



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 698 20 573 T2** 2004.09.30

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 919 970 B1**

(51) Int Cl.⁷: **G08B 13/19**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **698 20 573.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **98 304 694.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **15.06.1998**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **02.06.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.12.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **30.09.2004**

(30) Unionspriorität:

66290 P	25.11.1997	US
47425	24.03.1998	US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, IE, IT, LI, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:

Honeywell, Inc., Minneapolis, Minn., US

(72) Erfinder:

McKenney, David I., Orangevale, California 05662, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: **Anordnung zum Absorbieren und/oder Zerstreuen von Störlicht in einem optischen Bewegungsmelder**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Stand der Technik

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein ein Infrarot-Intrusionserkennungssystem und im Besonderen ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Beschränkung überflüssiger bzw. störender Strahlung, die nicht auf einen Detektor fokussiert ist.

Beschreibung des Stands der Technik

[0002] Ein Infrarot-Intrusionserkennungssystem umfasst eine Linse mit einer Mehrzahl von Fokusslinien zum Fokussieren von in das System eintretender Infrarotstrahlung auf einen Detektor. Eine den Detektor umgebende Einfassung bzw. ein Gehäuse sorgt für eine Isolierung gegen das Eindringen von Insekten. Die Einfassungshülle ist ein schützendes Raumvolumen für die optischen Pfad zwischen der Linse und dem Detektor. Die durch die Linse fokussierte Strahlung, die an anderen Stellen als dem Detektor auftrifft, ist "überflüssig" bzw. störend und wird als Quelle für eine falsche Intrusionserkennung betrachtet, die durch interne erneute Reflexion in der Insektenausschlusschülle erfasst. Die Eliminierung überflüssiger Strahlung, welche den Detektor erreicht, führt zu einer verbesserten Leistung des Infrarot-Intrusionserkennungssystems und hält Fehlalarme so gering wie möglich.

[0003] Das am 19. Mai 1981 an Richard B. Stephens erteilte U.S. Patent US-A-4.268.347 beschreibt ein Verfahren zur Gestaltung von Reflexionsoberflächen, indem in einem dielektrischen Material Teilchenspuren geätzt werden. Erzeugt wird eine texturierte Oberfläche mit konischen Vertiefungen. Die texturierte Oberfläche reduziert Lichtreflexionen, wobei jedoch keine Anwendung in dem Infrarotbereich beschrieben oder vorgeschlagen wird.

[0004] Das am 2. Juni 1981 an Frank Schwartz erteilte U.S. Patent US-A-4.271.358 beschreibt den Einsatz von Kunststoffen mit polymeren Kohlenwasserstoffen wie etwa Polyethylen für das Gehäuse von Infrarotsensoren und den Zusatz von Farbstoffen oder gefärbtem Wasser, wobei diese im sichtbaren Bereich stark absorbieren, während sie im fernen Infrarotbereich keine starken Absorber darstellen.

[0005] Das am 13. Januar 1995 an Kurt Mühler et al. erteilte U.S. Patent US-A-5.424.718 beschreibt einen Infrarot-Intrusionsdetektor unter Verwendung von Streuung zum Verhindern von Fehlalarmen durch Strahlungen außerhalb des nutzbaren Strahlungsbands. Vorgesehen werden fokussierende Spiegel mit einer rauen Oberfläche für Infrarotselektivität. In dem Wellenlängenbereich von 6 bis 15 Mikrometern wird die Infrarotstrahlung regelmäßig gerichtet reflektiert und gemäß der Form der Spiegel fokussiert. Fremd- bzw. Nebenstrahlung in dem sichtbaren und

nahen Infrarotbereich von etwa 0,4 Mikrometern oder weniger bis zu 3 Mikrometern wird diffus gestreut. Allerdings wird keine Infrarotnebenstrahlung gestreut, um es zu verhindern, dass derartige Strahlung detektiert wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Vorgesehen sind gemäß der vorliegenden Erfindung ein System und ein Verfahren gemäß den gegenständlichen Ansprüchen 1 und 12.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, überflüssige bzw. störende Strahlung zu absorbieren oder zu streuen, die in ein Infrarot-Intrusionserkennungssystem eintritt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, die Leistung eines Infrarot-Intrusionserkennungssystems dadurch zu verbessern, dass eine Einrichtung zum Absorbieren überflüssiger Strahlung vorgesehen wird und dadurch Fehlalarme reduziert werden.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Pigmentierung in den Wänden einer Insektenausschlusschülle des Infrarot-Intrusionserkennungssystems zum Absorbieren überflüssiger Strahlung vorzusehen.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, eine texturierte Oberfläche an den Innenwänden einer Insektenausschlusschülle in dem Infrarot-Intrusionserkennungssystem vorzusehen, um überflüssige Strahlung zu streuen.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, eine profilierte Oberfläche an den Innenwänden einer Insektenausschlusschülle in dem Infrarot-Intrusionserkennungssystem vorzusehen, um mehrere mit Verlust behaftete Reflexionen in den Tälern der Konturen zu bewirken, wodurch die überflüssige bzw. störende Strahlung abgeschwächt wird.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, die Leistung bestehender Infrarot-Intrusionssysteme zu verbessern, indem einfach eine Vorrichtung in das System eingeführt wird, welche die Form einer Insektenausschlusschülle sowie eine Pigmentierung, Texturierung und/oder Profilierung der Vorrichtungswände aufweist, um überflüssige Strahlung zu absorbieren oder zu streuen.

[0013] Der vorliegenden Erfindung liegt die weitere Aufgabe zugrunde, einen Infrarot-Intrusionssensor vorzusehen, der ein dicht verschlossenes Gehäuse für den Ausschluss von Insekten sowie ein internes Baffle zur Absorption und Streuung überflüssiger Strahlung aufweist.

[0014] Diese und andere Aufgaben werden ferner durch ein Intrusionserkennungssystem erfüllt, das folgendes umfasst eine vordere Einheit mit einer Verbundlinse zum Fokussieren von Strahlung, eine gedruckte Schaltung mit einem Strahlungsdetektor zur Erfassung von Strahlung und mit einer Schaltkreisa-

nordnung zur Verarbeitung der detektierten Strahlung, eine hintere Einheit, die mit der vorderen Einheit zusammenpasst und die gedruckte Schaltung in der vorderen Einheit und der hinteren Einheit einschließt, und wobei die vordere Einheit eine an der Verbundlinse angebrachte Einrichtung umfasst, die dazu dient, Insekten aus dem Strahlungsdetektor auszuschließen und es zu verhindern, dass überflüssige Strahlung den Strahlungsdetektor erreicht. Die Insektenausschlusseinrichtung umfasst eine Öffnung an einem ersten Ende angrenzend an die Verbundlinse für den Empfang der fokussierten Strahlung und eine Öffnung an einem zweiten Ende, die kleiner ist als die Öffnung an dem ersten Ende, zur Aufnahme des sich dadurch erstreckenden Strahlungsdetektors von der benachbarten gedruckten Schaltung. Die Insektenausschlusseinrichtung umfasst eine Pigmentierung zum Absorbieren der überflüssigen Strahlung, eine texturierte Oberfläche zum Streuen überflüssiger Strahlung und/oder eine profilierte Oberfläche, um es zu verhindern, dass überflüssige Strahlung zurück zu dem Strahlungsdetektor reflektiert wird. Die vordere Einheit umfasst ein weiteres Fenster an einem unteren Ende der vorderen Einheit zur Aufnahme von Strahlung, und die durch das Fenster an dem unteren Ende in das Erfassungssystem eintretende Strahlung trifft oberhalb des Detektors auf Spiegel, so dass die Strahlung auf den Strahlungsdetektor reflektiert wird. Die Pigmentierung versieht die Insektenausschlusseinrichtung mit einer schwarzen Farbe. Die texturierte Oberfläche umfasst sich wiederholende, zufällige Abweichungen von einer im Normalfall glatten Oberfläche, so dass auf der Oberfläche eine dreidimensionale Topographie erzeugt wird. Die profilierte Oberfläche umfasst Gipfel und Täler, die mit Verlust behaftete Reflexionen der überflüssigen bzw. störenden Strahlung in den Tälern bewirken.

[0015] Die Aufgaben werden ferner durch ein Intrusionserkennungssystem erfüllt, das folgendes umfasst: eine vordere Einheit mit einer Verbundlinse zum Fokussieren von Strahlung, eine gedruckte Schaltung mit einem Strahlungsdetektor, der gegenüber der Verbundlinse positioniert ist, um die Strahlung zu erfassen und mit einer Schaltkreisanordnung zur Verarbeitung der detektierten Strahlung, eine hintere Einheit, die mit der vorderen Einheit zusammenpasst und die gedruckte Schaltung in der vorderen Einheit und der hinteren Einheit einschließt, wobei die vordere Einheit eine an der Verbundlinse angebrachte Einrichtung umfasst, die dazu dient, Insekten aus dem Strahlungsdetektor auszuschließen, und wobei die vordere Einheit ferner eine Einrichtung aufweist, die in die Insektenausschlusseinrichtung eingeführt ist, um überflüssige bzw. störende Strahlung zu unterdrücken. Die Insektenausschlusseinrichtung und die Unterdrückungseinrichtung umfassen eine Öffnung an einem ersten Ende angrenzend an die Verbundlinse für den Empfang der fokussierten Strahlung und eine Öffnung an einem zweiten Ende, die kleiner ist als die Öffnung an dem ersten Ende,

zur Aufnahme des sich dadurch erstreckenden Strahlungsdetektors von der benachbarten gedruckten Schaltung. Die Unterdrückungseinrichtung umfasst eine Pigmentierung zum Absorbieren der überflüssigen Strahlung. Ferner kann die Eintrittsunterdrückungseinrichtung eine texturierte Oberfläche zum Streuen überflüssiger Strahlung oder eine profilierte Oberfläche umfassen, die es verhindert, dass überflüssige Strahlung auf den Strahlungsdetektor reflektiert wird. Die vordere Einheit umfasst ein weiteres Fenster an einem unteren Ende der vorderen Einheit zur Aufnahme von Strahlung, und die durch das Fenster an dem unteren Ende in das Erfassungssystem eindringende Strahlung trifft oberhalb des Detektors auf Spiegel, so dass die Strahlung auf den Strahlungsdetektor reflektiert wird.

[0016] Die Aufgaben werden ferner durch ein Intrusionserkennungssystem erfüllt, das folgendes umfasst: eine vordere Einheit mit einer Verbundlinse zum Fokussieren von Strahlung, eine gedruckte Schaltung mit einem Strahlungsdetektor zum Erfassen der Strahlung und mit einer Schaltkreisanordnung zur Verarbeitung der detektierten Strahlung, ein Baffle mit einem ersten offenen Ende, das um den Perimeter des Strahlungsdetektors angebracht ist, und mit einem zweiten Ende, das zu der Verbundlinse ausgerichtet ist, um überflüssige Strahlung zu unterdrücken, und eine hintere Einheit, die dicht verschließend mit der vorderen Einheit zusammenpasst und die gedruckte Schaltung in der vorderen Einheit und der hinteren Einheit einfasst, wodurch es verhindert wird, dass Insekten in das Erfassungssystem eindringen. Das Baffle umfasst eine Öffnung an einem zweiten Ende vor der Verbundlinse zur Aufnahme der fokussierten Strahlung und eine Öffnung an einem ersten Ende, die kleiner ist als die Öffnung an dem zweiten Ende, zur Aufnahme des sich dort hindurch erstreckenden Strahlungsdetektors von der benachbarten gedruckten Schaltung. Das Baffle umfasst eine Pigmentierung zum Absorbieren der überflüssigen Strahlung. Ferner kann das Baffle eine texturierte Oberfläche zum Streuen überflüssiger Strahlung umfassen oder eine profilierte Oberfläche, die es verhindern soll, dass überflüssige Strahlung auf den Strahlungsdetektor reflektiert wird. Die vordere Einheit umfasst ein weiteres Fenster an einem unteren Ende der vorderen Einheit zum Empfang von Strahlung, und die durch das Fenster an dem unteren Ende in das Erfassungssystem eintretende Strahlung trifft auf Spiegel oberhalb des Detektors, um die Strahlung auf den Strahlungsdetektor zu reflektieren.

[0017] Die Aufgaben werden ferner durch ein Verfahren zum Unterdrücken überflüssiger Strahlung in einem Intrusionserkennungssystem erreicht, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Vorsehen einer vorderen Einheit mit einer Verbundlinse zum Fokussieren von Strahlung, Erfassen der Strahlung durch einen Detektor, der an einer gedruckten Schaltung positioniert ist, die eine mit dem Detektor gekoppelte Schaltkreisanordnung aufweist, um die

erfasste Strahlung zu verarbeiten, Einfassen des Intrusionserkennungssystems mit einer hinteren Einheit, die angrenzend an eine Seite der gedruckten Schaltung angeordnet und an der Peripherie der vorderen Einheit verbunden ist, und Vorsehen einer Unterdrückungseinrichtung in der vorderen Einheit, die es verhindert, dass überflüssige Strahlung den Detektor erreicht, und wobei es die an der Verbundlinse angebrachte Unterdrückungseinrichtung verhindert, dass Insekten in die Raumphülle der Unterdrückungseinrichtung in dem System eindringen. Das Verfahren umfasst den Schritt des Hinzufügens einer Pigmentierung zu dem Material der Unterdrückungseinrichtung zum Absorbieren der überflüssigen Strahlung. Das Verfahren umfasst ferner den Schritt des Vorsehens einer texturierten Oberfläche an der Unterdrückungseinrichtung zum Streuen überflüssiger Strahlung. Das Verfahren umfasst ferner den Schritt des Vorsehens einer profilierten Oberfläche an der Unterdrückungseinrichtung, um es zu verhindern, dass überflüssige Strahlung auf den Strahlungsdetektor reflektiert wird. Der Schritt des Vorsehens einer profilierten Oberfläche an der Unterdrückungseinrichtung umfasst den Schritt des Vorsehens von Gipfeln und Tälern, um mit Verlust behaftete Reflexionen der überflüssigen Strahlung in den Tälern zu bewirken.

[0018] Die Aufgaben werden ferner durch ein Verfahren zum Unterdrücken von Strahlung in einem Intrusionserkennungssystem erreicht, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Vorsehen einer vorderen Einheit mit einer Verbundlinse zum Fokussieren von Strahlung, Erfassen der Strahlung durch einen Detektor, der an einer gedruckten Schaltung positioniert ist, die eine mit dem Detektor gekoppelte Schaltkreisanordnung aufweist, um die erfasste Strahlung zu verarbeiten, Einfassen des Intrusionserkennungssystems mit einer hinteren Einheit, die angrenzend an eine Seite der gedruckten Schaltung angeordnet und an der Peripherie der vorderen Einheit verbunden ist, Ausschließen von Insekten aus dem Strahlungsdetektor mit Einfassungseinrichtung, die an der Verbundlinse angebracht und in der vorderen Einheit positioniert ist, und Einführen in die Einfassungseinrichtung, um überflüssige Strahlung zu unterdrücken. Die Unterdrückungseinrichtung weist den Einsatz einer Pigmentierung an den Wänden der Einfassungseinrichtung, einer texturierten Oberfläche und/oder einer profilierten Oberfläche an den Wänden auf.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Die anhängigen Ansprüche führen den Gegenstand der vorliegenden Erfindung im Detail und deutlich aus. Die verschiedenen Aufgaben, Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden beim Lesen der folgenden genauen Beschreibung in Verbindung mit den beigegeführten Zeichnungen besser verständlich, wobei die übereinstimmende Teile in

den Zeichnungen mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind. In den Zeichnungen zeigen:

[0020] **Fig. 1** eine auseinander gezogene Perspektivansicht einer vorderen Einheit eines Intrusionserkennungssystems, wobei eine Insektenausschlusseinfassung und eine Verbundlinse dargestellt sind;

[0021] **Fig. 2** eine auseinander gezogene Perspektivansicht einer hinteren Einheit des Intrusionserkennungssystems, wobei ein Detektor und die Vorderseite der Verbundlinse dargestellt sind;

[0022] **Fig. 3** eine Perspektivansicht der Insektenausschlusseinfassung, wobei eine Vorderansicht der Einfassung dargestellt ist;

[0023] **Fig. 4** eine Vorderansicht der Insektenausschlusseinfassung;

[0024] **Fig. 5** eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 4**, wobei daran eine Verbundlinse und ein Infrarotdetektor angebracht sind, wobei wiederholte Reflexionen eines Pfads für Störstrahlung und keine Reflexion eines Pfads für störfreie Strahlung dargestellt sind;

[0025] **Fig. 6** eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 4**, wobei daran eine Verbundlinse und ein Detektor angebracht sind, wobei keine Reflexionen eines Beispiels für einen Pfad für Störstrahlung dargestellt sind, wenn die Insektenausschlusseinfassung eine Pigmentierung aufweist;

[0026] **Fig. 7** eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 4**, wobei daran eine Verbundlinse und ein Infrarotdetektor angebracht sind, wobei das Streuen eines Beispiels eines Pfads für Störstrahlung dargestellt ist, wenn die Insektenausschlusseinfassung eine Texturierung umfasst;

[0027] **Fig. 8A** eine texturierte Oberfläche für die inneren Oberflächen der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 7** zum Streuen von überflüssiger bzw. störender Strahlung;

[0028] **Fig. 8B** eine Perspektivansicht eines Teilstücks einer texturierten Oberfläche der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 7**;

[0029] **Fig. 8C** eine, vergrößerte Endansicht der texturierten Oberfläche der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 8B**, wobei die Texturhöhe- und der Texturlängenabstand dargestellt sind;

[0030] **Fig. 9** eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung aus **Fig. 4**, wobei daran eine Verbundlinse und ein Infrarotdetektor angebracht sind, wobei das Streuen eines Beispiels eines Pfads für Störstrahlung dargestellt ist, wenn die Insektenausschlusseinfassung eine Profilierung umfasst;

[0031] **Fig. 10A** eine auseinander gezogene Perspektivansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels eines Intrusionserkennungssystems mit einer Einsatzvorrichtung zum Absorbieren oder Streuen von überflüssiger bzw. störender Strahlung;

[0032] **Fig. 10B** eine auseinander gezogene Perspektivansicht der vorderen Gehäuseeinheit aus

Fig. 10A, wobei ein pigmentierter, texturierter und/oder profilierter Einsatz dargestellt ist, der in einer Insektenausschlusseinfassung platziert ist;

[0033] **Fig. 11A** eine auseinander gezogene Perspektivansicht eines weiteren alternativen Ausführungsbeispiels eines Intrusionserkennungssystems mit einem Gehäuse, das nach außen dicht gegen das Eindringen von Insekten verschlossen ist, und wobei ein Baffle um den Perimeter eines Infrarotdetektors an einer gedruckten Schaltung angebracht ist, um überflüssige bzw. störende Strahlung zu absorbieren und/oder zu streuen; und

[0034] **Fig. 11B** eine auseinandergezogene Perspektivansicht der vorderen Gehäuseeinheit aus **Fig. 11A**, wobei die Verbundlinse an dem vorderen Gehäuse angebracht dargestellt ist.

Beschreibung veranschaulichender Ausführungsbeispiele

[0035] In Bezug auf die Abbildung aus **Fig. 1** ist eine auseinander gezogene Perspektivansicht einer vorderen Einheit **10** eines Intrusionserkennungssystems **11** dargestellt, das die Erfindung einer Insektenausschlusseinfassung **12** aufweist, die eine Einrichtung zum Absorbieren oder Streuen überflüssiger bzw. störender Strahlung umfasst, die nicht auf einen Detektor **26** fokussiert ist. Die Insektenausschlusseinfassung **12** sieht ferner ein geschütztes Raumvolumen für die optischen Pfade zwischen Linsen **14**, einem Fenster **18** und einem Strahlungsdetektor **26** vor, indem das Eintreten von Objekten verhindert wird, und zwar mit einem ungefähren Durchmesser von 1 mm oder darüber, welche die optischen Pfade beeinträchtigen könnten. Das Reduzieren überflüssiger Strahlung führt zu einer verbesserten Betriebsleistung, indem Fehlalarme für ein derartiges Intrusionserkennungssystem so gering wie möglich gehalten werden. Eine Verbundlinse **14** ist an der Vorderseite der Insektenausschlusseinfassung **12** angebracht und weist eine Mehrzahl von Fokuslinien auf, um Infrarotstrahlung auf den Detektor **26** zu fokussieren, die in das System eindringt. Der Detektor **26** ist in der Nähe des Brennpunktes der Verbundlinse **14** und des krummlinigen Spiegels **24** angeordnet. Eine Fenstereinfassung **18** sorgt dafür, dass eine weitere Strahlungsquelle den Detektor zusätzlich zu der Verbundlinse **14** erreichen kann. Ein vorderes Gehäuse **16** umfasst die Verbundlinse **14** und die Insektenausschlusseinfassung **12**.

[0036] In Bezug auf die Abbildung aus **Fig. 2** ist eine auseinander gezogene Perspektivansicht einer hinteren Einheit **20** des Intrusionserkennungssystems **11** dargestellt. Eine gedruckte Schaltung **22** mit einem Infrarotdetektor **26**, einem oberhalb des Infrarotdetektors **26** platzierten krummlinigen Spiegel **24** zum Reflektieren von Strahlung auf den Detektor **26**, einer Dichtung **28** für die Insektenausschlusseinfassung, die um den Perimeter des Detektors **26** passt, um einen Kontakt mit einem Ende der Insektenaus-

schlusseinfassung **12** vorzusehen, und anderen Schaltungen, wird in der vorderen Einheit **16** platziert, und die hintere Einheit **20** passt mit der vorderen Einheit **16** zusammen, und wobei beide Einheiten miteinander einschnappen. Häufig sind in der hinteren Einheit **20** zu Montagezwecken Öffnungen vorgesehen, wobei die Öffnungen aber auch eine Möglichkeit für das Eindringen von Insekten vorsehen.

[0037] In Bezug auf die Abbildungen der **Fig. 3** und **4** zeigt die Abbildung aus **Fig. 3** eine Perspektivansicht der Insektenausschlusseinfassung **12** mit einer breiten vorderen Öffnung **30**, die angrenzend an die Verbundlinse **14** angeordnet ist sowie die kleinere Öffnung **32** der Rückseite **32**, in welche der krummlinige Spiegel **24** und der Infrarotdetektor **26** in dem zusammengesetzten System vorstehen. Die Abbildung aus **Fig. 4** zeigt eine Vorderansicht der Insektenausschlusseinfassung **12**, wobei die Seitenwände **31** und die kleinere Öffnung **32** auf der Rückseite der Einfassung **12** dargestellt sind.

[0038] In Bezug auf die Abbildung aus **Fig. 5** ist eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung **12**, der Verbundlinse **14** und des Infrarotdetektors **26** dargestellt sowie ein Beispiel für den Pfad **34** für überflüssige bzw. störende Strahlung, wenn die Insektenausschlusseinfassung **12** keine Pigmentierung, Texturierung und/oder Profilierung umfasst. Ferner dargestellt ist ein Pfad **36** für die vorteilhafte bzw. zulässige oder nicht störende Strahlung, die direkt den Infrarotdetektor **26** erreicht. Der Pfad **34** für die überflüssige Strahlung erreicht den Infrarotdetektor **26** nach wiederholter Reflexion in der Insektenausschlusseinfassung **12**.

[0039] In Bezug auf die Abbildung aus **Fig. 6** ist eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung **12** dargestellt, die eine Pigmentierung **40** umfasst, die dem die Insektenausschlusshülle bildenden Material hinzugefügt worden ist. Ein Pfad **38** für überflüssige bzw. störende Strahlung wird gemäß der Veranschaulichung durch eine Seite 41 der Insektenausschlusseinfassung **12** absorbiert. Die Pigmentierung **40** erzeugt besonders wirksam eine schwarze Insektenausschlusseinfassung **12**. Bei dem für die Spritzgussherstellung der Insektenausschlusseinfassung **12** verwendeten Werkstoff handelt es sich um einen Polycarbonat-Kunststoff, der durch Lexan **141** ausgeführt werden kann, hergestellt von der General Electric Co., Pittsfield, Massachusetts, USA. Das in Verbindung mit Lexan **141** verwendete Pigment umfasst 0,2% Carbon Black mit einer Teilchengröße von 24 nm.

[0040] In Bezug auf die Abbildungen der **Fig. 7**, **8A**, **8B** und **8C** veranschaulicht die Abbildung aus **Fig. 7** eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung **12**, die eine texturierte Oberfläche **42** umfasst. Ein Beispiel für einen Pfad **44** überflüssiger Strahlung trifft auf die texturierte Oberfläche **42** der Insektenausschlusseinfassung **12** auf und wird gestreut, so dass der Pfad nicht reflektiert und auf dem Infrarotdetektor **26** auftrifft. Die Oberflächentexturie-

runge ist als wiederholte oder zufällige Abweichungen von der normalen Oberfläche definiert, wobei die Abweichungen eine dreidimensionale Topographie der Oberfläche bilden. Die Abbildung aus **Fig. 8A** zeigt eine kennzeichnende texturierte Oberfläche. Die Abbildung aus **Fig. 8B** zeigt eine Perspektivansicht eines Teilstücks der texturierten Oberfläche der Insektenausschlusseinfassung **12**. Die Abbildung aus **Fig. 8C** zeigt eine vergrößerte Querschnittsansicht der texturierten Oberfläche der Abbildungen der **Fig. 8A** und **8B** mit einem Texturlängenabstand **43** von 0,008 Zoll und einer Texturhöhe von 0,003 Zoll.

[0041] In Bezug auf die Abbildung aus **Fig. 9** ist eine Querschnittsansicht der Insektenausschlusseinfassung **12** dargestellt, die auf den Oberflächen ihrer Innenwände ein Profil aufweist. Gemäß der Veranschaulichung wird ein Pfad **48** für überflüssige Strahlung durch mehrere mit Verlust behaftete Reflexionen durch die Seiten **46** der Insektenausschlusseinfassung **12** abgeschwächt, indem Profile bzw. Konturen **47** an den Innenwänden der Einfassung **12** vorgesehen sind. Die Oberflächenprofilierung **47** ersetzt die Oberflächentexturierung aus den Abbildungen der **Fig. 8A** und **8C**, wenn die Texturhöhe die Länge eines Querverlaufs übersteigt. Diese Dimensionen bewirken wiederholte Reflexionen in den Tälern der Profilierung, wie dies in der Abbildung aus **Fig. 9** dargestellt ist, wodurch sich wiederholende, mit Verlust behaftete Reflexionen vorgesehen werden.

[0042] In Bezug auf die Abbildungen der **Fig. 10A** und **10B** ist eine auseinander gezogene Perspektivansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels eines Intrusionserkennungssystems **50** dargestellt. Die Abbildung aus **Fig. 10A** zeigt eine auseinander gezogene Perspektivansicht des vollständigen Erfassungs- bzw. Erkennungssystems **50**, das folgendes umfasst: eine hintere Einheit **20**, eine gedruckte Schaltung **22** mit daran angebrachtem Infrarotdetektor **26** mit einem krummlinigen Spiegel **24**, der angrenzend an und oberhalb des Infrarotdetektors **26** angebracht ist, und eine vordere Einheit **16**. Die Abbildung aus **Fig. 10B** zeigt eine auseinander gezogene Perspektivansicht der vorderen Einheit **15**, die ein vorderes Gehäuse **16**, eine Insektenausschlusseinfassung **12**, einen pigmentierten, texturierten und/oder profilierten Einsatz **52** umfasst, der die allgemeine Form der Insektenausschlusseinfassung **12** aufweist, wobei der Einsatz in der Insektenausschlusseinfassung platziert wird, und die Verbundlinse **14**, die an der Insektenausschlusseinfassung **12** angebracht wird, und zwar durch den Eingriff von Linsenansätzen **17** über Haken **13** an der Insektenausschlusseinfassung **12**. Die Insektenausschlusseinfassung **12** mit der daran angebrachten Verbundlinse **14** und dem Fenster **18**, welche den Einsatz **52** umfasst, schnappt an der Rückseite des vorderen Gehäuses **16** ein. Danach schnappt die vordere Einheit **15** in der hinteren Einheit **20** ein, und die Insektenausschlusseinfassung **12** berührt die gedruckte Schaltung **22** über die Dichtung **28** der Insektenaus-

schlusseinfassung. Dieses Ausführungsbeispiel des Intrusionserkennungssystems **50** umfasst die Vorteile des Absorbierens und/oder Streuens überflüssiger Strahlung durch das Einführen des Einsatzes **52** in ein bereits bestehendes Intrusionserkennungssystem.

[0043] In folgendem Bezug auf die Abbildungen der **Fig. 11A** und **11B** ist eine auseinander gezogene Perspektivansicht eines alternativen Ausführungsbeispiels eines Intrusionssystems **60** dargestellt. Die Abbildung aus **Fig. 11A** zeigt eine auseinander gezogene Perspektivansicht des Systems **60**, das ein hinteres Gehäuse **62**, eine gedruckte Schaltung **64**, einen Absorber oder ein Baffle **67** für überflüssige Strahlung, der bzw. das pigmentiert, texturiert und/oder profiliert ist, wie dies vorstehend im Text beschrieben worden ist, und wobei das Baffle an der gedruckten Schaltung **64** angebracht ist. Die gedruckte Schaltung **64** ist an dem hinteren Gehäuse **62** angebracht, und eine vordere Einheit **68** schnappt mit dem hinteren Gehäuse **62** ein, wodurch das System **60** gegen das Eindringen von Insekten dicht verschlossen wird.

[0044] In Bezug auf die Abbildung aus **Fig. 11B** ist eine auseinander gezogene Perspektivansicht der vorderen Einheit **68** dargestellt. Die vordere Einheit **68** umfasst eine Verbundlinse **72**, die an dem vorderen Gehäuse **70** durch geeignete Einschnappeinrichtungen **76** an dem vorderen Gehäuse **70** angebracht ist. Ein Fenster **74** ist an der Unterseite des vorderen Gehäuses **70** durch geeignete Einschnappklinken **77** angebracht. Das vorliegende Ausführungsbeispiel sieht ein Intrusionserkennungssystem **60** vor, bei dem der Absorber für überflüssige bzw. störende Strahlung das vordere Gehäuse **70** nicht berührt. Wenn das Erkennungssystem **60** zusammengesetzt wird, wird das hintere Gehäuse **62** mit dem vorderen Gehäuse **68** zusammengeführt, und es existieren keine Öffnungen, durch welche Insekten in den Innenraum eindringen könnten. Ferner gibt es keine Befestigungsöffnungen, die einen anderweitigen Eintritt von Insekten ermöglichen könnten. Das Baffle **67** ist pigmentiert, texturiert und/oder profiliert, so dass überflüssige Strahlung absorbiert oder gestreut wird, wobei das Baffle um den Perimeter des Infrarotdetektors **65** an der gedruckten Schaltung **64** angebracht ist. Wenn das Sensorsystem **60** in einer Anwendung eingesetzt wird, kann es zum Beispiel über eine Bänderinrichtung an der Rückseite des Gehäuses **62** angebracht werden.

[0045] Die vorliegende Erfindung wurde durch bestimmte Ausführungsbeispiele offenbart. Es ist offensichtlich, dass in Bezug auf die offenbarte Vorrichtung zahlreiche Modifikationen möglich sind, ohne dabei vom Umfang der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Die anhängigen Ansprüche umfassen somit alle derartigen Variationen und Modifikationen gemäß dem Umfang der vorliegenden Erfindung.

Patentansprüche

1. Infrarot-Intrusionserkennungssystem (**11**, **50**, **60**), mit einem vorderen Gehäuse (**16**, **70**), einer Verbundlinse (**14**, **72**) zur Fokussierung von Strahlung, einem Strahlungsdetektor (**26**, **65**), der in dem optischen Pfad der genannten Verbundlinse positioniert ist, einer gedruckten Schaltung (**22**, **64**), welche den genannten Strahlungsdetektor und eine zugeordnete Schaltkreisanordnung trägt, und einem hinteren Gehäuse (**20**, **62**), das mit dem genannten Gehäuse zusammenpasst und die genannte gedruckte Schaltung einschließt, wobei der genannte Strahlungsdetektor und die zugeordnete Schaltkreisanordnung auf Infrarotstrahlung ansprechen, gekennzeichnet durch: ein Baffle (**12**, **67**), das zwischen der genannten Verbundlinse und dem genannten Strahlungsdetektor positioniert ist; wobei das genannte Baffle ein erstes offenes Ende (**30**) angrenzend an die genannte Verbundlinse und ein zweites offenes Ende (**32**) angrenzend an den genannten Strahlungsdetektor aufweist, wobei das genannte zweite offene Ende kleiner ist als das genannte erste offene Ende; wobei das genannte Baffle so gestaltet ist, dass es Strahlung unterdrückt, die auf das genannte Baffle auftrifft.

2. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das genannte Baffle (**12**, **67**) eine innere pigmentierte Oberfläche zum Absorbieren der genannten auftreffenden Strahlung aufweist.

3. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 2, wobei die genannte innere pigmentierte Oberfläche zu dem genannten Baffle eine schwarze Farbe aufweist.

4. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das genannte Baffle (**12**, **67**) eine texturierte innere Oberfläche aufweist, um die genannte auftreffende Strahlung zu streuen.

5. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 4, wobei die genannte texturierte Oberfläche sich wiederholende, zufällige Abweichungen von einer normalen glatten Oberfläche aufweist, so dass auf der genannten Oberfläche eine dreidimensionale Topographie gebildet wird.

6. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das genannte Baffle (**12**, **67**) eine profilierte Oberfläche aufweist, die dazu dient es zu verhindern, dass die genannte auftreffende Strahlung zurück auf den genannten Strahlungsdetektor reflektiert wird.

7. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 6, wobei die genannte profilierte Oberfläche Gipfel und Täler aufweist, die mit Verlust behaftete

Reflexionen der genannten auftreffenden Strahlung in den genannten Tälern verursachen.

8. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das System ferner folgendes umfasst:

ein Fenster (**18**, **74**) an einem unteren Ende des genannten vorderen Gehäuses (**16**, **70**); wobei die genannte Strahlung, die durch das genannte Fenster (**18**, **74**) in das genannte Infrarot-Intrusionserkennungssystem eintritt, auf einen Spiegel (**24**, **66**) oberhalb des genannten Strahlungsdetektors (**26**, **65**) auftrifft, so dass die genannte Strahlung zurück auf den genannten Strahlungsdetektor (**26**, **65**) reflektiert wird.

9. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das System ferner eine Dichtung (**28**) umfasst, die zwischen der Oberfläche des genannten zweiten Endes des genannten Baffle (**12**) und der Oberfläche der genannten gedruckten Schaltung (**22**) positioniert ist, von wo sich der Strahlungsdetektor (**26**) erstreckt, so dass ein dichter Verschluss zwischen dem genannten Baffle und der genannten gedruckten Schaltung (**22**) erzeugt wird.

10. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das genannte Baffle (**12**) an der genannten Verbundlinse (**14**) angebracht ist, um Insekten aus dem genannten Strahlungsdetektor (**26**) auszuschließen.

11. Infrarot-Intrusionserkennungssystem nach Anspruch 1, wobei das genannte hintere Gehäuse (**62**) abdichtend mit dem genannten vorderen Gehäuse (**70**) zusammenpasst, um Insekten aus dem genannten Erkennungssystem (**60**) auszuschließen.

12. Verfahren zur Unterdrückung überflüssiger Strahlung in einem Infrarot-Intrusionserkennungssystem (**11**, **50**, **60**), mit einem vorderen Gehäuse (**16**, **70**), einer Verbundlinse (**14**, **72**) zur Fokussierung von Strahlung, einem Strahlungsdetektor (**26**, **65**), der in dem optischen Pfad der genannten Verbundlinse positioniert ist, einer gedruckten Schaltung (**22**, **64**), welche den genannten Strahlungsdetektor und eine zugeordnete Schaltkreisanordnung trägt, und einem hinteren Gehäuse (**20**, **62**), das mit dem genannten Gehäuse zusammenpasst und die genannte gedruckte Schaltung einschließt, wobei der genannte Strahlungsdetektor und die zugeordnete Schaltkreisanordnung auf Infrarotstrahlung ansprechen, gekennzeichnet durch: das Vorsehen eines Baffle (**12**, **67**), das zwischen der genannten Verbundlinse und dem genannten Strahlungsdetektor positioniert ist; wobei das genannte Baffle ein erstes offenes Ende (**30**) angrenzend an die genannte Verbundlinse und ein zweites offenes Ende (**32**) angrenzend an den genannten Strahlungsdetektor aufweist, wobei das ge-

nannte zweite offene Ende kleiner ist als das genannte erste offene Ende;
wobei das genannte Baffle so gestaltet ist, dass es Strahlung unterdrückt, die auf das genannte Baffle auftrifft.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das genannte Baffle (**12**, **67**) eine innere pigmentierte Oberfläche zum Absorbieren der genannten auftreffenden Strahlung aufweist.

14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die genannte innere pigmentierte Oberfläche zu dem genannten Baffle eine schwarze Farbe aufweist.

15. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das genannte Baffle (**12**, **67**) eine texturierte innere Oberfläche aufweist, um die genannte auftreffende Strahlung zu streuen.

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei die genannte texturierte Oberfläche sich wiederholende, zufällige Abweichungen von einer normalen glatten Oberfläche aufweist, so dass auf der genannten Oberfläche eine dreidimensionale Topographie gebildet wird.

17. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das genannte Baffle (**12**, **67**) eine profilierte Oberfläche aufweist, die dazu dient es zu verhindern, dass die genannte auftreffende Strahlung zurück auf den genannten Strahlungsdetektor reflektiert wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei die genannte profilierte Oberfläche Gipfel und Täler aufweist, die mit Verlust behaftete Reflexionen der genannten auftreffenden Strahlung in den genannten Tälern verursachen.

19. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Verfahren ferner folgendes umfasst:
Vorsehen eines Fenster (**18**, **74**) an einem unteren Ende des genannten vorderen Gehäuses (**16**, **70**);
wobei die genannte Strahlung, die durch das genannte Fenster (**18**, **74**) in das genannte Infrarot-Intrusionserkennungssystem eintritt, auf einen Spiegel (**24**, **66**) oberhalb des genannten Strahlungsdetektors (**26**, **65**) auftrifft, so dass die genannte Strahlung zurück auf den genannten Strahlungsdetektor (**26**, **65**) reflektiert wird.

20. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Verfahren ferner das Vorsehen einer Dichtung (**28**) umfasst, die zwischen der Oberfläche des genannten zweiten Endes des genannten Baffle (**12**) und der Oberfläche der genannten gedruckten Schaltung (**22**) positioniert ist, von wo sich der Strahlungsdetektor erstreckt, so dass ein dichter Verschluss zwischen dem genannten Baffle und der genannten gedruckten Schaltung (**22**) erzeugt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das genannte Baffle (**12**) an der genannten Verbundlinse (**14**) angebracht ist, um Insekten aus dem genannten Strahlungsdetektor (**26**) auszuschließen.

22. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das genannte hintere Gehäuse (**62**) abdichtend mit dem genannten vorderen Gehäuse (**70**) zusammenpasst, um Insekten aus dem genannten Intrusionserkennungssystem (**60**) auszuschließen.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

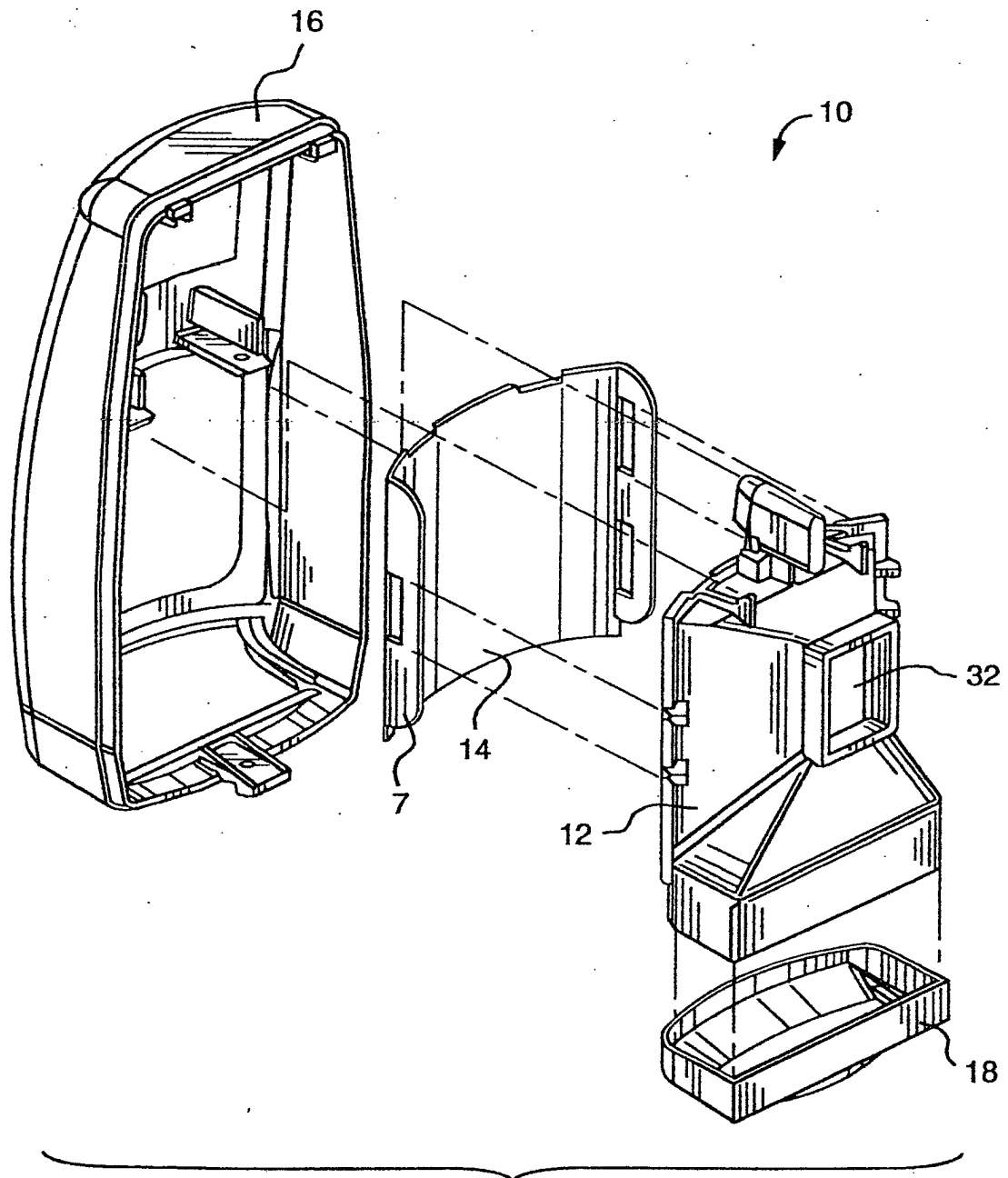


FIG. 1

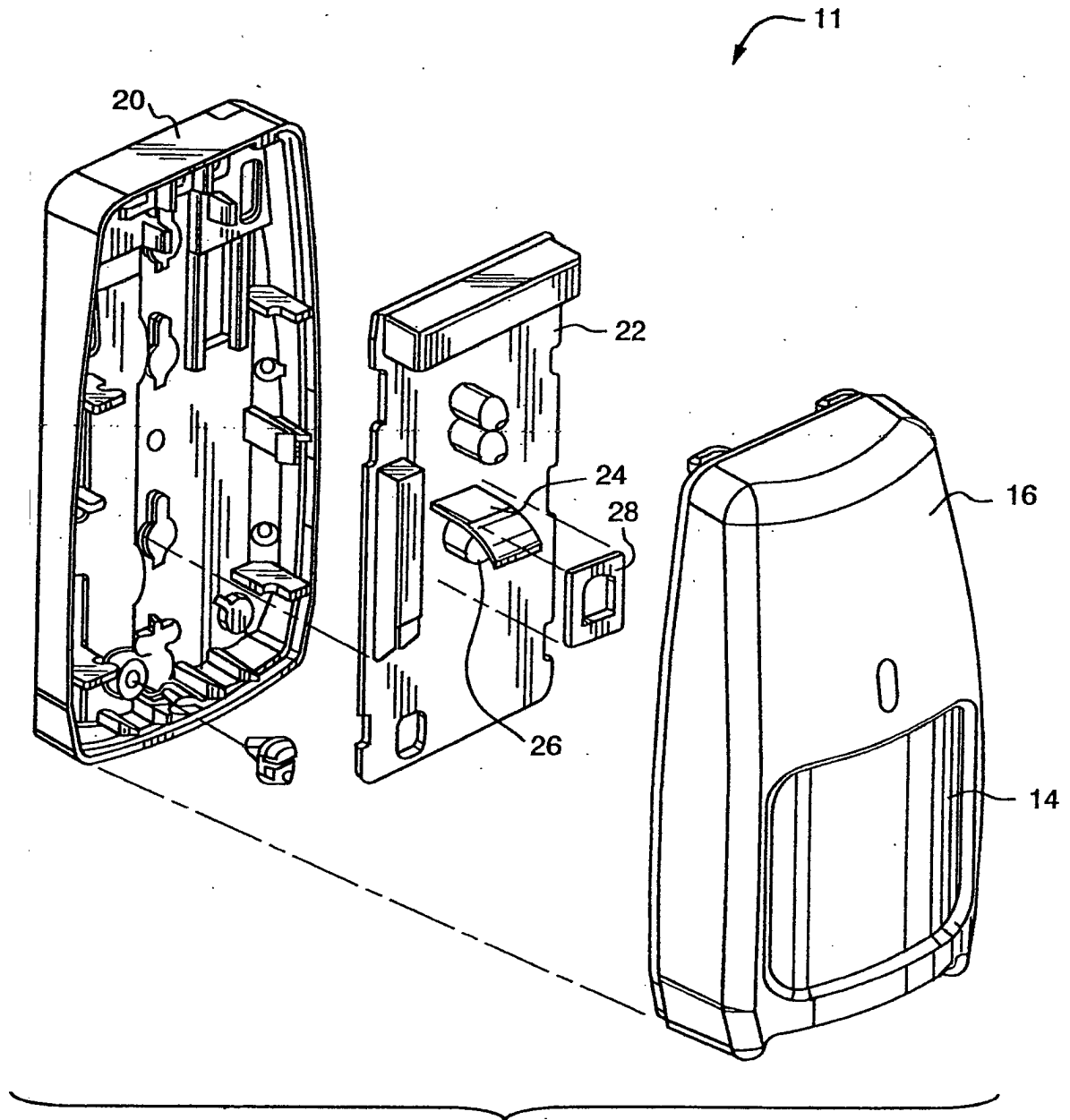


FIG. 2

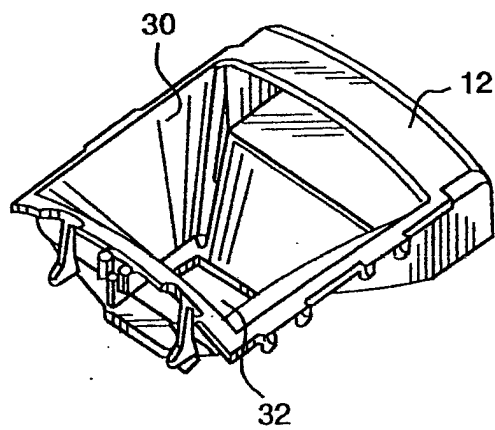


FIG. 3

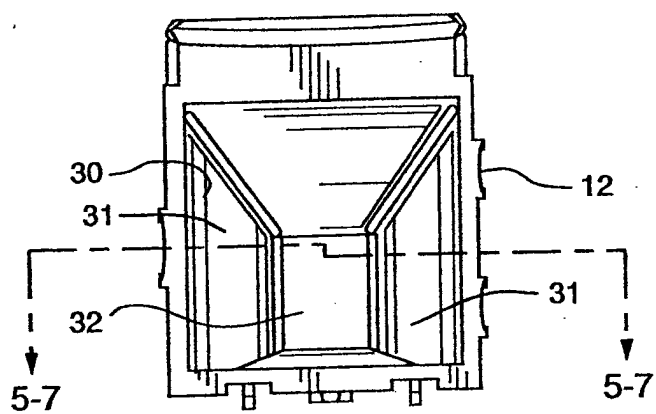


FIG. 4

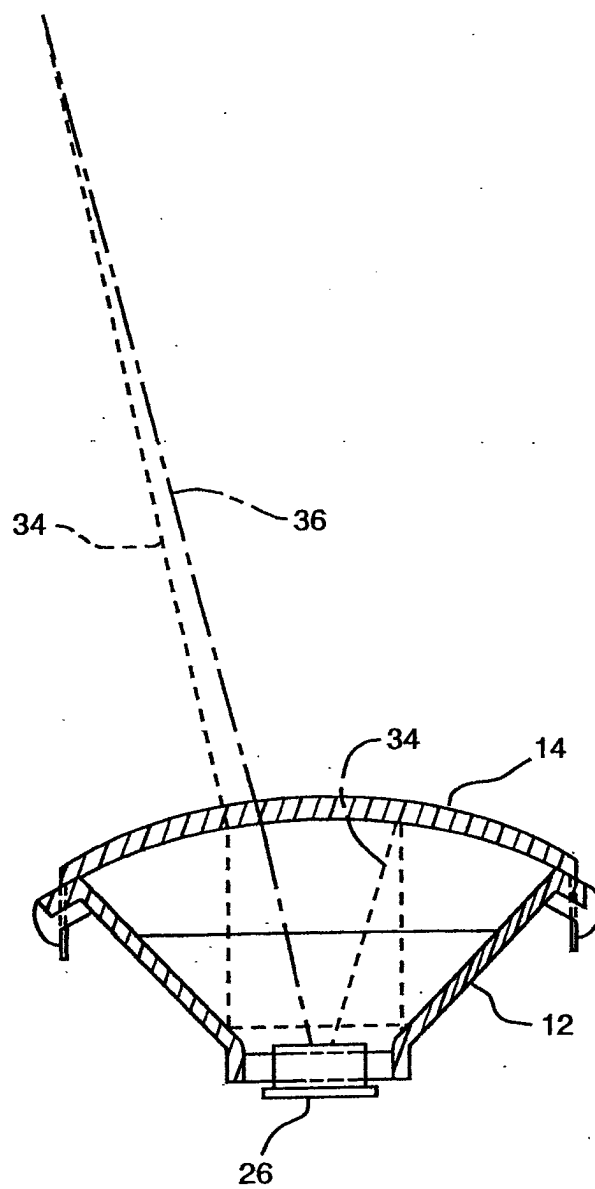


FIG. 5

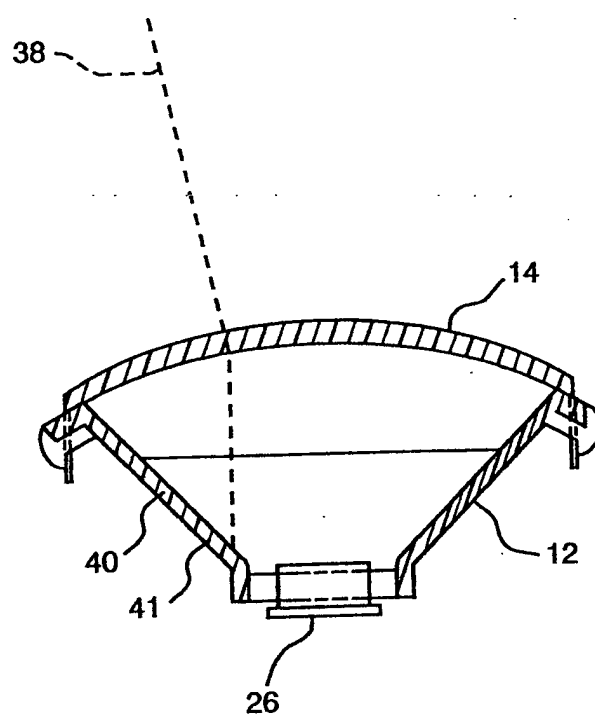


FIG. 6

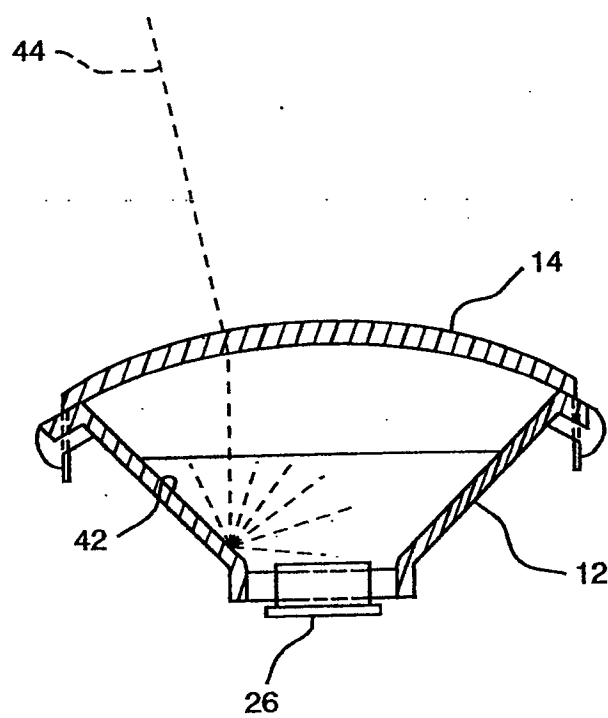


FIG. 7

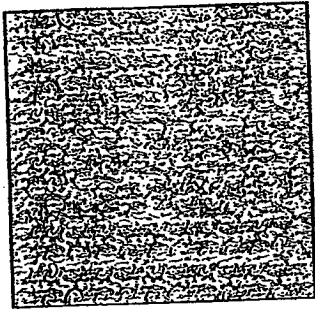


FIG. 8A

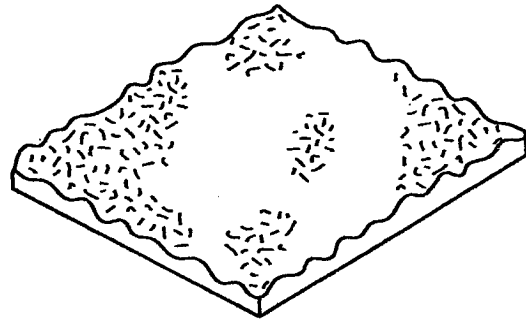


FIG. 8B

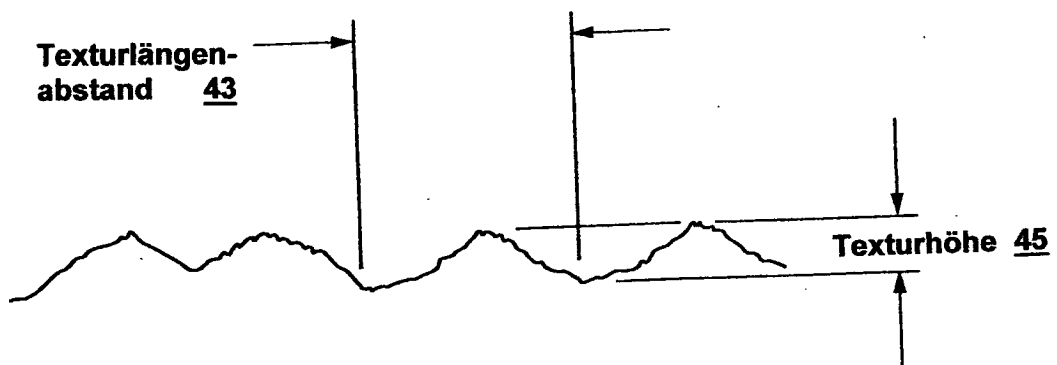


FIG. 8C

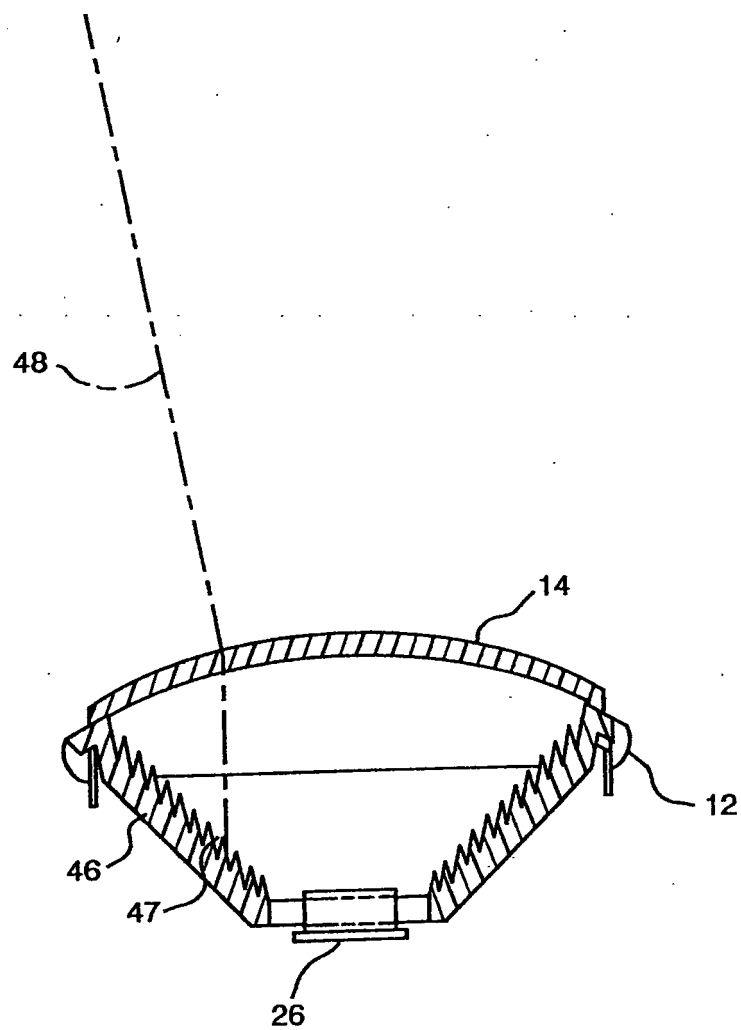


FIG. 9

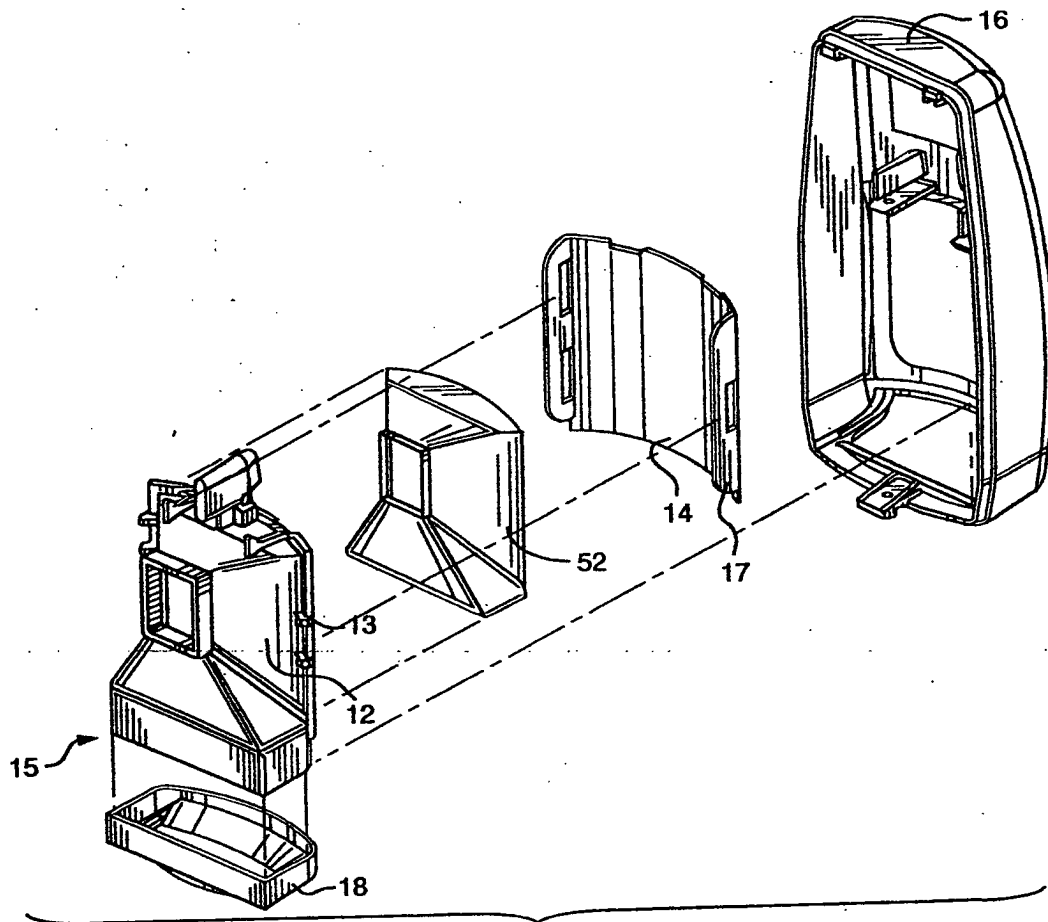


FIG. 10B

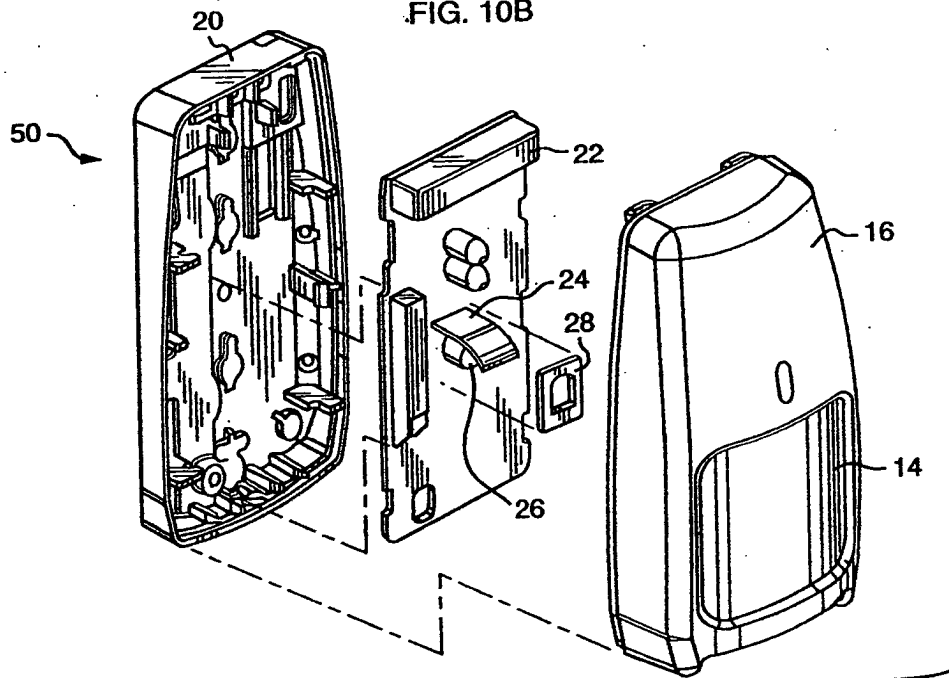


FIG 10A

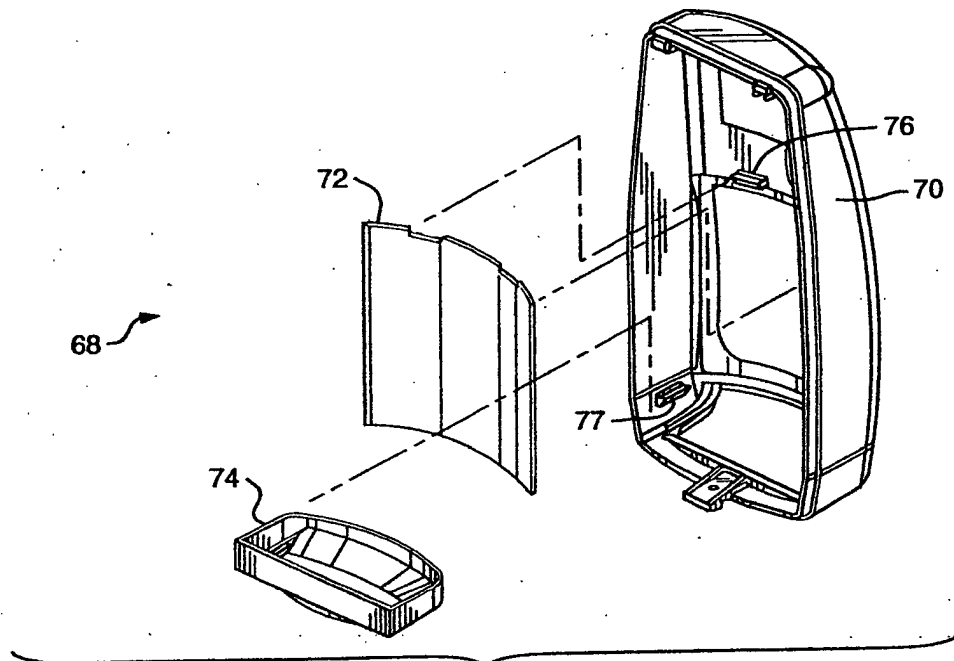


FIG. 11B

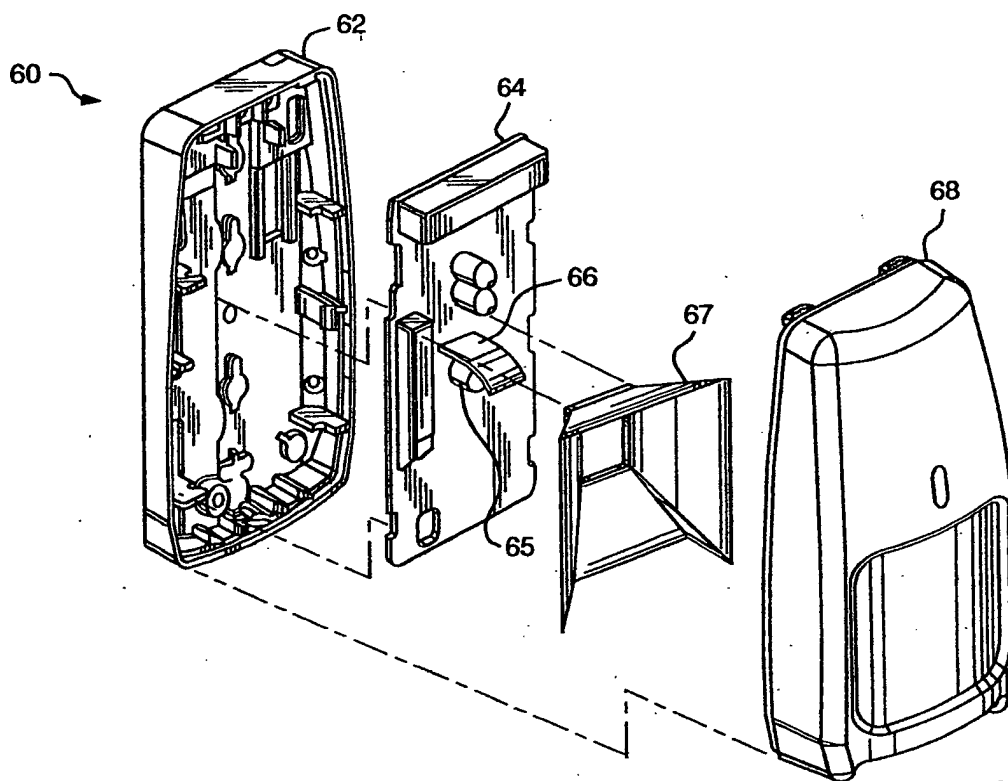


FIG. 11A