



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 005 419 T2** 2007.07.12

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 584 124 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G08B 13/24** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 005 419.4**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US2004/000911**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 702 216.5**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/066434**

(86) PCT-Anmeldetag: **14.01.2004**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **05.08.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.10.2005**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **21.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.07.2007**

(30) Unionspriorität:

**341824**      **14.01.2003**      **US**

(73) Patentinhaber:

**Sensormatic Electronics Corp., Boca Raton, Fla.,  
US**

(74) Vertreter:

**Hafner, D., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 90491  
Nürnberg**

(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, RO, SE, SI, SK,  
TR**

(72) Erfinder:

**COPELAND, Richard L., Boynton Beach, FL  
33437, US; HALL, Stewart, Wellington, FL 33414,  
US; FARRELL, William, West Palm Beach, FL  
33412, US**

(54) Bezeichnung: **ELEKTRONISCHES ARTIKELSICHERUNGSANTENNENSYSTEM MIT GROSSEM AUSGANG**

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**

## ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

## Erfindungsgebiet

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft elektronische Gegenstandsüberwachungssysteme (EAS – electronic article surveillance) und insbesondere ein EAS-Antennensystem, ausgelegt für Umgebungen mit breiten Ausgängen und Eingängen.

## Beschreibung des verwandten Stands der Technik

**[0002]** Elektronische Gegenstandsüberwachungs-(EAS)-Systeme sind Detektionssysteme, die die Identifikation eines Markers oder Anhängers innerhalb eines gegebenen Detektionsgebiets gestatten. EAS-Systeme besitzen viele Verwendungen, doch meistens werden sie als Sicherheitssysteme verwendet, um Ladendiebstahl in Geschäften oder das Entfernen von Eigentum in Bürogebäuden zu verhindern. EAS-Systeme gibt es in vielen verschiedenen Formen, und sie verwenden eine Reihe unterschiedlicher Technologien.

**[0003]** Ein typisches EAS-System enthält eine elektronische Detektionseinheit, Marker und/oder Anhänger und einen Detacher oder Deaktivator. Die Detektionseinheiten können beispielsweise als Sockeleinheiten ausgebildet, unter Böden vergraben, an Wänden befestigt oder von Decken abgehängt sein. Die Detektionseinheiten werden üblicherweise in Bereichen mit viel Verkehr platziert, wie etwa Eingängen und Ausgängen von Geschäften oder Bürogebäuden. Die Marker und/oder Anhänger weisen spezielle Charakteristiken auf und sind spezifisch ausgelegt, an Ware oder anderen Objekten, die geschützt werden sollen, angebracht oder darin eingebettet zu werden. Wenn ein aktiver Marker ein Markerdetektionsgebiet durchläuft, läßt das EAS-System einen Alarm ertönen, ein Licht wird aktiviert und/oder gewisse andere geeignete Warneinrichtungen werden aktiviert, um das Entfernen des Markers aus dem vorgeschriebenen Bereich anzuzeigen.

**[0004]** Übliche EAS-Systeme arbeiten mit diesen allgemeinen Prinzipien und verwenden entweder Sendeempfänger, die jeweils senden und empfangen, oder einen getrennten Sender und Empfänger. Der Sender wird in der Regel auf einer Seite des Detektionsgebiets platziert, und der Empfänger wird auf der gegenüberliegenden Seite des Detektionsgebiets platziert. Der Sender erzeugt ein vorbestimmtes Erregungssignal in einem Markerdetektionsgebiet. Im Fall eines Einzelhandelsgeschäfts ist dieses Detektionsgebiet üblicherweise an einem Kassengang oder einem Ausgang ausgebildet. Wenn ein EAS-Marker das Detektionsgebiet betritt, weist der Marker eine charakteristische Antwort auf das Erregungssignal

auf, die detektiert werden kann. Beispielsweise kann der Marker auf das von dem Sender gesendete Signal unter Verwendung eines einfachen Halbleiterübergangs, eines aus einer Induktionsspule und einem Kondensator bestehenden Schwingkreises, weichmagnetischer Streifen oder Drähte oder schwingender Resonatoren reagieren. Der Empfänger detektiert danach diese charakteristische Antwort. Vom Design her ist die charakteristische Antwort des Markers unverwechselbar, und es ist unwahrscheinlich, daß sie durch natürliche Umstände erzeugt wird.

**[0005]** EAS-Systeme werden oftmals angefordert für eine Abdeckung eines großen Detektionsbereichs wie etwa einen breiten Einkaufszentrumgeschäftseingang. Der Einkaufszentrumgeschäftseingang kann manchmal die Breite des Einkaufszentrumgeschäfts selbst abdecken. Solche relativ großen Detektionsbereiche erfordern spezielle Überlegungen beim Design. Beispielsweise muß das für die Abdeckung verwendete EAS-System sorgfältig ausgelegt werden, um etwaige Lücken zu vermeiden, durch die ein Marker undetektiert hindurchtreten könnte, während gleichzeitig ein Fehlalarm vermieden wird, der von Markern verursacht wird, die an Ladenbestand, der möglicherweise in der Nähe des Detektionsgebiets ausgestellt ist, angebracht sind.

**[0006]** Wenn herkömmliche EAS-Antennensysteme, die in der Regel aus Schleifenantennen gebildet werden, in Öffnungen verwendet werden, die breiter sind als etwa 2,5 Meter, beginnt die Detektionsleistung abzunehmen. Breite Einkaufszentrumgeschäftseingänge erfordern möglicherweise Detektionsbereiche, die 4 bis 5 Meter breit oder noch breiter sind. Die Ausdrücke "breite Ausgänge" und "breite Eingänge" beziehen sich, wie sie hier verwendet werden, auf Ausgänge/Eingänge mit Breiten über etwa 2,5 Metern, und die in der Regel 4 bis 5 Meter breit oder noch breiter sind. Versuche für Lösungen für das breite Eingangsumfeld beinhalten, zusätzliche Antennen in dem Boden und/oder in der Decke hinzuzufügen. Das Hinzufügen von Schleifenantennen in existierenden Bodenbelägen verursacht viele Probleme, da der Boden aufgerissen werden muß, um die Schleifenantenne zu installieren.

**[0007]** Aus US-Patent Nr. 6,400,273 ist ein Beispiel für eine Lösung für einen breiten Ausgang bekannt, die zusätzliche, an Boden und Decke befestigte Antennen enthält. Eine große Schleifensendeantenne ist entweder im Boden oder in der Decke angebracht, und mehrere große Ferritkernempfängerantennen sind im Boden oder in der Decke angebracht. Wie in der Technik bekannt ist, können Schleifensockelantennen auch an den Enden der Detektionszone montiert sein, sind aber hinsichtlich Reichweite begrenzt und können keinen breiten Ausgang abdecken. Mehrere Antennen können beabstandet sein, wobei sich

Detektionszonen überlappen, um einen großen Bereich abzudecken. Die boden- und deckenmontierte(n) Schleifensendeantenne und Ferritkernempfängerantennen weisen aufgrund ihrer Größe beträchtliche Installationsanforderungen auf.

#### KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0008]** Die vorliegende Erfindung ist ein elektronisches Gegenstandsüberwachungsantennensystem für Abfragezonen mit breitem Ausgang und enthält in einem ersten Aspekt eine erste und eine zweite Sendeantenne, die jeweils zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten einer breiten Abfragezone ausgelegt sind. Eine dritte Sendeantenne ist zur Installation neben der Decke der breiten Abfragezone ausgelegt. Die erste, zweite und dritte Sendeantenne können an einen Sender angeschlossen werden zur Erzeugung eines Abfragesignals zur Übertragung in die breite Abfragezone. Mehrere Empfängerantennen mit amorphem Kern sind ausgelegt zur Installation im Fugengebiet eines Bodens oder unter dem Bodenbelag der breiten Abfragezone. Der Ausgang jeder der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern kann an einen Empfänger angeschlossen werden zur Detektion eines Antwortsignals von einem in der breiten Abfragezone angeordneten elektronischen Artikelüberwachungsanhänger. Das Antwortsignal reagiert auf das Abfragesignal.

**[0009]** Das System kann weiterhin eine vierte Sendeantenne enthalten.

**[0010]** Die mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern können in mehreren orthogonalen Paaren aus Empfängerantennen mit amorphem Kern konfiguriert sein.

**[0011]** Alle Sendeantennen können Schleifenantennen sein. Alternativ können alle Sendeantennen Antennen mit magnetischem Kern sein.

**[0012]** Gemäß einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung enthält das elektronische Gegenstandsüberwachungsantennensystem für Abfragezonen mit breitem Ausgang eine erste und eine zweite Sendeschleifenantenne. Jede der ersten und zweiten Sendeschleifenantenne ist zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten einer breiten Abfragezone ausgelegt. Eine dritte Sendeschleifenantenne ist zur Installation neben einer Decke der breiten Abfragezone ausgelegt. Die erste, die zweite und die dritte Sendeschleifenantenne können an einen Sender angeschlossen werden zur Erzeugung eines Abfragesignals zur Übertragung in die breite Abfragezone. Mehrere Empfängerantennen mit amorphem Kern enthalten jeweils eine ausgelegt zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten der breiten Abfragezone und jeweils eine ausgelegt zur Installation neben der dritten Sendeschleifenantenne. Der Ausgang

jeder der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern kann an einen Empfänger angeschlossen werden zur Detektion eines Antwortsignals von einem in der breiten Abfragezone angeordneten elektronischen Artikelüberwachungsanhänger. Das Antwortsignal reagiert auf das Abfragesignal.

**[0013]** Das System kann weiterhin jeweils zwei der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern enthalten, ausgelegt zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten der breiten Abfragezone, und jeweils zwei der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern, ausgelegt zur Installation neben der dritten Sendeschleifenantenne.

**[0014]** Das System kann weiterhin eine vierte Sendeschleifenantenne enthalten und jeweils zwei der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern, ausgelegt zur Installation neben der vierten Sendeschleifenantenne.

**[0015]** Aufgaben, Vorteile und Anwendungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden ausführlichen Beschreibung von Ausführungsformen der Erfindung.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER MEHREREN ANSICHTEN DER ZEICHNUNGEN

**[0016]** [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf eine Empfängerantenne mit amorphem Kern, die mit der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

**[0017]** [Fig. 2](#) ist eine Perspektivansicht einer Implementierung eines Arrays von Empfängerantennen von [Fig. 1](#).

**[0018]** [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf eine große Empfängerantenne mit amorphem Kern, die mit der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

**[0019]** [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Draufsicht auf eine große Sendeantenne mit amorphem Kern, die mit der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

**[0020]** [Fig. 5](#) ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**[0021]** [Fig. 6–Fig. 8](#) sind Kurven der EAS-Anhänger-Detektionsrate für die Ausführungsform von [Fig. 5](#) für einen 14 Fuß breiten und 10 Fuß hohen Eingang.

**[0022]** [Fig. 9–Fig. 11](#) sind Kurven der EAS-Anhänger-Detektionsrate für die Ausführungsform von [Fig. 5](#) für einen 18 Fuß breiten und 10 Fuß hohen Eingang.

**[0023]** [Fig. 12](#) ist eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

dung.

[0024] [Fig. 13–Fig. 15](#) sind Kurven der EAS-Anhänger-Detektionsrate für die Ausführungsform von [Fig. 12](#) für einen 14 Fuß breiten und 10 Fuß hohen Eingang.

[0025] [Fig. 16–Fig. 18](#) sind Kurven der EAS-Anhänger-Detektionsrate für die Ausführungsform von [Fig. 12](#) für einen 18 Fuß breiten und 10 Fuß hohen Eingang.

[0026] [Fig. 19A](#) ist eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. [Fig. 19B](#) ist eine Teilquerschnittsansicht entlang der Linie 19B in [Fig. 19A](#).

[0027] [Fig. 20–Fig. 22](#) sind Kurven der EAS-Anhänger-Detektionsrate für die Ausführungsform von [Fig. 19](#) für einen 19 Fuß breiten und 10 Fuß hohen Eingang.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0028] Während der frühen Untersuchungsphase für eine Lösung für das Projekt für eine Antenne mit breitem Ausgang stellte sich heraus, daß eine Empfängerantenne mit amorphem Kern im Vergleich zu traditionellen Schleifenantennen und Ferritkern-Empfängerantennen signifikant empfindlicher ist. Tatsächlich wies die Empfängerantenne mit amorphem Kern gegenüber der Ferritantenne eine um einen Faktor von 10–20 pro Volumeneinheit Kernmaterial höhere Empfindlichkeit auf. Diese frühe Untersuchung führte zu der Erfindung der Kernsendeempfangsantenne, US-Patentanmeldung Nr. 10/037,337, eingereicht am 21. Dezember 2001, deren Offenbarung durch Bezugnahme hier aufgenommen ist. Die Untersuchung zeigte auf, daß eine sehr kleine und dünne Kernempfangsantenne hergestellt werden konnte, so daß sie in das Fugengebiet in Fliesenböden passen könnte oder leicht unter der Fliese im Boden angebracht werden könnte. Ein Array aus derartigen Empfängerantennen könnte als ein Empfängerantennenarray für sehr breite Detektionssysteme verwendet werden. Zusätzlich zu den kleinen am Boden angebrachten Kernempfangsantennen können größere Kernempfangsantennen an der Decke und/oder den Seitenwänden der Eingangszone verwendet werden, wenn die Bodeninstallation nicht erwünscht wäre. Sowohl traditionelle Schleifensenderantennen als auch Kernsenderantennen könnten die Erregungsfeldquelle für ein derartiges breites Detektionssystem umfassen.

[0029] Unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) ist eine Empfängerantenne **2** mit amorphem Kern dargestellt, die so bemessen ist, daß sie in das Fugengebiet eines herkömmlichen Fliesenbodens paßt. Die Kernemp-

fängerantenne **2** besteht aus etwa 30 Schichten aus einem geeigneten amorphen Band **4** wie etwa VC6025F, erhältlich von Vacuumschmelze GmbH Co. (D-6450 Hanau, Deutschland), oder einer anderen amorphen Legierung mit ähnlichen magnetischen Eigenschaften. Jedes amorphe Band weist die ungefähre Abmessung 1 cm breit mal 20 cm lang auf und ist mit einer dünnen isolierenden Schicht beschichtet. Die Beschichtung auf jedem Band reicht aus, um alle Schichten elektrisch zu isolieren, damit Wirbelstromverluste vermieden werden. Eine dünne dielektrische Schicht wird dann um den Kern herum angeordnet, und eine elektrische Wicklung **6** wird um den Kern herum angeordnet. In der Regel wird die Wicklung **6** kapazitiv in Schwingungen versetzt, um einen Reihenresonanzkreis R, L und C zu bilden. Eine zweite Wicklung **8** wird dann über der ersten plaziert, um eine elektrisch isolierte Ausgabe zu gestatten, die über Kabel in einen herkömmlichen elektronischen Gegenstandsüberwachungsempfänger eingang geschickt werden kann. Bevorzugt sollten die Primärwicklung **6** und die Sekundärwicklung **8** über den mittleren 75% des Kerns liegen.

[0030] Unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) ist ein Layout eines kleinen Arrays aus am Boden angebrachten Kernempfangsantennen **2** dargestellt. Zwei Kernempfangsantennen **2** bilden ein orthogonales Paar **10**. Es sind drei orthogonale Paare **10** gezeigt, doch können je nach der Breite des Eingangs/Ausgangs weniger oder mehr Paare in einer bestimmten Installation implementiert werden. Jedes orthogonale Paar **10** von Empfängerkernantennen **2** ist elektrisch summiert und bildet einen Kanaleingang. Es werden eher orthogonale Paare **10** als parallele Paare summiert, um die Rauschfestigkeit zu verbessern. Wenn Rauschen hauptsächlich aus einer Richtung käme, liefert Summieren auf orthogonale Weise ein verbessertes Signal-Rauschverhältnis.

[0031] Unter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) ist eine große Empfängerantenne **12** mit amorphem Kern sehr ähnlich der oben beschriebenen Empfängerantenne **2** mit amorphem Kern. Eine typische Gesamtgröße der Antenne **12** ist etwa 75 cm lang mal 2 cm breit mal etwa 30 Bänder dick. Bei einigen Installationen ist es möglicherweise nicht möglich, in dem Boden installierte kleine Kernempfangsantennen **2** zu verwenden, wie in [Fig. 2](#) gezeigt. Alternativ kann ein Array aus größeren Kernempfangsantennen **12** über Kopf oder über der Decke und/oder an den Seitenwänden der Eingangszone des Geschäfts plaziert sein.

[0032] Unter Bezugnahme auf [Fig. 4](#) ist eine Sendantenne **14** mit magnetischem Kern, die einen langen Kern aus Ferrit- oder magnetischem Material mit Irregungswicklungen enthält, dargestellt. Bei einer Ausführungsform sind mehrere Ferritblöcke, jeweils etwa 1 Inch breit mal 0,5 Inch hoch und drei Inch lang, zusammengeklebt, um eine eng verbundene Kette

zu bilden. Geeignete Ferritblöcke sind Phillips 3C90-Weichferritblöcke. Ein Gehäuse **15** aus Kunststoff oder ähnlichem Material umschließt und schützt den Ferritkern. Ein Array aus Wicklungen, die in Reihen-/Parallelkombinationen geschaltet sind, wird verwendet, um den Leistungstransfer von der Elektronik in den Ferritkern und damit die Feldverteilung zu maximieren. Die Ferritkernsendeantenne **14** weist ein viel kleineres Profil als eine herkömmliche Schleifen-sendeantenne auf.

**[0033]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) ist ein breiter Geschäftseingang mit einem Array aus herkömmlichen Schleifenantennen **16** dargestellt. Zwei Schleifenantennen **16** sind über Kopf und eine an jeder Seitenwand gezeigt. Ein Array aus kleinen Kernempfängerantennen **2** ist im Boden angebracht. Das Testen unter Verwendung eines herkömmlichen magnetomechanischen EAS-Systems führte zu einer Gesamtdetektionsrate von 97% mit der in [Fig. 5](#) gezeigten Konfiguration in einem Eingang mit Abmessungen 14 Fuß breit und 10 Fuß hoch.

**[0034]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 6–Fig. 8](#) sind die Ergebnisse für den oben erwähnten Leistungstest in einem 14 Fuß breiten mal 10 Fuß hohen Eingang für einen EAS-Anhänger in seitlicher, horizontaler bzw. vertikaler Orientierung gezeigt. Die Detektionsrate ist eine Anzeige der Systemleistung und gibt an, wie gut das System einen EAS-Anhänger in der Überwachungszone des durch die Antennenkonfiguration ausgebildeten geschäftseingangs detektieren kann. Es handelt sich um die Wahrscheinlichkeit der Anhängerdetektion. Der schraffierte Bereich jeder Figur zeigt eine Detektion eines EAS-Anhängers. Bei den folgenden Beispielen wird die Detektionsrate in dem sich von 0 bis etwa 150 cm über dem Boden erstreckenden Gebiet bestimmt.

**[0035]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 9–Fig. 11](#) werden die Ergebnisse eines dem oben erwähnten Leistungstest ähnlichen Tests für einen 18 Fuß breiten mal 10 Fuß hohen Eingang für die seitliche, horizontale bzw. vertikale Orientierung mit einer Gesamtdetektion von 94% gezeigt.

**[0036]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 12](#) ist ein breiter Geschäftseingang mit einem Array von Ferritsendeantennen **14** dargestellt. Zwei Ferritsendeantennen **14** sind in oder an der Decke montiert und eine an jeder Seitenwand. Ein Array von kleinen Kernempfängerantennen **2** ist im Boden angebracht. Das Testen unter Verwendung eines herkömmlichen magnetomechanischen EAS-Systems führte zu einer Gesamtdetektionsrate von 94% mit der in [Fig. 12](#) gezeigten Konfiguration in einem Eingang mit Abmessungen 14 Fuß breit und 10 Fuß hoch.

**[0037]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 13–Fig. 15](#) werden die Ergebnisse des oben erwähnten Leistungs-

tests für die in [Fig. 12](#) gezeigte Konfiguration in einem 14 Fuß breiten mal 10 Fuß hohen Eingang für die seitliche, horizontale bzw. vertikale Orientierung gezeigt.

**[0038]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 16–Fig. 18](#) werden die Ergebnisse eines dem oben erwähnten Leistungstest ähnlichen Tests in einem 18 Fuß breiten mal 10 Fuß hohen Eingang für die seitliche, horizontale bzw. vertikale Orientierung mit einer Gesamtdetektion von 83% gezeigt.

**[0039]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 19A](#) ist ein breiter Geschäftseingang mit einem Array aus herkömmlichen Schleifenantennen **16** und einem Array von großen Empfängerantennen **12** mit amorphem Kern dargestellt. Ein Array von Kernempfängerantennen **12** ist in oder an der Decke angebracht und zwei an jeder Seitenwand. Ebenfalls unter Bezugnahme auf [Fig. 19B](#) ist das Array aus Kernempfängern **12** gezeigt und enthält zwei Sätze von vier Antennen in der dargestellten Orientierung. Die Schleifenantennen **16** sind der Übersichtlichkeit halber in [Fig. 19B](#) nicht gezeigt. Das Testen unter Verwendung eines herkömmlichen magnetomechanischen EAS-Systems mit der in [Fig. 19A](#) und [Fig. 19B](#) gezeigten Konfiguration in einem Eingang mit Abmessungen 14 Fuß breit und 10 Fuß hoch führte zu einer größten Detektionsrate von 91% mit den 8,5 Fuß über dem Boden angebrachten über Kopf-Empfängerantennen.

**[0040]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 20–Fig. 22](#) sind die Ergebnisse des oben erwähnten Leistungstests für die in [Fig. 19](#) gezeigte Konfiguration in einem 14 Fuß breiten mal 10 Fuß hohen Eingang für die seitliche, horizontale bzw. vertikale Orientierung gezeigt. Wenn zu dieser Konfiguration im Boden angebrachte kleine Kernempfängerantennen **2** hinzugefügt werden, steigt die Detektionsrate auf 100%.

**[0041]** Zusätzliche Konfigurationen führten zu einer im Vergleich zu den hier weiter oben dargestellten Beispielen reduzierten Detektionsratenleistung. Die in den obigen Konfigurationen gezeigten Detektionsraten sind im Vergleich günstig zu herkömmlichen EAS-Systemen und führen zu Abfragezonen, die breite Eingänge abdecken und in einem existierenden Einzelhandelsgeschäft installiert werden können, ohne daß der Bodenbelag in dem für herkömmliche Antennen erforderlichen Ausmaß herausgerissen wird.

**[0042]** Es versteht sich, daß Variationen und Modifikationen der vorliegenden Erfindung vorgenommen werden können, ohne von dem Schutzbereich der Erfindung abzuweichen. Es versteht sich außerdem, daß der Schutzbereich der Erfindung nicht als auf die hier offenbarten spezifischen Ausführungsformen beschränkt ausgelegt werden soll, sondern nur gemäß den beigefügten Ansprüchen bei Lektüre angesichts

der obigen Offenbarung.

### Patentansprüche

1. Elektronisches Gegenstandsüberwachungsantennensystem für Abfragezonen mit breitem Ausgang, umfassend:

eine erste und eine zweite Sendeantenne, wobei jede der ersten und zweiten Sendeantenne zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten einer breiten Abfragezone ausgelegt sind;

eine dritte Sendeantenne, ausgelegt zur Installation neben einer Decke der breiten Abfragezone, wobei die erste, die zweite und die dritte Sendeantenne an einen Sender angeschlossen werden können zur Erzeugung eines Abfragesignals zur Übertragung in die breite Abfragezone,

gekennzeichnet durch

mehrere Empfängerantennen mit amorphem Kern, ausgelegt zur Installation innerhalb eines Gebiets eines Bodens der breiten Abfragezone, wobei ein Ausgang jeder der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern an einen Empfänger angeschlossen werden kann zur Detektion eines Antwortsignals von einem in der breiten Abfragezone angeordneten elektronischen Artikelüberwachungsanhänger, wobei das Antwortsignal auf das Abfragesignal reagiert.

2. System nach Anspruch 1, weiterhin umfassend eine vierte Sendeantenne.

3. System nach Anspruch 1, wobei die mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern mehrere orthogonale Paare von Empfängerantennen mit amorphem Kern umfassen.

4. System nach Anspruch 1, wobei alle Sendeantennen Schleifenantennen sind.

5. System nach Anspruch 1, wobei alle Sendeantennen Antennen mit magnetischem Kern sind.

6. Elektronisches Gegenstandsüberwachungsantennensystem für Abfragezonen mit breitem Ausgang, umfassend:

eine erste und eine zweite Sendeschleifenantenne, wobei jede der ersten und zweiten Sendeschleifenantennen zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten einer breiten Abfragezone ausgelegt sind;

eine dritte Sendeschleifenantenne, ausgelegt zur Installation neben einer Decke der breiten Abfragezone, wobei die erste, die zweite und die dritte Sendeschleifenantenne an einen Sender angeschlossen werden können zur Erzeugung eines Abfragesignals zur Übertragung in die breite Abfragezone,

mehrere Empfängerantennen mit amorphem Kern, wobei jede einzelne zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten der breiten Abfragezone ausgelegt ist und jede einzelne zur Installation neben der dritten Sendeschleifenantenne ausgelegt ist, wobei ein Aus-

gang jeder der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern an einen Empfänger angeschlossen werden kann zur Detektion eines Antwortsignals von einem in der breiten Abfragezone angeordneten elektronischen Artikelüberwachungsanhänger, wobei das Antwortsignal auf das Abfragesignal reagiert.

7. System nach Anspruch 6, weiterhin umfassend jeweils zwei der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern, ausgelegt zur Installation auf gegenüberliegenden Seiten der breiten Abfragezone, und jeweils zwei der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern, ausgelegt zur Installation neben der dritten Sendeschleifenantenne.

8. System nach Anspruch 7, weiterhin umfassend eine vierte Sendeschleifenantenne und wobei jeweils zwei der mehreren Empfängerantennen mit amorphem Kern zur Installation neben der vierten Sendeschleifenantenne ausgelegt sind.

9. System nach Anspruch 8, weiterhin umfassend zwei zusätzliche Paare von Empfängerantennen mit amorphem Kern, wobei jedes Paar zur Installation neben der dritten bzw. vierten Sendeschleifenantenne ausgelegt ist, wobei jeweils vier der Empfängerantennen mit amorphem Kern in einem im wesentlichen rechteckigen Muster angeordnet und neben jeder der dritten bzw. vierten Sendeschleifenantenne montiert sind.

Es folgen 12 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

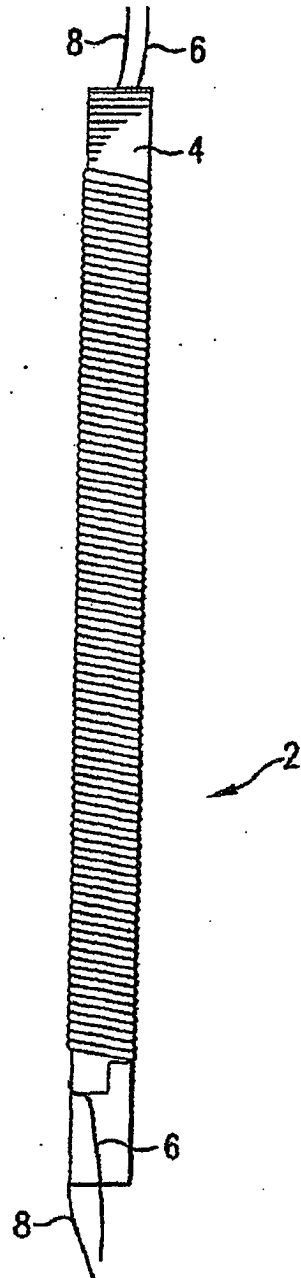
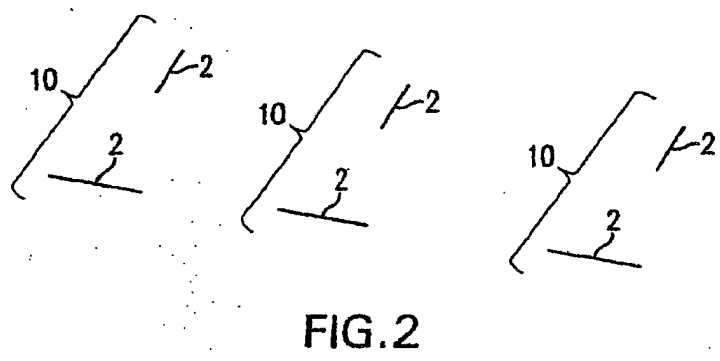


FIG. 1





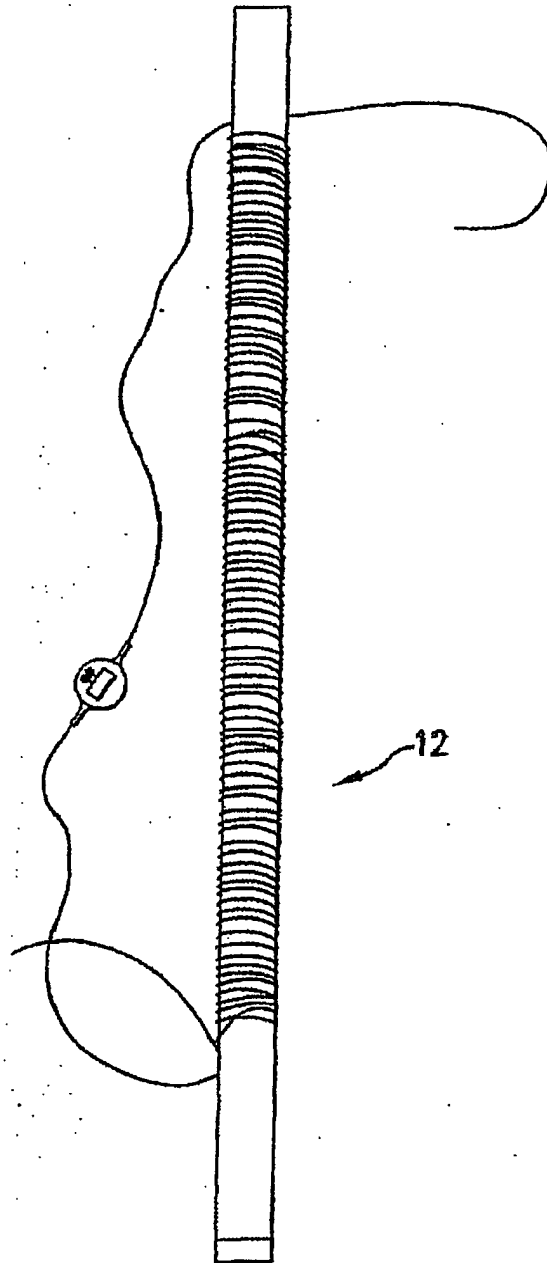


FIG.3

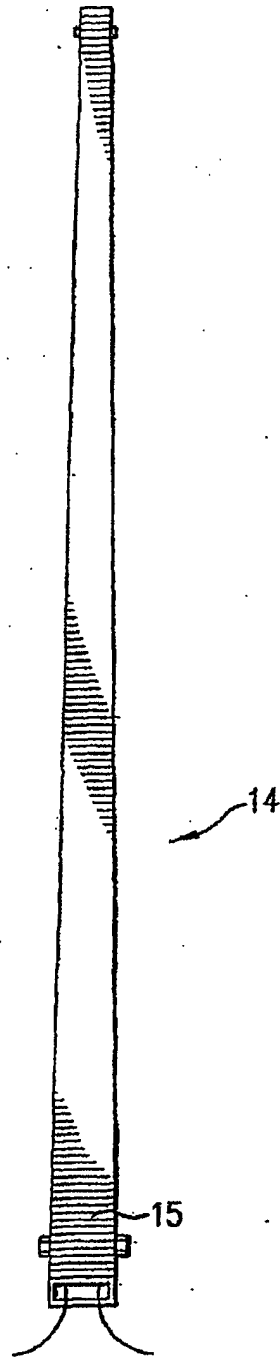
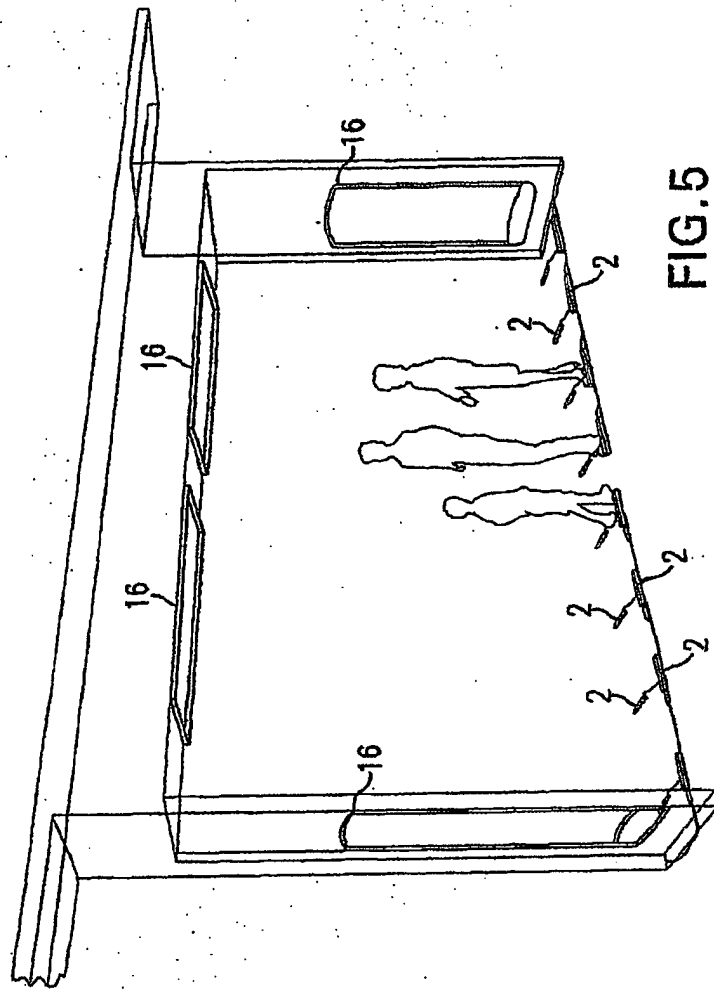


FIG. 4



SEITLICH

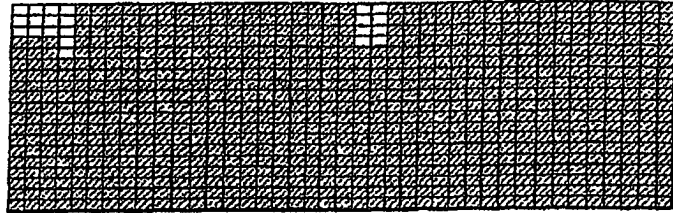


FIG. 6

HORIZONTAL

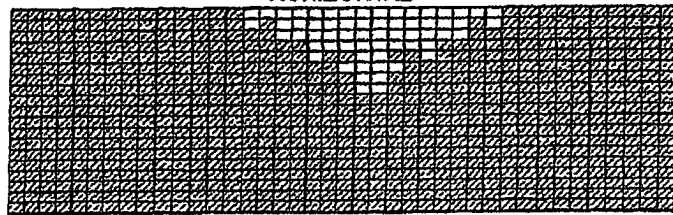


FIG. 7

VERTIKAL

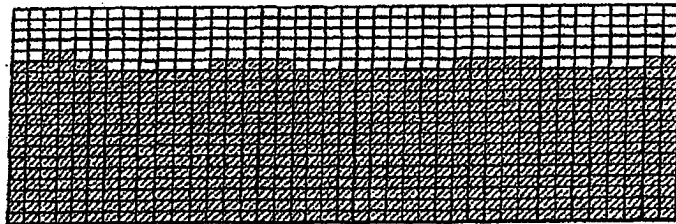


FIG. 8

SEITLICH

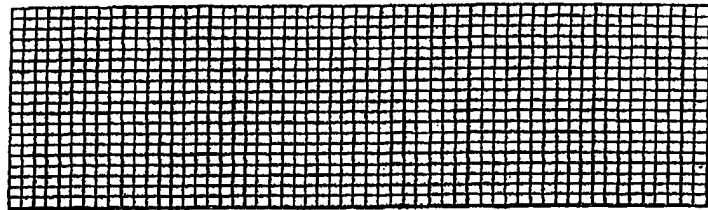


FIG. 9

HORIZONTAL

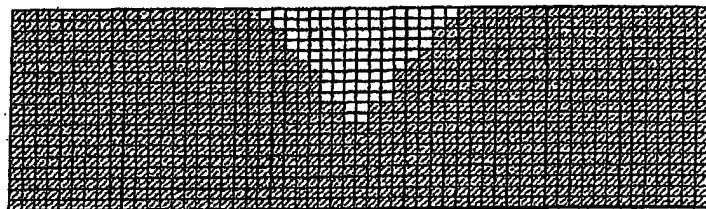


FIG. 10

VERTIKAL

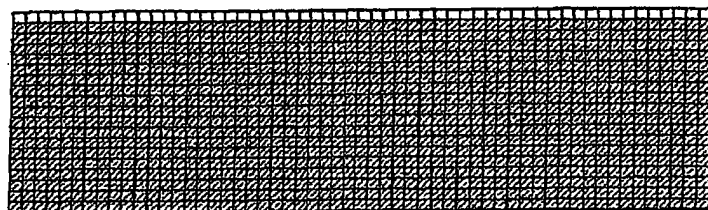
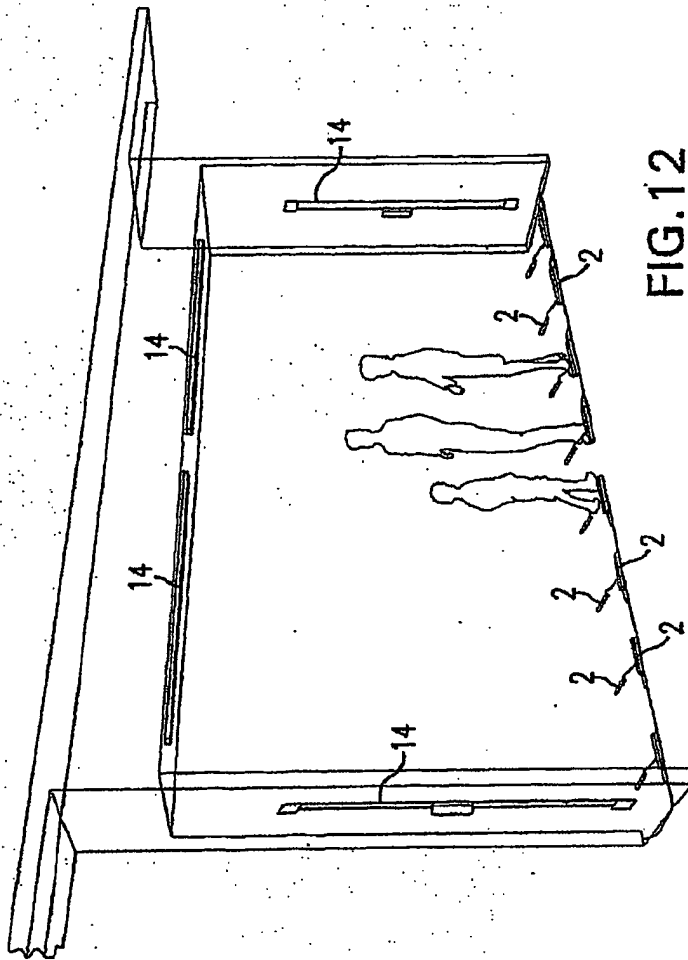


FIG. 11



SEITLICH

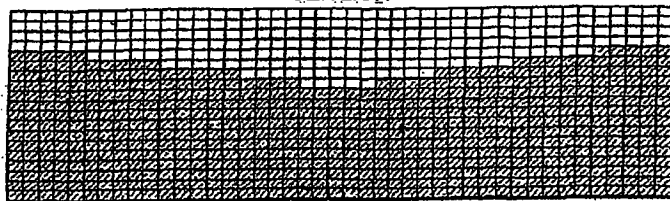


FIG. 13

HORIZONTAL

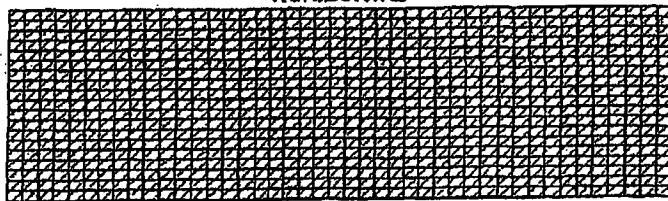


FIG. 14

VERTIKAL

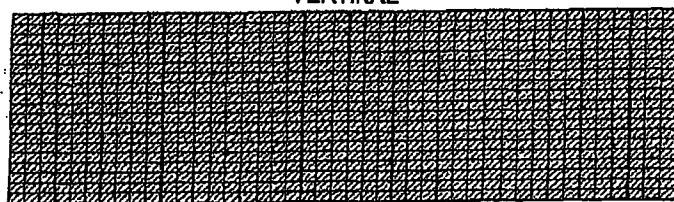


FIG. 15

SEITLICH

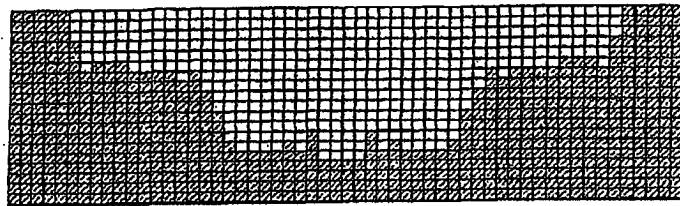


FIG. 16

HORIZONTAL

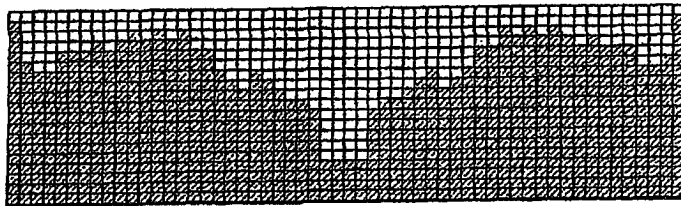


FIG. 17

VERTIKAL

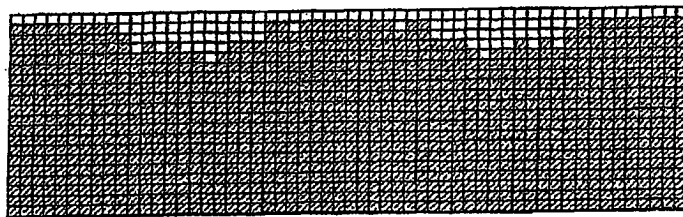
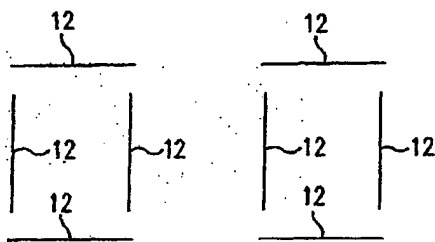
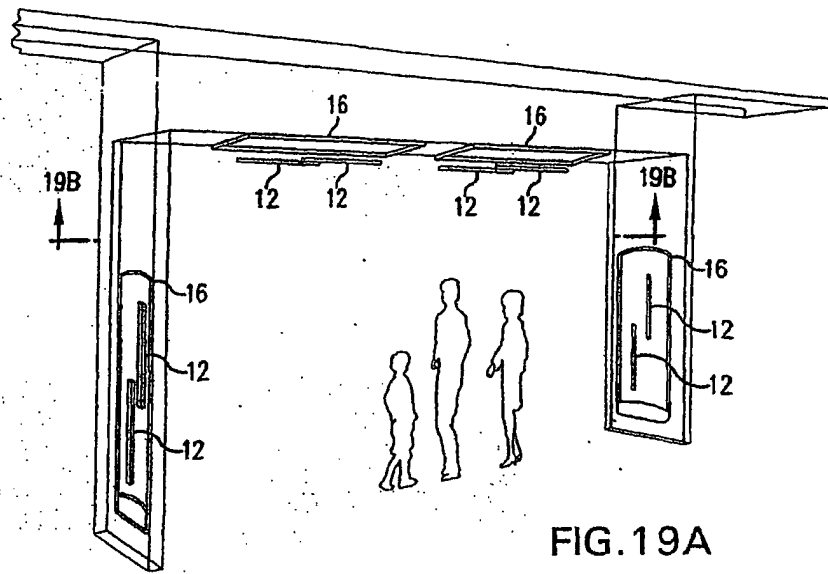


FIG. 18





SEITLICH

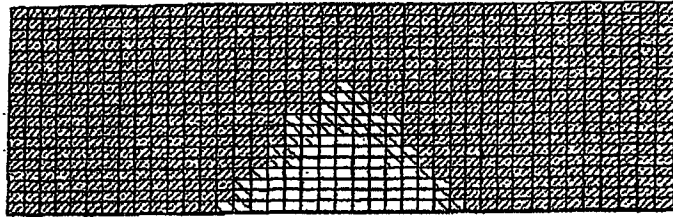


FIG. 20

HORIZONTAL

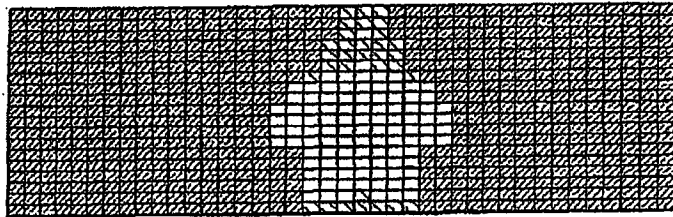


FIG. 21

VERTIKAL

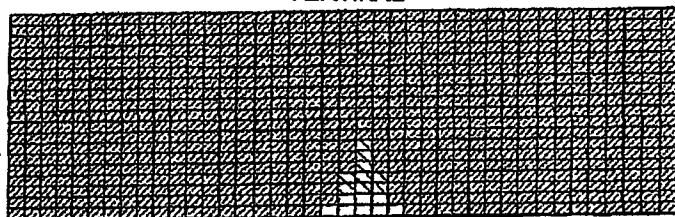


FIG. 22