung nötig. Voraussetzung für diese Art der Installation ist eine möglichst glatte Wand.
- Sowohl die Montagestelle des Reflektors 4 als auch diejenige des Melders M ist definiert, letztere dadurch, dass der Sockel 5 bereits montiert ist. Der Laserstrahl des Lasers 9 liefert einen Anhaltspunkt, wie gross die Abweichung zwischen Melder M und Reflektor 4 ist und erleichtert die Grobjustierung des Melders M. Es ist auch möglich, diese Abweichung auszumessen, aus einer Tabelle anhand der Abweichung und der Distanz zwischen Melder M und Reflektor 4 eine Verstellgrösse auszulesen und eine am Melder vorgesehene Verstelleinrichtung entsprechend zu verstehen. In beiden Fällen ist anschliessend nur noch eine Feinjustierung notwendig.
- Sowohl die Montagestelle des Reflektors 4 als auch diejenige des Melders M ist definiert; der Sockel 5 ist einstellbar. Der Laserpunkt wird mit dem einstellbaren Sockel 5 so positioniert, dass er den Reflektor 4 trifft. Am Melder M ist anschliessend nur noch eine Feinjustierung erforderlich.

[0018] Nach erfolgter Installation wird der Installationsdeckel 8 vom Melder M abgenommen und durch den Melderdeckel 7 ersetzt, womit der lineare Rauchmelder betriebsbereit ist.

[0019] Der Installationsdeckel 8 ist auch bei Applikationsproblemen hilfreich. Wenn solche Probleme (beispielsweise Gebäudeverwindungen, Vibrationen, undefinierte Abdeckungen des Lichtstrahls, usw.) auftreten, wird der Installationsdeckel 8 montiert und der Laserpunkt in kritischen Phasen beobachtet. Dadurch kann ein mögliches Applikationsproblem bestätigt oder ausgeschlossen werden.

## Patentansprüche

- Verfahren zur Installation oder Inbetriebnahme eines linearen Rauchmelders, welcher einen nachfolgend als Melder (M) bezeichneten Sender-/Empfängerteil mit einem Lichtsender (1) und einem Lichtempfänger (2) sowie einen dem Melder (M) ge-

- genüber liegend angeordneten Reflektor (4) aufweist, wobei der Lichtsender (1) einen Lichtstrahl zum Reflektor (4) aussendet, der von diesem zum Lichtempfänger (2) reflektiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Melder (M) am vorgesehenen Installationsort befestigt und anschliessend ein Installationswerkzeug mit einer in die gleiche Richtung wie der Lichtsender (1) ziellenden Lichtquelle für die Aussendung von gebündeltem Licht auf den Melder (M) aufgesetzt und mit dem von der genannten Lichtquelle ausgesandten Licht der Installationsort des Reflektors (4) markiert wird.
2. Verfahren zur Installation oder Inbetriebnahme eines linearen Rauchmelders, welcher einen nachfolgend als Melder (M) bezeichneten Sender-/Empfängerteil mit einem Lichtsender (1) und einem Lichtempfänger (2) sowie einen dem Melder (M) gegenüber liegend angeordneten Reflektor (4) aufweist, wobei der Lichtsender (1) einen Lichtstrahl zum Reflektor (4) aussendet, der von diesem zum Lichtempfänger (2) reflektiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Reflektor (4) am vorgesehenen Installationsort montiert und anschliessend auf den Melder (M) ein Installationswerkzeug mit einer in die gleiche Richtung wie der Lichtsender (1) ziellenden Lichtquelle für die Aussendung von gebündeltem Licht aufgesetzt wird, und dass der Melder (M) gegen den Reflektor (4) gerichtet und anhand der Lage des vom Installationswerkzeug an der gegenüber liegenden Wand erzeugten Lichtpunkts der Montageort des Melders (M) bestimmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** anschliessend an die Montage des Reflektors (4) eine Feinjustierung der Optik des Lichtsenders (1) und des Lichtempfängers (2) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Melder (M) und Reflektor (4) am vorgesehenen Monatort montiert werden und anschliessend das genannte Montagewerkzeug auf den Melder (M) aufgesetzt und der Melder (M) relativ zum Reflektor (4) ausgerichtet wird, wobei das Ausrichten des Melders (M) durch Veränderung von dessen Neigung erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausrichten des Melders (M) anhand einer Verstellgrösse erfolgt, die durch die Grösse der Abweichung des Lichtpunkts vom Reflektor (4) und die Distanz zwischen Melder (M) und Reflektor (4) bestimmt ist.
6. Werkzeug zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** einen auf die Vorderseite des Melders (M) aufsetzbaren Installationsdeckel (8) mit einem in diesen eingebauten Laser (9), dessen Lichtstrahl mit dem vom Lichtsender (1) ausgesandten im wesentlichen zusammenfällt.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Melder (M) einen Sockel (5), einen in diesem befestigten und den Lichtsender (1) und den Lichtempfänger (2) enthaltenden Melder-einsatz (6) und einen den Meldereinsatz (6) abdeckenden Melderdeckel (7) aufweist, welcher für die Installation oder Inbetriebnahme des Melders (M) durch den Installationsdeckel (8) ersetzt wird.
8. Werkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Laser (9) so in den Installationsdeckel (8) eingebaut ist, dass er mit dem Lichtsender (1) fluchtet.
9. Werkzeug nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (5) zur Verstellung der Neigung des Melders (M) ausgebildet ist.
10. Werkzeug nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mittel zum Ausrichten des Melders (M) anhand einer Verstellgrösse vorgesehen sind, welche durch die Grösse der Abweichung des Lichtpunkts des Lasers (9) vom Reflektor (4) und die Distanz zwischen Melder (M) und Reflektor (4) bestimmt ist.

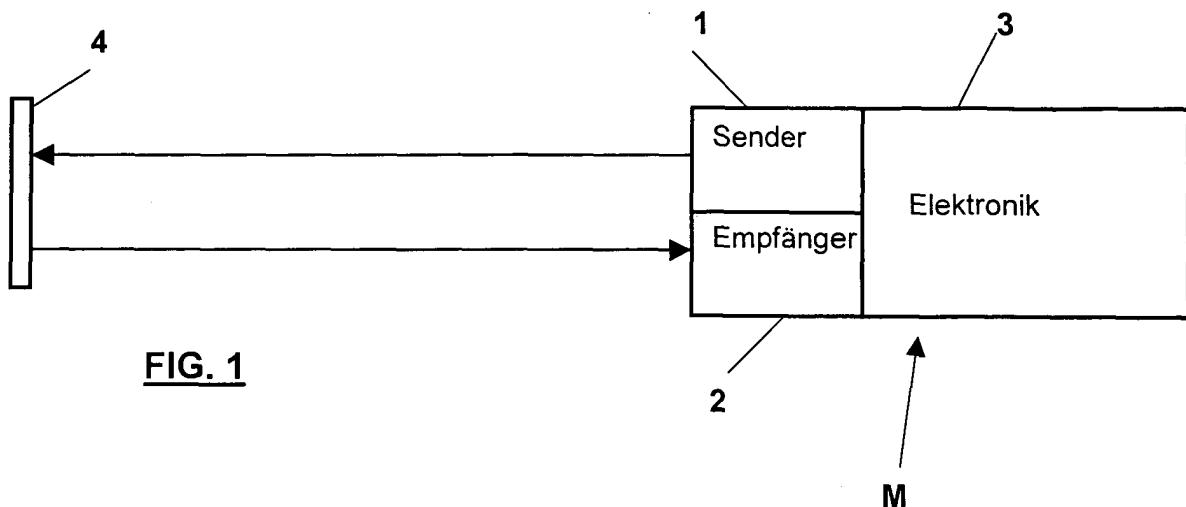


FIG. 1

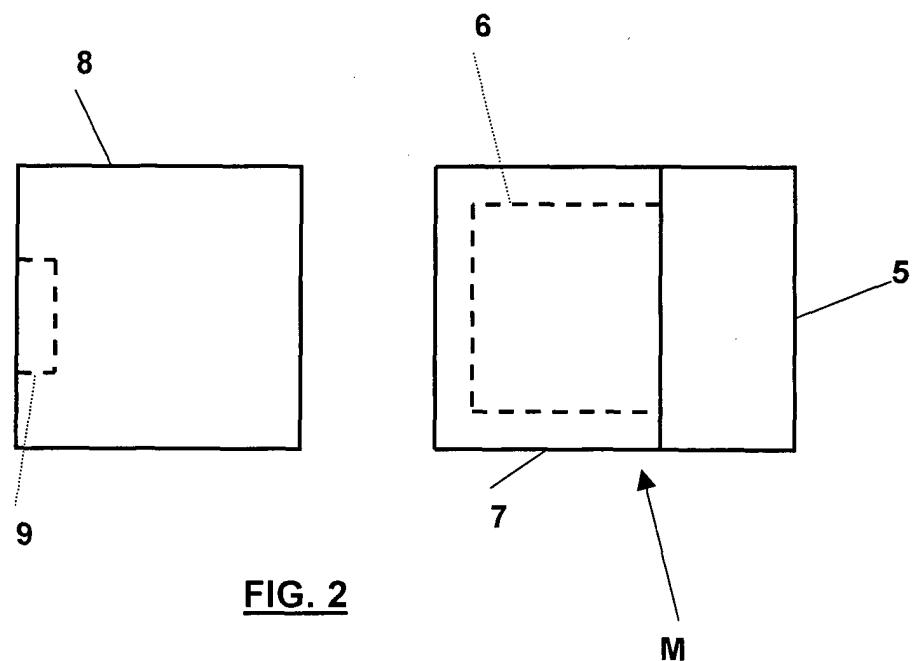


FIG. 2



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 1851

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 614 439 A (ROSENBLATT JEROME J ET AL) 19. Oktober 1971 (1971-10-19) * Spalte 2, Zeile 19 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen 1,3 *	1-10	G08B17/113 G08B29/22
A	DE 32 46 805 A (KRAUSS MAFFEI AG) 20. Juni 1984 (1984-06-20) * Seite 4 - Seite 10; Abbildung 1 *	1-10	
A	US 3 782 832 A (HACSKAYLO M) 1. Januar 1974 (1974-01-01) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 61; Abbildung 1 *	1-10	
A	EP 1 265 205 A (SIEMENS BUILDING TECH AG) 11. Dezember 2002 (2002-12-11) * das ganze Dokument *	1-10	
-----			
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
G08B			
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
MÜNCHEN	16. Juni 2003		Dascalu, A
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 : nüchternliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 03 00 1851

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.

16-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3614439	A	19-10-1971	KEINE			
DE 3246805	A	20-06-1984	DE	3246805 A1		20-06-1984
US 3782832	A	01-01-1974	KEINE			
EP 1265205	A	11-12-2002	EP	1265205 A1		11-12-2002