

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 239 433 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.09.2002 Patentblatt 2002/37(51) Int Cl.7: **G08B 17/12, G08B 13/194**(21) Anmeldenummer: **01105956.5**(22) Anmeldetag: **09.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(71) Anmelder: **VIDAIR Aktiengesellschaft****41238 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **OPITZ Daniel Dipl.Ing.
45473 MÜLHEIM (DE)**

• **Hecker, Cornelius Dipl.-Ing.****41189 Mönchengladbach (DE)**• **Wittkopp, Thomas Dipl.-Ing.****30890 Barsinghausen/Stemmen (DE)**(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.****Paul & Albrecht****Patentanwaltssozietät****Hellersbergstrasse 18****41460 Neuss (DE)**(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Detektion von Rauch und/oder Feuer in Räumen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Detektion von Rauch und/oder Feuer in Räumen, insbesondere Frachträumen und dergleichen, wobei wenigstens ein Bild eines Raumes erfaßt, digitalisiert und mit einem in digitalisierter Form vorliegenden, aus einem zu einem vorhergehenden Zeitpunkt erfaßten und digitalisierten Bild des Raumes erzeugten Referenzbild verglichen wird, wobei die Summe der um wenigstens einen ersten Schwellenwert vom Referenzbild abweichenden Bildelemente des digitalisierten Bildes bestimmt und wenn die Summe einen zweiten Schwellenwert erreicht oder übersteigt ein erstes Alarmsignal erzeugt wird. Die Vorrichtung umfaßt wenigstens eine mit einer Recheneinrichtung verbundene elektrooptische Einrichtung (13) und wenigstens eine Lichtquelle (14), wobei die elektrooptische Einrichtung (13) und die Lichtquelle (14) in einer Dunkelfeld-Anordnung zueinander positioniert sind.

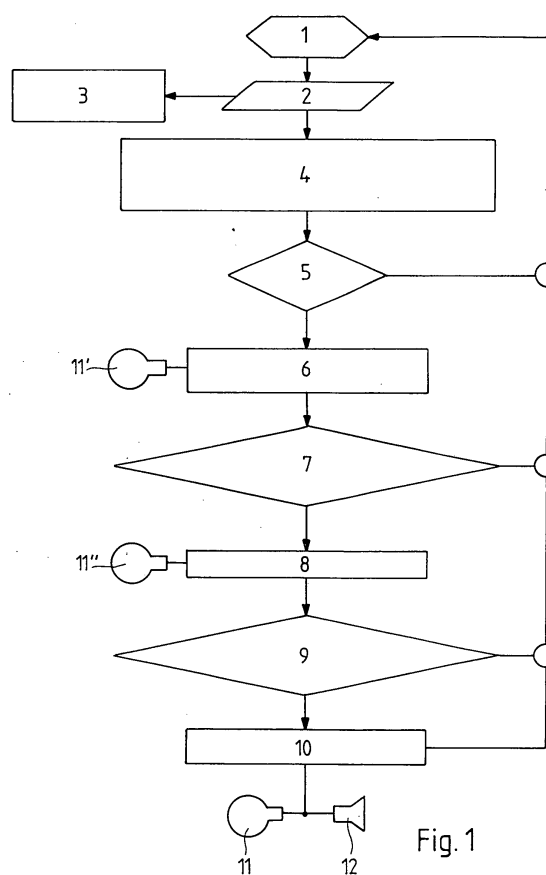


Fig. 1

EP 1 239 433 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Detektion von Rauch und/oder Feuer in Räumen, insbesondere Frachträumen und dergleichen.

[0002] Derartige Verfahren und Vorrichtungen werden üblicherweise in Alarmmeldesystemen zur Detektion und Anzeige von Bränden in Räumen eingesetzt, um gezielt Schutz- und/oder Hilfsmaßnahmen einzuleiten. Da Schutz- und/oder Hilfsmaßnahmen äußerst kostenintensiv sind, werden an die Detektion von Rauch und/oder Feuer erhöhte Zuverlässigkeitsanforderungen gestellt, insbesondere im Bereich des Frachttransports mittels Flugzeugen, wo bei Fehlalarmmeldungen durch Schutz- und/oder Gegenmaßnahmen im Frachtraum befindliche Waren durch Brandbekämpfungsmaßnahmen beschädigt bzw. zerstört werden können und mitunter unnötige Landemanöver anfallen können. Darüber hinaus ist es erforderlich, Rauch und/oder Feuer in Räumen so schnell als möglich zu detektieren.

[0003] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, welche ein Detektieren von Rauch und/oder Feuer in Räumen, insbesondere Frachträumen und dergleichen, äußerst zuverlässig und schnell ermöglichen.

[0004] Verfahrensseitig wird die Aufgabe erfindungsgemäß dadurch **gelöst**, daß wenigstens ein Bild eines Raumes erfaßt, digitalisiert und mit einem in digitalisierter Form vorliegenden, aus einem zu einem vorhergehenden Zeitpunkt erfaßten und digitalisierten Bild des Raumes erzeugten Referenzbild verglichen wird, wobei die Summe der um wenigstens einen ersten Schwellenwert vom Referenzbild abweichenden Bildelemente des digitalisierten Bildes bestimmt und wenn die Summe einen zweiten Schwellenwert erreicht oder übersteigt ein Alarmsignal erzeugt wird.

[0005] Durch den erfindungsgemäßen Vergleich zeitlich voneinander beabstandeter digitalisierter Bilder des zu überwachenden Raumes sind Rauch und/oder Feuer in dem Raum mit hoher Zuverlässigkeit und schnell detektierbar.

[0006] Im Rahmen der Digitalisierung wird das erfaßte Bild des Raumes einer Rasterung und einer Quantisierung unterzogen. Bei der Rasterung wird das Bild in Bildelemente, auch Bildpunkte oder Pixel genannt, zerlegt, die matrixartig in Spalten und Zeilen angeordnet sind. Bei der Quantisierung wird einzelnen Bildelementen ein Wert zugewiesen. Erfindungsgemäß werden die Bilder sowohl in mehreren unterscheidbaren Helligkeitsstufen, sogenannten Grauwerten, als auch farbig erfaßt. Bei der Digitalisierung farbiger Bilder werden pro Bild drei Farbauszüge getrennt digitalisiert.

[0007] Zur Charakterisierung der miteinander verglichenen digitalisierten Bilder wird erfindungsgemäß die Summe der um wenigstens einen ersten Schwellenwert abweichenden Bildelemente bestimmt und bei Errei-

chen oder Überschreiten eines zweiten Schwellenwertes ein Alarmsignal erzeugt. Anhand des ersten Schwellenwertes wird dabei die Anzahl der Bildelemente bestimmt, die signifikant von den entsprechenden Bildelementen des Referenzbildes abweichen. Anhand des zweiten Schwellenwertes wird entschieden, ob die Anzahl sich ändernder Bildelemente Rauch und/oder Feuer in dem zu überwachenden Raum wahrscheinlich macht, wobei in jedem Fall ein Alarmsignal erzeugt wird.

[0008] Zur weiteren Verbesserung der Zuverlässigkeit der Detektion wird in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung das digitalisierte Bild in Bereiche aufgeteilt, für jeden dieser Bereiche der Mittelwert der Werte der zu einem Bereich gehörenden Bildelemente bestimmt und mit wenigstens einem zu wenigstens einem vorhergehenden Zeitpunkt entsprechend bestimmten Mittelwert des Bereichs verglichen wird, wobei ein weiteres Alarmsignal erzeugt wird, wenn der Mittelwert wenigstens eines Bereichs über einen vorgebbaren Zeitraum hinweg um einen vorgebbaren dritten Schwellenwert abweicht. Erfindungsgemäß ist damit ein zeitlicher Trend bestimmt. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden die zeitlichen Schwankungen der Mittelwerte der einzelnen Bereiche erfaßt und ein drittes Alarmsignal erzeugt, wenn die zeitlichen Schwankungen des Mittelwerts wenigstens eines Bereichs innerhalb eines vorgebbaren Frequenzbereichs liegen.

[0009] Erfindungsgemäß werden in Abhängigkeit der Zuverlässigkeitsanforderungen die Alarmsignale einzeln oder kumulativ zur Anzeige gebracht.

[0010] Zur **Lösung** der Aufgabe umfaßt die Vorrichtung zur Detektion und Anzeige von Rauch und/oder Feuer in Räumen, insbesondere Frachträumen und dergleichen, eine mit einer Recheneinrichtung verbundene elektrooptische Einrichtung zur Erfassung und Digitalisierung von Bildern eines Raumes und eine Lichtquelle zum Ausleuchten des Raumes, wobei die elektrooptische Einrichtung und die Lichtquelle in einer Dunkelfeld-Anordnung zueinander positioniert sind.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die elektrooptische Einrichtung und die Lichtquelle aneinander angepaßt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung derart, daß die Lichtquelle in einem auf die elektrooptische Einrichtung abgestimmten Frequenzband emittiert. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die elektrooptische Einrichtung und die Lichtquelle derart angeordnet, daß die elektrooptischen Achsen einen Winkel zwischen 0° und 170° zueinander einnehmen.

[0012] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Intensität der Lichtquelle modulierbar. Vorteilhafterweise ist die Lichtquelle mit einer Recheneinrichtung verbunden und über diese steuerbar. Dadurch können durch Störeinstrahlungen verursachte Schwankungen in der Ausleuchtung des Raumes rechnerisch eliminiert werden.

[0013] Vorteilhafterweise ist die elektrooptische Ein-

richtung eine Video-Kamera, vorzugsweise nach Standard-Video-Norm, beispielsweise CCIR-Norm, mit einem CCD- oder CMOS-Bildsensor oder einem CCD- oder CMOS-Bildsensoren-Feld. Die elektrooptische Einrichtung liefert so als Videosignal vorliegende Bilder, die direkt elektronisch oder durch Analog-Digital-Wandler in Binärdaten umgesetzt werden.

[0014] Vorteilhafterweise weist die Lichtquelle ein Spektrum zwischen Ultraviolett (UV) und Infrarot (IR) auf.

[0015] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 in einem Blockschaltbild den prinzipiellen Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens und

Fig. 2 die prinzipielle Anordnung einer elektrooptischen Einrichtung und einer Lichtquelle einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0016] In einem ersten Verfahrensschritt (Verfahrensschritt 1) wird mit Hilfe einer elektrooptischen Einrichtung ein Bild eines zu überwachenden Raumes erfaßt und die Bilddaten werden digitalisiert. Bei der Digitalisierung wird das von der elektrooptischen Einrichtung erfaßte Bild durch Rasterung in Bildelemente zerlegt, die matrixartig in Spalten und Zeilen angeordnet sind und quantisiert, wobei jedem Bildelement ein Wert zugewiesen wird. In Verfahrensschritt 2 wird die so geschaffene Bildmatrix einer Recheneinrichtung zugeführt und in dieser gespeichert.

[0017] In der Recheneinrichtung wird in Verfahrensschritt 3 aus der Bildmatrix des digitalisierten Bildes ein Referenzbild erzeugt. Dazu wird eine Referenzbildmatrix gespeichert. Im einfachsten Fall entspricht die Referenzbildmatrix der Bildmatrix. Im Rahmen einer Bildverbesserung (image enhancement) wird das Referenzbild als Referenzbildmatrix aus der Bildmatrix des digitalisierten Bildes im Rahmen von Kontrastverbesserungsverfahren, Glättungsverfahren und/oder Kantenextraktionsverfahren im Orts- oder Frequenzbereich erzeugt.

[0018] In dem in Fig. 1 mit 4 gekennzeichneten Verfahrensschritt wird seitens der Recheneinrichtung durch Vergleich der Bildelemente der Bildmatrix mit den Bildelementen der Referenzbildmatrix verglichen und die Summe der um einen ersten Schwellenwert abweichenden Bildelemente der Bildmatrix bestimmt. Im Verfahrensschritt 5 wird in der Recheneinrichtung die Summe der so bestimmten Bildelemente mit einem zweiten Schwellenwert verglichen. Sofern die Summe der sich ändernden Bildelemente kleiner ist als der zweite Schwellenwert wird das Verfahren in Verfahrensschritt 1 fortgesetzt. Ist die Summe der sich ändernden Bildelemente größer als der zweite Schwellenwert, wird ein erstes Alarmsignal erzeugt, welches die Recheneinrich-

tung dazu anhält, in Verfahrensschritt 6 die das digitalisierte Bild repräsentierende Bildmatrix in Bereiche aufzuteilen, für jeden dieser Bereiche den Mittelwert der Werte der zu einem Bereich gehörenden Bildelemente zu bestimmen und in einer Mittelwertmatrix zu speichern. In dem in Fig. 1 in Verfahrensschritt 7 dargestellten Vergleich werden die aktuell bestimmten Mittelwerte der jeweiligen Bereiche mit wenigstens einem zu wenigstens einem vorhergehenden Zeitpunkt entsprechend bestimmten Mittelwert der jeweiligen Bereiche verglichen, vorliegend anhand gespeicherter Mittelwertmatrizen. Weicht der Mittelwert wenigstens eines Bereichs über einen vorgebbaren Zeitraum hinweg um wenigstens einen vorgebbaren dritten Schwellenwert ab, so wird im Verfahrensschritt 8 ein zweites Alarmsignal erzeugt. Weicht bei dem Vergleich in Verfahrensschritt 7 gemäß Figur 1 keiner der Mittelwerte der Mittelwertmatrix über den vorgebbaren Zeitraum hinweg um den vorgebbaren dritten Schwellenwert ab, wird das Verfahren in Verfahrensschritt 1 fortgesetzt.

[0019] In Verfahrensschritt 9 werden anhand der seitens der Recheneinrichtung gespeicherten Mittelwertmatrizen die zeitlichen Schwankungen der Mittelwerte der einzelne Bereiche bestimmt. Dabei wird im Rahmen des Vergleichs gemäß Verfahrensschritt 9 in Verfahrensschritt 10 ein drittes Alarmsignal erzeugt, wenn die zeitlichen Schwankungen des Mittelwertes wenigstens eines Bereichs innerhalb eines vorgebbaren Frequenzbereichs liegt. Der Frequenzbereich ist dabei derart vorgebbbar, daß dieser charakteristisch ist für Rauch und/oder Feuer in dem zu überwachenden Raum. Liegen die zeitlichen Schwankungen der Mittelwerte der einzelnen Bereiche außerhalb des vorgebbaren Frequenzbereichs, so wird nach dem Vergleich gemäß Verfahrensschritt 9 das Verfahren in Verfahrensschritt 1 fortgesetzt, wie in Figur dargestellt.

[0020] In Verfahrensschritt 10 wird vorliegend das dritte erzeugte Alarmsignal optisch bzw. akustisch mittels einer Leuchtanzeige 11 bzw. einem Lautsprecher 12 zur Anzeige gebracht und das Verfahren in Verfahrensschritt 1 fortgesetzt.

[0021] Darüber hinaus werden das erste Alarmsignal in Verfahrensschritt 6 und das zweite Alarmsignal in Verfahrensschritt 8 mittels einer Leuchtanzeige 11' bzw. 11" zur Anzeige gebracht. Ein Bedienpersonal kann so anhand der Leuchtanzeigen 11', 11" bzw. 11 und dem Lautsprecher 12 stufenweise auf Rauch und/oder Feuer in einem zu überwachenden Raum aufmerksam gemacht werden.

[0022] Die in den Verfahrensschritten 4 und 5 verwendeten Schwellenwerte sind empirisch ermittelte Vergleichswerte, die in der Recheneinrichtung gespeichert sind. Der in Verfahrensschritt 7 zur Klassifizierung der Mittelwerte verwendete dritte Schwellenwert ist nach heuristischen Regeln bestimmt und in der Recheneinrichtung in Matrizen unterschiedlicher Zeitpunkte gespeichert. Der in Verfahrensschritt 9 verwendete Frequenzbereich zur Charakterisierung von zeitlichen

Schwankungen der Mittelwerte der einzelnen Bereiche ist empirisch anhand charakteristischer Schwankungen von Rauchdichte und/oder Strahlungsemission des Feuers ermittelt und seitens der Recheneinrichtung gespeichert.

[0023] Figur 2 zeigt eine den zu überwachenden Raum erfassende elektrooptische Einrichtung 13, vorliegend eine CCD-Kamera und eine Lichtquelle 14 einer Vorrichtung zur Detektion von Rauch und/oder Feuer in Räumen. Figur 2 zeigt, daß die elektrooptische Einrichtung 13 und die Lichtquelle 14 in einer Dunkelfeld-Anordnung zueinander positioniert sind, wobei die in Figur 2 gestrichelt eingezeichneten optischen Achsen der elektrooptischen Einrichtung 13 und der Lichtquelle 14 einen Winkel φ zwischen 0° und 170° einnehmen. Die Lichtquelle 14 emittiert in einem auf die elektrooptische Einrichtung 13 abgestimmten Frequenzband bzw. Wellenlängenbereich.

Bezugszeichenliste

[0024]

1	Verfahrensschritt/Bilderfassung	
2	Verfahrensschritt/Digitalisierung Bild	
3	Verfahrensschritt/Erzeugung Referenzbild	
4	Verfahrensschritt/Summenbestimmung erster Schwellwert	
5	Verfahrensschritt/Vergleich Summe zweiter Schwellwert	
6	Verfahrensschritt/erstes Alarmsignal; Erzeugung Mittelwertmatrix	
7	Verfahrensschritt/Vergleich Mittelwertmatrizen	
8	Verfahrensschritt/zweites Alarmsignal	
9	Verfahrensschritt/Vergleich Frequenzbereich Mittelwertmatrizen	
10	Verfahrensschritt/drittes Alarmsignal	
11	Leuchtanzeige	
11'	Leuchtanzeige	
11"	Leuchtanzeige	
12	Lautsprecher	
13	elektrooptische Einrichtung/CCD-Kamera	
14	Lichtquelle	

φ Winkel

Patentansprüche

1. Verfahren zur Detektion von Rauch und/oder Feuer in Räumen, insbesondere Frachträumen und dergleichen, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein Bild des Raumes erfaßt, digitalisiert und mit einem in digitalisierter Form vorliegenden, aus einem zu einem vorhergehenden Zeitpunkt erfaßten und digitalisierten Bild des Raumes erzeugten Referenzbild verglichen wird, wobei die Summe der um wenigstens einen ersten Schwellenwert vom Referenzbild abweichenden Bildelemente des digitalisierten Bildes bestimmt und wenn die Summe einen zweiten Schwellenwert erreicht oder übersteigt ein Alarmsignal erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das digitalisierte Bild in Bereiche aufgeteilt, für jeden dieser Bereiche der Mittelwert der Bereiche der zu einem Bereich gehörenden Bildelemente bestimmt und mit wenigstens einem zu wenigstens einem vorhergehenden Zeitpunkt entsprechend bestimmten Mittelwert des Bereichs verglichen wird, wobei ein zweites Alarmsignal erzeugt wird, wenn der Mittelwert wenigstens eines Bereichs über einen vorgebbaren Zeitraum hinweg von einem vorgebbaren dritten Schwellenwert abweicht.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zeitlichen Schwankungen der Mittelwerte der einzelnen Bereiche erfaßt und ein drittes Alarmsignal erzeugt wird, wenn die zeitlichen Schwankungen des Mittelwertes wenigstens eines Bereichs innerhalb eines vorgebbaren Frequenzbereichs liegt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste und/oder zweite und/oder dritte Alarmsignal zur Anzeige gebracht wird.
5. Vorrichtung zur Detektion und Anzeige von Rauch und/oder Feuer in Räumen, insbesondere Frachträumen und dergleichen, umfassend wenigstens eine mit einer Recheneinrichtung verbundene elektrooptische Einrichtung (13) zur Erfassung von Bildern eines Raumes und wenigstens eine Lichtquelle (14) zum Ausleuchten des Raumes, wobei die wenigstens eine elektrooptische Einrichtung (13) und die wenigstens eine Lichtquelle (14) in einer Dunkelfeld-Anordnung zueinander positioniert sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, daß die elektrooptische Einrichtung (13) und die Lichtquelle (14) derart zueinander positioniert sind, daß deren optische Achsen einen Winkel von 0° bis 170° zueinander einnehmen.

5

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrooptische Einrichtung (13) und die Lichtquelle (14) aneinander angepaßt sind.

10

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtquelle (14) in einem auf die elektrooptische Einrichtung (13) abgestimmten Frequenzband emittiert.

15

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtquelle (14) in ihrer Intensität modulierbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lichtquelle mit der Recheneinrichtung verbunden und von dieser steuerbar ist.

20

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrooptische Einrichtung (13) eine Video-Kamera ist.

25

30

35

40

45

50

55

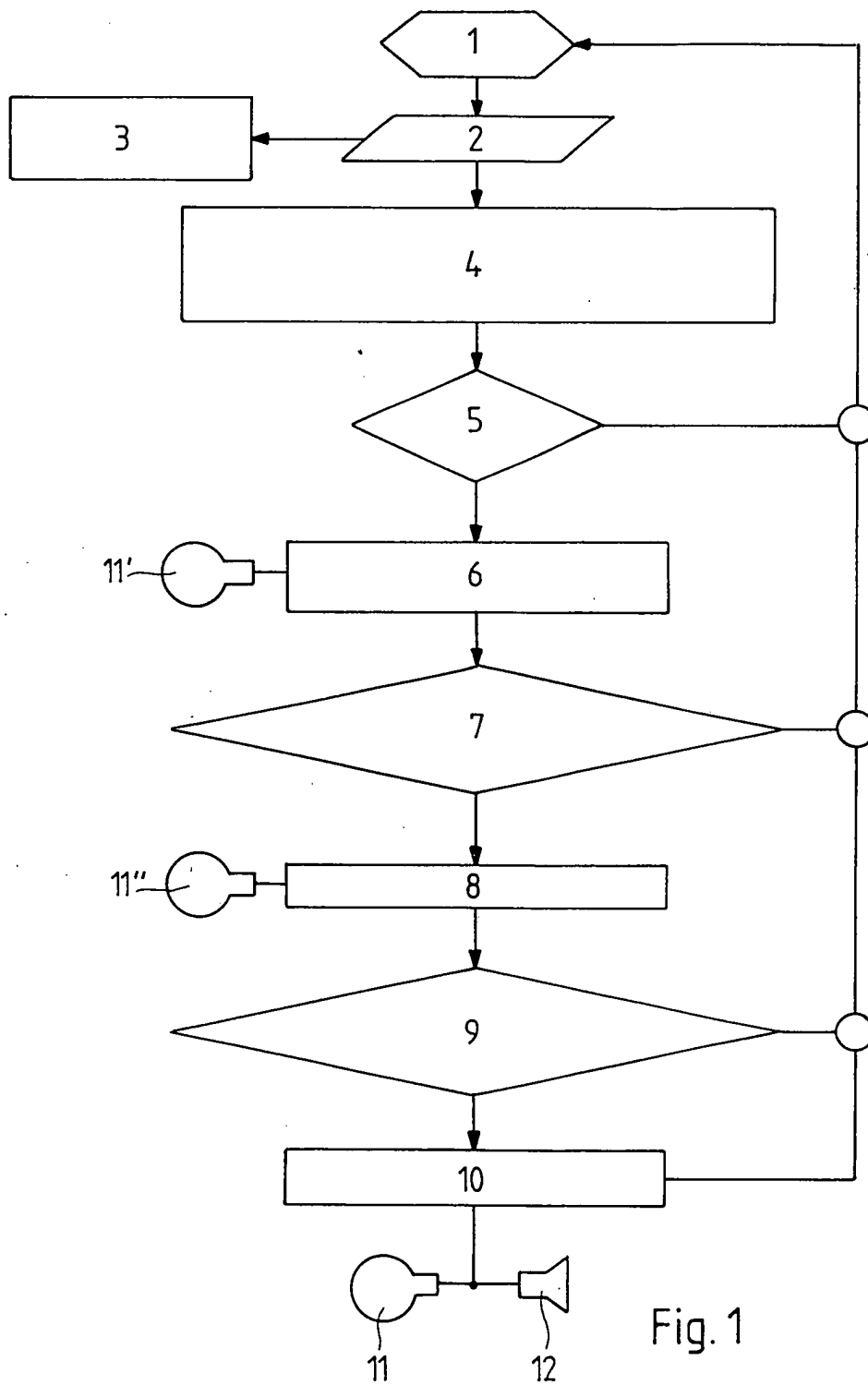


Fig. 1

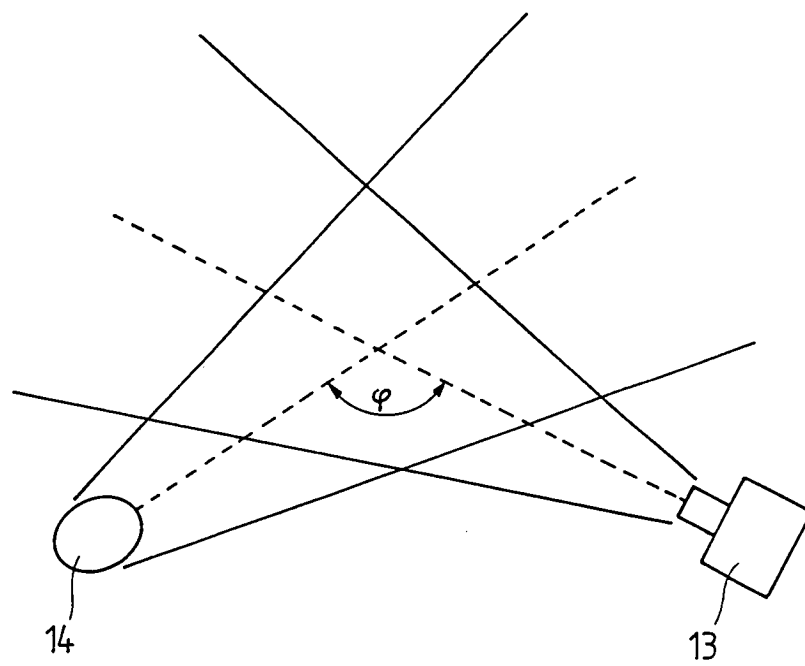


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 5956

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 00 23959 A (GRECH CINI HENRY JOSEPH ;VSD LIMITED (GB)) 27. April 2000 (2000-04-27)	1,4	G08B17/12 G08B13/194
Y	* Seite 4, Zeile 20 - Zeile 24 * * Seite 5, Zeile 18 - Zeile 22 * * Seite 6, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 16 * ---	2,3	
Y	EP 0 583 131 A (GRAVINER LTD KIDDE) 16. Februar 1994 (1994-02-16) * Spalte 1, Zeile 42 - Spalte 2, Zeile 17 * * Spalte 6, Zeile 37 - Zeile 45 * * Spalte 7, Zeile 10 - Zeile 14 * * Spalte 10, Zeile 23 - Zeile 31 * * Ansprüche 1,2,12 * ---	2,3	
X	DE 42 28 629 A (DORNIER GMBH) 10. März 1994 (1994-03-10) * Spalte 1, Zeile 18 - Zeile 31 * * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 1 * * Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 26 * * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 10 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 21 * ---	5-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			G08B G06T H04N
A	US 6 184 792 B1 (PRIVALOV DIMITRI ET AL) 6. Februar 2001 (2001-02-06) * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 38 * * Spalte 3, Zeile 34 - Zeile 56 * * Spalte 4, Zeile 13 - Zeile 17 * -----	1,3,4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. August 2001	Prüfer De la Cruz Valera, D
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 C3.82 (P04003)

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

EP 01 10 5956

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.

28-08-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0023959 A	27-04-2000	AU 6222899 A	08-05-2000
		GB 2346213 A,B	02-08-2000
EP 0583131 A	16-02-1994	GB 2269454 A,B	09-02-1994
		US 5510772 A	23-04-1996
DE 4228629 A	10-03-1994	KEINE	
US 6184792 B	06-02-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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