(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 008 971 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(51) Int Cl.[7]: **G08B 13/14**

(21) Anmeldenummer: **99123612.6**

(22) Anmeldetag: **26.11.1999**

(54) **Überwachungssystem, basierend auf einer Hängevorrichtung für elektrisch zu kontaktierende Gegenstände**

Monitoring system with hanging device for electrically conductive objects

Système de surveillance avec dispositif de suspension pour objets électroconducteurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **30.11.1998 DE 19855201**
16.04.1999 DE 29906910 U
15.06.1999 DE 29910440 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.2000 Patentblatt 2000/24

(73) Patentinhaber: **Prüftechnik Dieter Busch AG**
85737 Ismaning (DE)

(72) Erfinder:
- **Busch, Dieter**
  85737 Ismaning (DE)
- **Lysen, Heinrich**
  85748 Garching (DE)
- **Hermann, Michael**
  78050 Villingen-Schwenningen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-98/56182
DE-A- 19 824 587
US-A- 3 760 402
US-A- 5 258 743

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).

EP 1 008 971 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Überwachungssytem mit einer zugehörigen Hängevorrichtung zum Aufhängen von elektrisch zu kontaktierenden Gegenständen, insbesondere von Kunstgegenständen, die mit elektrischen Sicherheits- und/oder Beleuchtungseinrichtungen versehen sind. Die Erfindung betrifft weiterhin eine Überwachungseinheit für Gegenstände der genannten Art.

[0002] Ein Überwachungssystem der gattungsgemässen Art ist aus dem Artikel "Protecting Paintings from Theft" von J. R. Knisley, Electrical Construction and Maintenance 76 (2/1977), Seite 62, bekannt. Dabei handelt es sich um eine Diebstahl-Schutzvorrichtung für ausgestellte Gemälde, wobei an der Wand hinter den aufgehängten Gemälden Metallschienen angebracht sind, die über dreiadrige Kabel mit entsprechenden Steckern miteinander elektrisch verbunden sind, wobei jede Schiene für jedes Bild eine Buchse aufweist, in welche ein dreipoliger Stecker eingesteckt werden kann, um mittels eines dreiadrigen Kabels einen Minischalter mit dem Dreidraht-System der Schienen zu verbinden. Jeder Minischalter ist mittels einer Holzschraube und einer Klebefläche auf der Rückseite des Gemälderahmens angebracht. In dieser Stellung ist der Stromkreis durch den Schalter geschlossen. Jede Bewegung an dem Gemälderahmen bricht den Schalter von dem Gemälderahmen weg, wodurch der Schalter mittels einer Vorspannfeder in eine Stellung kommt, in welcher der Stromkreis durch den Schalter unterbrochen ist. Das Dreidrahtsystem der Schienen ist mit einer Alarmeinheit verbunden. Sobald die Alarmeinheit eine Unterbrechung des Stromkreises erfaßt, löst sie einen entsprechenden Diebstahlalarm aus. Es wird nicht näher erwähnt, auf welche Weise die Gemälde aufgehängt sind.

[0003] Weiterhin ist dem Fachmann aus der US 3,760,402 (Erf. Magerle et al.) eine elektrische Vorrichtung zum Schutz beweglicher Gegenstände bekannt. Diese Vorrichtung soll in der Aufhängung oder Aufstellung eines zu schützenden Gegenstandes Fühler aufweisen, welche mit zugehörigen Anpassungsverstärkern verbunden sind, welche die Signale der Fühler umwandeln. An den Ausgang solcher Anpassungsverstärker wird eine Alarmeinrichtung angeschlossen. Insbesondere sollen die Fühler Kraftaufnehmer sein, welche so angebracht sind, dass sie im Ruhezustand durch das Gewicht des zu schützenden Gegenstandes belastet sind. Für diese Schutzapparatur sind somit spezielle elektronische Verstärker vorgesehen.

[0004] Aus der US 5,258,743 (Erf. Nelson et al.) ist ein Bewegungdetektor für ein Sicherheitssystem bekannt. Dieser Detektor sieht einen beweglichen piezoelektrischen Arm oder Hebel vor, der in Kontakt mit einem zu schützenden z.B. Kunstgegenstand bringbar ist. Falls der Gegenstand bewegt wird, wird über eine zugehörige spezielle elektronische Schaltung ein Ausgangssignal bzw. ein Alarm erzeugt. - Neben verstärkenden elektronischen Elementen sieht die Schaltung auch eine Anzahl an Oszillatoren vor.

[0005] In der WO 98/56182 (Erf. Wegmann) wird ein Verfahren zum Überwachen eines vorgegebenen Überwachungsbereiches angegeben. Das Verfahren verwendet ein Detektionsgerät, welches mindestens eine Videokamera und/oder ein Mikrofon aufweisen soll. Deren Signale werden einer automatischen Signalanalyse zugeführt. Das Verfahren erfordert einerseits eine leistungsstarke Computer-Hard und Software und ist andererseits eher in statischen Situationen zu gebrauchen d.h. bei Abwesenheit von Personen oder bewegten Gegenständen innerhalb des Überwachungsbereiches.

[0006] In der Offenlegungssehrift DE 198 24 587 (Erf. Huber) wird ein vielseitig verwendbares kommunizierendes Navigationsssystem, mit diversen Ausfuhrungsformen (Kanälen) für die Übermittlung von Informationen vorgestellt.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Überwachungssystem und eine zugehörige Hängevorrichtung zum Aufhängen von elektrisch zu kontaktierenden Gegenständen zu schaffen, welches sich durch besonders einfache Handhabung und Anwendung auszeichnet und ein möglichst bequemes Aufhängen der Gegenstände erlaubt.

[0008] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die zugehörige Hängevorrichtung zum Aufhängen von elektrisch zu kontaktierenden Gegenständen so zu gestalten, dass sie kostengünstig, visuell ansprechend und bedienungsfreundlich gestaltet ist.

[0009] Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Überwachungseinheit zur Anbringung an zu überwachenden Gegenständen zu schaffen, die einfach und zweckmäßig ausgebildet ist.

[0010] Es ist ferner eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, das Überwachungssystem für Gegenstände so zu gestalten, dass es zuverlässig und bedienerfreundlich ist und einen hohen Sicherheitsstandard gewährleistet.

[0011] Diese Aufgaben werden erfindungsgemäß gelöst durch ein Überwachungssystem gemäss Anspruch 4 sowie zugehörigen Unteransprüchen, weiter durch eine Hängevorrichtung gemäß Ansprüchen 1 und 2 sowie zugehörigen Unteransprüchen, und weiter durch eine Überwachungseinheit gemäß Anspruch 3.

[0012] Die erfindungsgemäße Hängevorrichtung ist sehr kostengünstig, visuell ansprechend und bedienerfreundlich ausgeführt. Die erfindungsgemäße Überwachungseinheit kann kostengünstig hergestellt werden und ist dennoch zuverlässig. Das erfindungsgemäße Überwachungssystem bietet bei bequemer Bedienung einen hohen Sicherheitsstandard, und sorgt auf einfache Weise für eine gute Empfindlichkeit.

[0013] Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Hängevorrichtung, der erfindungsgemäßen Überwachungseinheit und des erfindungsgemäßen Überwachungssystems ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0014] Im folgenden wird zunächst die im erfindungsgemässen Überwachungssystem vorgesehene Hängevorrichtung vorgestellt. Bei der gemäss Anspruch 1 definierten Lösung ist es vorteilhaft, daß nur eine einzige Befestigungseinheit zum Aufhängen der Gegenstände erforderlich ist, da diese bereits mindestens zwei Strombahnen aufweist und somit für eine vollständige, d. h. zweipolige, Kontaktierung geeignet ist. Weiterhin ist es von Vorteil, daß durch die Verschiebbarkeit der eingehängten Befestigungselemente der endgültige Aufhängungsort für einen bestimmten Gegenstand bei fest installierter Befestigungseinheit flexibel gewählt werden kann.

[0015] Die Befestigungselemente können so ausgebildet sein, daß sie eine Wählbarkeit gewährleisten, zu welcher der Strombahnen das bzw. jedes Kontaktelement einen elektrischen Kontakt herstellt. Dies erlaubt eine einheitliche Ausbildung jedes Befestigungselements, so daß nur einheitlicher Grundtyp der Befestigungselemente erforderlich ist.

[0016] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Hängevorrichtung können mindestens zwei Typen von Befestigungselementen vorgesehen sein, die sich durch die Anordnung ihrer Kontaktelemente derart unterscheiden, daß im eingehängten Zustand bei jedem Befestigungselementtyp das mindestens eine Kontaktelement eine andere Strombahn kontaktiert.

[0017] Bei einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Befestigungselemente ist die Wählbarkeit dadurch gewährleistet, daß die Kontaktierung davon abhängt, in welcher Orientierung das bzw. jedes Befestigungselement in die Befestigungseinheit eingehängt wird. Dadurch entfällt jegliche Notwendigkeit, das Befestigungselement auf die gewünschte Kontaktierungsart einzustellen, sondern es muß lediglich die Orientierung beim Einhängen entsprechend gewählt werden. Bei dieser Ausführungsform sind die Kontaktelemente zweckmäßigerweise fest an den Befestigungselementen angebracht. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist jedes Befestigungselement im wesentlichen spiegelsymmetrisch bezüglich seiner Mittelebene ausgebildet, wobei zwei Kontaktkonfigurationen vorgesehen sind, zwischen denen durch Drehung der Orientierung des Befestigungselements um 180° gewählt werden kann.

[0018] Bei einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Befestigungselemente wird die Gewährleistung der Wählbarkeit dadurch erzielt, daß nur eine Sorte Kontaktelemente vorgesehen ist und jedes Kontaktelement vor dem Einhängen des Befestigungselements an unterschiedlichen Stellen des Befestigungselements eingesetzt werden kann, um die zu kontaktierende Strombahn zu bestimmen. In diesem Fall wird der Grundtyp der Befestigungselemente vor dem Einsetzen auf die gewünschte Kontaktkonfiguration eingestellt.

[0019] Alternativ kann gemäß einer dritten Ausführungsform die Wählbarkeit auch dadurch erzielt werden, daß mindestens zwei Sorten Kontaktelemente vorgesehen sind und die Kontaktelemente vor dem Einhängen des Befestigungselements an einer bestimmten Stelle des Befestigungselements eingesetzt werden, wobei die Wahl der Kontaktelementsorte die zu kontaktierende Strombahn bestimmt.

[0020] Alternativ kann gemäss einer vierten Ausführungsform die Wählbarkeit auch dadurch erzielt werden, dass nur eine einzige Sorte Befestigungseinheit, eine einzige Sorte Kontaktelement und nur eine einzige Sorte Befestigungselement vorgesehen ist, wobei durch gezielte Lokalisierung von Kontakt- und Befestigungselement an oder auf der Befestigungseinheit eine gewünschte Kontaktgabe vorgenommen werden kann.

[0021] Die Befestigungseinheit ist vorzugweise schienenartig ausgebildet, wobei sie ein einen Innenraum teilweise umschließendes Profilteil umfassen kann und jede Strombahn als in dem Innenraum auf dem Profilteil aufgebrachte Stromschiene ausgebildet ist, wobei das Profilteil vorzugsweise elektrisch isolierend ausgebildet ist. Die Kontaktelemente sind vorzugsweise als Schleiffedern ausgebildet.

[0022] Das Profilteil ist in einer ersten Ausgestaltung vorzugsweise kanalförmig mit drei im wesentlichen geschlossenen Seiten und einer mit einer durchgehenden langgestreckten Öffnung versehenen Seite ausgebildet, wobei die Befestigungselemente mittels der Öffnung in das Profilteil einhängbar sind.

[0023] Alternativ kann das Profilteil kanalförmig mit drei Seiten ausgebildet sein, wobei es mit seiner Rückseite an einer Wand befestigbar ist, die Vorderseite im wesentlichen offen ist und die Oberseite mit einem ersten Schlitz versehen ist und die Unterseite mit einem zweiten Schlitz versehen ist, wobei die Befestigungselemente mit ihrem oberen Ende in den ersten Schlitz einhängbar sind und mit ihrem unteren Ende in den zweiten Schlitz einrastbar sind.

[0024] Vorzugsweise sind Blendenteile vorgesehen, die in die Öffnung bzw. die offene Seite des Profilteils einsetzbar sind und vorzugsweise mit Kontaktelementen zur Kontaktierung der Strombahnen und mit leitend mit diesen Kontaktelementen verbundenen elektronischen Einrichtungen versehen sind.

[0025] Alternativ zu der schienenartigen Ausbildung der Befestigungseinheit können die Kontaktelemente so ausgebildet sein, daß sie dazu dienen, die Befestigungselemente in die Befestigungseinheit einzuhängen. Dabei umfaßt die Befestigungseinheit vorzugsweise mehrere in einer Reihe raumfest anzubringende Halteelemente und mindestens zwei parallele rohr- oder stangenförmige Stromführungen, wobei die Stromführungen von den Halteelementen gehalten werden. Die Kontaktelemente sind so ausgebildet, daß sie jeweils in eine der Stromführungen einhängbar sind. Vorzugsweise ist zu jedem Kontaktelement ein entsprechend ausgebildetes isoliertes Hilfselement angeordnet, das in eine der Stromführungen einhängbar ist. Bei dieser Ausführungsform wird die Wählbarkeit der Kontaktkonfigu-

ration dadurch erzielt, daß die Kontaktkonfiguration von der Orientierung des Befestigungselements beim Einhängen abhängt.

[0026] Vorzugsweise weist jedes Befestigungselement eine Öse zum Einhängen eines mit dem aufzuhängenden Gegenstand verbundenen Hängeelement auf, die leitend mit dem bzw. jedem Kontaktelement verbunden ist. Die Hängeelemente sind dabei vorzugsweise als elektrisch leitende Seile oder Ketten ausgebildet. Bei den aufzuhängenden Gegenständen handelt es sich vorzugsweise um Kunstgegenstände, die mit elektrischen Sicherheits- und/oder Beleuchtungseinrichtungen versehen sind. Die Strombahnen sind mit einer Stromquelle und/oder einer Steuereinheit verbunden, um einen elektrischen Kontakt zwischen der Stromquelle und/oder der Steuereinheit und den entsprechenden Sicherheits- und/oder Beleuchtungseinrichtungen an den Kunstgegenständen über die Hängevorrichtung herzustellen.

[0027] Im folgenden sind mehrere Ausführungsformen der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 bis 5 schematisch verschiedene Sicherheits- bzw. Beleuchtungssysteme für aufgehängte Kunstgegenstände;

Fig. 6 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Hängevorrichtung;

Fig. 7 eine Ansicht ähnlich zu Fig. 6, wobei jedoch eine Abwandlung der ersten Ausführungsform mit arretiertem Befestigungselement gezeigt ist;

Fig. 8 eine Ansicht wie Fig. 7, wobei jedoch das Befestigungselement beim Einhängen bzw. Aushängen dargestellt ist;

Fig. 9 eine Ansicht wie Fig. 6 bis 8, wobei jedoch eine zweite Ausführungsform der Hängevorrichtung dargestellt ist;

Fig. 10 eine Ansicht der Kontaktfeder aus Fig. 9;

Fig. 11 eine Vorderansicht der Befestigungseinrichtung von Fig. 9 mit aufgesetzter Blende;

Fig. 12 eine Ansicht ähnlich zu Fig. 6 bis 9, wobei jedoch eine dritte Ausführungsform der Hängevorrichtung dargestellt ist;

Fig. 13 eine Schnittansicht einer vierten Ausführungsform einer Hängevorrichtung;

Fig. 14 eine Aufsicht auf ein Befestigungselement zur Verwendung mit der in Fig. 13 gezeigten Befestigungseinrichtung;

Fig. 15 und 16 eine Schnittansicht an unterschiedlichen Stellen der Hängevorrichtung von Fig. 19;

Fig. 17 eine Aufsicht auf eine erfindungsgemäße Überwachungseinheit in einer ersten Ausführungsform, die an einem zu überwachenden Gegenstand befestigt ist;

Fig. 18 eine Rückansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Überwachungseinheit;

Fig. 19 eine schematische Gesamt-Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Hängevorrichtung, im Zusammenspiel mit einem erfindungsgemäßen Überwachungssystem.

[0028] Die in Fig. 1 dargestellte Überwachungsvorrichtung dient der Überwachung von an Seilen 12A, 12B in einem Ausstellungsraum aufgehängten Bildern 10A, 10B. Jedes Bild 10A, 10B ist auf seiner Rückseite mit einem Widerstand RA bzw. RB versehen, welcher jeweils leitend mit den Seilen 12A bzw. 12B verbunden ist. Jedem Bild 10A, 10B ist ein individueller Widerstandswert zugeordnet, um die Bilder für die Überwachungsvorrichtung unterscheidbar zu machen. An der Wand oder an der Decke des Ausstellungsraums ist eine Schiene 14 angebracht, welche mit zwei durchgehenden Strombahnen 16 bzw. 18 versehen ist, die jeweils mit einer Steuereinheit 20 verbunden sind, die von einer Stromquelle 22 mit Strom versorgt wird. Die Seile 12A, 12B sind als elektrische Leiter ausgebildet, vorzugsweise als Metallseile, und sind mit ihrem einen Ende jeweils mit einer der Strombahnen 16 bzw. 18 verbunden, um für eine elektrische Verbindung zwischen der Steuereinheit 20 und dem jeweiligen Widerstand RA bzw. RB zu sorgen. Die Widerstände RA bzw. RB sind somit in einer elektrischen Parallelschaltung angeordnet, wobei die Steuereinheit 20 den Strom durch die durch die Parallelschaltung gebildete Gesamtschleife erfaßt und bei Abweichungen von einem vorgegebenen Sollwert ein Alarmsignal an eine Alarmeinrichtung 24 sendet, welche dann ein akustisches oder optisches Warnsignal erzeugt. Jedes Entfernen eines Bilds 10A, 10B durch Aushängen mindestens eines der Seile 12A, 12B erhöht den Widerstand in der Gesamtschleife und kann somit von der Steuereinheit 20 erfaßt werden. Dadurch, daß jeder Widerstandswert nur einmal vergeben wird, kann die Steuereinheit 20 aus der erfaßten Widerstandsänderung bestimmen, welches der Bilder gerade manipuliert wird.

[0029] In Fig. 2 ist eine digitale Form einer Überwachungsvorrichtung dargestellt, wobei die Identifizierung eines jeden Bildes 10A, 10B über eine auf der Rückseite des Bilderrahmens angebrachte Logikeinheit 150a, 150b erfolgt, die als wesentlichen Bestandteil jeweils einen Mikroprozessor umfaßt. Dabei wird jedes Bild 10A, 10B durch einen jeweils nur einmal vergebenen digita-

len Codewert, der per digitalem Speicher, Dip-Schaltern, Drahtbrücken und ähnlichem an der Logikeinheit 150a, 150b festgelegt ist, identifiziert. Die Kommunikation zwischen der Steuereinheit 120 und den Logikeinheiten 150a, 150b erfolgt über ein serielles Dreidraht-Bussystem (z.B. 12C-Bus). Die Befestigungsschiene 114 umfaßt zu diesem Zweck drei parallele Strombahnen 116, 117, 118, wobei die Strombahn 116 als Masseanschluß dient und die Strombahnen 117 und 118 als Empfangs- bzw. Sendeleitung dienen. Um die Bilder 10A, 10B an der Befestigungsschiene 114 aufzuhängen und um jede Logikeinheit 150a, 150b mit dem Bussystem zu verbinden, sind pro Bild drei elektrisch leitende Seile 12A, 12B vorgesehen. Die Strombahnen 116, 117 und 118 können gleichzeitig auch als Stromversorgung für die Logikeinheit 50a, 50b dienen oder aber es werden eine oder zwei zusätzliche Strombahnen und entsprechende zusätzliche Seile für die Stromversorgung der Logikeinheit vorgesehen. Die Überwachungsfunktion wird so realisiert, daß die Steuereinheit 120 über das Bussystem, d. h. die Strombahnen 116, 117, 118 und die Seile 12A, 12B, Signale an die Logikeinheiten 150a, 150b sendet, welche diese empfangen und in Abhängigkeit von dem der speziellen Logikeinheit 150a bzw. 150b zugewiesenen Codewert quittiert. Bei Ausbleiben eines Quittungssignals löst die Steuereinheit 120 durch ein entsprechendes Alarmsignal an die Alarmeinheit 24 einen Alarm aus. Da die Quittierungsfunktion für jedes Bild unterschiedlich ist, kann die Steuereinheit 120 erkennen, an welchem Bild eine Manipulation vorliegt.

[0030] In Fig. 3 ist eine weitere digitale Form der Überwachungsvorrichtung dargestellt, wobei statt eines Dreidraht-Bussystems ein einfacheres bidirektionales Zweidraht-Bussystem verwendet wird, welches gleichzeitig auch die Stromversorgung der Logikeinheit 250A, 250B übernehmen kann. Die Befestigungsschiene 214 weist zwei Strombahnen 216, 218 auf, mit welchen die elektrisch leitenden Seile 12A 12B verbunden sind, um das Zweidraht-Bussystem zu bilden, wobei dieses Bussystem sowohl den Datenaustausch zwischen den Logikeinheiten 250A, 250B und der Steuereinheit 220 als auch die Stromversorgung der Logikeinheiten 250A, 250B übernimmt. Außerdem weist die Befestigungsschiene 214 zwei Strombahnen 226, 228 auf, welche als Stromversorgung für Beleuchtungselemente 252A, 252B dienen, welche jeweils über jedem Bild 10A, 10B an der Befestigungsschiene 214 angebracht sind.

[0031] Bei den Beleuchtungselementen 252A, 252B kann es sich beispielsweise um Sofittenlampen oder um eine Leuchtdiodenanordnung zum Schutz der Farbpigmente des Gemäldes handeln. Die Befestigung und Kontaktierung der Beleuchtungselemente 252A, 252B kann beispielsweise ebenfalls über elektrisch leitenden Seile oder Kabel 254A, 254B erfolgen, die mit den Strombahnen 226, 228 verbunden werden. Je nach Art der verwendeten Beleuchtungselemente ist es auch denkbar, daß die Stromversorgung der Beleuchtungselemente ebenfalls über die für das Bussystem vorgesehenen Strombahnen 216, 218 erfolgt, so daß in diesem Fall die zusätzlichen Stromversorgungsbahnen 226, 228 entfallen können. Die Beleuchtungselemente 252A, 252B können ferner mit einem Bewegungsmelder 256A, 256B versehen sein, dessen Stromversorgung ebenfalls über die Kontaktleisten 226, 228 erfolgt und der über die Strombahnen 216, 218 mit der Steuereinheit 220 verbunden ist, um auffällige Bewegungen im Bereich der Bilder 10A, 10B an die Steuereinheit 220 zu melden, welche dann gegebenenfalls ein Alarmsignal an die Alarmeinheit 24 sendet. Der Bewegungsmelder 256A, 256B kann optisch oder kapazitiv arbeiten. Mittels des Bewegungsmelders 256A, 256B kann auch eine Vorwarnfunktion realisiert werden, um anzuzeigen, wenn eine Person oder ein Gegenstand zu nahe an die Bilder 10A, 10B herankommt. Der Bewegungsmelder 256A, 256B kann auch dazu dienen, die Beleuchtungselemente 252A, 252B jeweils nur dann einzuschalten, wenn sich eine Person in der Nähe des entsprechenden Bildes 10A, 10B befindet, um einerseits Energie einzusparen und andererseits die Farbpigmente der Bilder 10A, 10B mit möglichst wenig Licht zu belasten.

[0032] Es ist auch denkbar, die Beleuchtungselemente 252A, 252B direkt mit den Seilen 12A, 12B zwecks Befestigung und Stromversorgung zu verbinden, so daß die Beleuchtungselemente 252A, 252B nicht mit der Befestigungsschiene 214 verbunden sind.

[0033] Die Logikeinheiten 250A, 250B können ferner so ausgebildet sein, daß sie den Datenaustausch mit der Steuereinheit 220 zusätzlich oder alternativ zu der Verwendung des Bussystems auf drahtlosem Wege bewerkstelligen, wobei die Logikeinheiten 250A, 250B dann als Sender/Empfänger ausgebildet sind und die Steuereinheit 220 mit einer zusätzlichen Sender/Empfängereinheit 258 ausgestattet ist (in Fig. 3 gestrichelt dargestellt).

[0034] Gemäß Fig. 4 kann, falls nur eine Beleuchtung, jedoch keine Überwachung der Gegenstände erforderlich ist, auf eine Steuereinheit und die entsprechenden Überwachungselemente verzichtet werden. In diesem Fall können die Beleuchtungselemente 252A, 252B an den Bildern 10A, 10B angebracht sein und werden über die elektrisch leitenden Aufhängseile 12A, 12B der Bilder 10A, 10B, die mit den Strombahnen 16, 18 der Befestigungsschiene 14 verbunden sind, die ihrerseits mit der Stromquelle 22 verbunden sind, mit Strom versorgt. Die Beleuchtungselemente 252A, 252B können auch "intelligent" ausgebildet sein, d. h. mit Leistungsschalter und Dekodierlogik, so daß ein zentral gesteuertes selektives Ein/Ausschalten einzelner bzw. aller Beleuchtungselemente möglich ist. Diese Steuerfunktion kann über die Leistungsversorgungsleitungen oder durch zusätzliche Steuerleitungen realisiert werden.

[0035] Fig. 5 zeigt eine alternative Ausführungsform, bei welcher die Beleuchtungselemente 252A, 252B nicht an den Bildern 10A, 10B befestigt sind, sondern direkt an den Hängeseilen 12A, 12B angeklemmt sind.

Aus Sicherheitsgründen sollten die der Stromversorgung dienenden Seile 12A, 12B entsprechend isoliert sein.

[0036] Generell können die elektrisch leitenden Aufhängeseile aus Sicherheitsgründen oder im Interesse eines möglichst störungfreien Betriebs mit einer Außenisolierung versehen sein. Gegebenenfalls kann ein Aufhängeseil auch für zwei elektrische Verbindungsleitungen sorgen, z.B. in Form einer Koaxial- oder Twisted-Pair-Anordnung.

[0037] Bei den beschriebenen Sicherheits-/Beleuchtungssystemen ist vorteilhaft, daß auf einfache Weise ein Aufhängesystem realisiert wird, das eine sehr einfache und flexible Aufhängung, Überwachung und/oder Beleuchtung von Bildern erlaubt. Diese Systeme sind nicht nur für ausgestellte Kunstgegenstände geeignet, sondern können für beliebige zu überwachende, auszustellende und gegebenenfalls zu beleuchtende Gegenstände verwendet werden.

[0038] Die nachfolgende Beschreibung befaßt sich mit der Ausgestaltung der Befestigungsschienen und damit, auf welche Weise die Hängeseile bzw. -elemente in die Befestigungsschienen eingehängt werden können.

[0039] Fig. 6 zeigt eine erste Ausführungsform für eine Befestigungsschiene mit zwei Strombahnen, wie sie als Schiene 14 in den in Fig. 1 und 4 dargestellten Überwachungs- bzw. Beleuchtungssystemen als Schiene 14 verwendet werden kann. Die in Fig. 6 insgesamt mit dem Bezugszeichen 300 bezeichnete Befestigungsschiene umfaßt ein kanalförmiges Profilteil 302, das beispielsweise aus Metall gefertigt ist und mit seiner Rückseite 304 an einer Wand 306 befestigt ist. Die Vorderseite 308 des Profils 302 ist mit einer langgestreckten durchgängigen Öffnung 310 versehen, durch welche hindurch bzw. in welche ein Befestigungselement 312 in das Profil 302 eingehängt ist, welches einen Körper 314, der mittels einer Anpreßfeder 316 in dem von dem Profil 302 umschlossenen Innenraum 318 nach unten gepreßt wird, sowie eine in den Körper 314 einschraubbare Schrauböse 320 umfaßt. Der Innenraum 318 und die Öffnung 310 sind mit einer Isolation 322 ausgekleidet. An der Innenseite der Vorderseite 308 sind zwei parallel in Abstand voneinander angeordnete Stromschienen 324 und 326 vorgesehen, welche mittels einer Isolation 328 gegenüber dem Profil 302 isoliert sind.

[0040] An dem Körper 314 des Befestigungselements 312 ist eine in sich geschlossene Kontaktfeder 330 vorgesehen, welche in der in Fig. 6 dargestellten Konfiguration als Schleifkontakt mit der oberen Stromschiene 324 in elektrischem Kontakt steht. Der Körper 314 und die Schrauböse 320 sind leitend ausgebildet, so daß der Schleifkontakt 330 einen elektrischen Kontakt zwischen der oberen Stromschiene 324 und der Schrauböse 320 herstellt. In die Schrauböse kann eines der elektrisch leitenden Hängeelemente 12A, 12B eingehängt werden, um einen Pol eines elektronischen Überwachungselements auf einem zu überwachenden Gegenstand 10A bzw. 10B mit der Stromschiene 324 zu verbinden. Statt der Schrauböse 320 kann auch ein anderes geeignetes Element, wie beispielsweise ein Haken, verwendet werden. Das Befestigungselement 312 ist grundsätzlich entlang des Profils 302 verschiebbar, wobei die Kontaktfeder 330 unabhängig von der Verschiebestellung des Befestigungselements 312 für einen elektrischen Kontakt zu der Stromschiene 324 sorgt. Die Anpreßfeder 316 sorgt jedoch für eine gewisse Arretierung des Befestigungselements 312 in der jeweiligen Stellung, so daß für ein Verschieben des Befestigungselements 312 eine gewisse Kraftschwelle überwunden werden muß.

[0041] Gemäß einer ersten Option kann die Kontaktfeder 330 so an dem Körper 314 befestigt sein, daß sie vor dem Einhängen des Befestigungselements 312 in das Profil 302 in ihrer Position auf dem Körper 314 von Hand verstellbar ist, um nach dem Einhängen des Befestigungselements 314 wahlweise die obere Stromschiene 324 oder die untere Stromschiene 326 zu kontaktieren.

[0042] Dazu kann die Kontaktfeder beispielsweise zwischen zwei entsprechenden Stellungen, in welchen sie arretierbar ist, auf dem Körper 314 verschiebbar sein. Beim Aufhängen eines zu überwachenden Gegenstands 10A bzw. 10B wird eines der dafür nötigen Befestigungselemente 312 auf die in Fig. 6 gezeigte Konfiguration für den Kontakt mit der oberen Stromschiene 324 eingestellt, während das andere Befestigungselement 312 durch entsprechendes Verschieben der Kontaktfeder 330 für den Kontakt mit der unteren Stromschiene 326 eingestellt wird. Bei dieser Lösung ist vorteilhaft, daß nur ein einziger "Grundtyp" von Befestigungselementen 312 erforderlich ist, der auf die jeweils gewünschte Kontaktkonfiguration vor dem Einhängen eingestellt werden kann.

[0043] Das Einstellen der Befestigungselemente 312 vor dem Einhängen kann entfallen, wenn zwei unterschiedliche Sorten Befestigungselemente 312 vorgesehen sind, die sich durch die Position der angebrachten Kontaktfeder 330 unterscheiden, so daß durch die Auswahl der Sorte des Befestigungselements 312 die jeweilige Kontaktkonfiguration festgelegt wird.

[0044] Fig. 7 zeigt eine Abwandlung der Ausführungsform gemäß Fig. 6, wobei das Befestigungselement in eingehängtem Zustand dargestellt ist. Fig. 8 zeigt das Befestigungselement von Fig. 7 beim Einhängen bzw. Aushängen in das bzw. aus dem Profilteil. Das Profilteil 402 gemäß Fig. 7 und 8 ist nicht-leitend, z.B. aus Kunststoff, ausgebildet, wodurch keine zusätzliche Isolierung gegenüber dem Befestigungselement erforderlich ist. Das Befestigungselement ist im Querschnitt in etwa L-förmig ausgebildet, was das Einhängen bzw. Aushängen durch die Öffnung 310 erleichtert. Bei dem in Fig. 7 und 8 gezeigten Befestigungselement ist die Kontaktfeder im Gegensatz zu Fig. 6 fahnenartig ausgebildet und kontaktiert die untere Stromschiene.

[0045] Fig. 9 zeigt eine zweite Ausführungsform einer

erfindungsgemäßen Hängevorrichtung. Das Profilteil 500 der Befestigungseinheit ist dabei ähnlich wie in Fig. 6 bis 8 ausgebildet, d. h. es ist mit seiner Rückseite mittels einer Schraube 504 an einer Wand 306 befestigt und weist an seiner Vorderseite eine durchgängige Öffnung 510 auf, welche auch zum Anbringen der Schraube 504 dient. Das Profil 500 kann aus Metall oder aus Kunststoff gefertigt sein und ist im wesentlichen symmetrisch bezüglich einer durch die Schraube 504 verlaufenden Mittelebene. Auf der Innenseite der Rückwand des Profils 500 sind eine obere Stromschiene 501 und eine untere Stromschiene 511 vorgesehen, die mittels Isolierungen 502 bzw. 512 gegenüber dem Profilteil 500 isoliert sind und die ebenfalls symmetrisch bezüglich der Mittelebene angeordnet sind. Die Rückwand 503 des Profils 500 ist in regelmäßigen Abständen mit Bohrungen für die Schrauben 504 versehen. Die Begrenzungskanten der Öffnung 510 sind jeweils mit einem in der Längsrichtung des Profils 500 verlaufenden Schlitz 513 bzw. 514 versehen. Das Befestigungselement 528 umfaßt einen vorzugsweise elektrisch isolierenden Körper 530, der zwei Vorsprünge 527 bzw. 526 aufweist, die im eingehängten Zustand des Befestigungselements 528 in die Schlitze 513 bzw. 514 eingreifen und dadurch für eine Führung des eingehängten Befestigungselements 528 in Profillängsrichtung sorgen. Zur Arretierung des Befestigungselements 528 ist ein Sicherungsschloß bzw. eine Sicherungsschraube 524 vorgesehen.

[0046] Das Einsetzen des Befestigungselements 528 in den Schlitz erfolgt, indem zunächst die Sicherungsschraube 524 nach oben gelöst wird. Die Schlitze 513 und 514 sind so dimensioniert, daß das Befestigungselement 528 von unten nach oben in den Schlitz 513 eingeführt werden kann und sodann leicht nach hinten verschwenkt werden kann, damit es nach unten in den Schlitz 514 eingeführt werden kann. Danach kann die Sicherungsschraube 524 wieder eingeschraubt werden, so daß das Befestigungselement 528 gesichert ist.

[0047] Die Schlitze 513 und 514 sind unterschiedlich tief, damit das Befestigungselement 528 symmetrisch ausgebildet sein kann, was für eine gute Ästhetik und eine einfachere Handhabung sorgt. Eine leitende Schrauböse 522 ist durch den Körper 530 hindurch geführt und mittels einer Mutter 523 an dem Körper 530 befestigt. Die Mutter 523 hält ferner eine Kontaktfeder 520, die in der in Fig. 9 dargestellten Stellung in elektrischem Kontakt mit der oberen Stromschiene 501 und der Schrauböse 522 steht. Gemäß Fig. 10 ist die Kontaktfeder 520 mit Kontaktfederschlitzen 531 versehen, um für einen guten Kontakt mit der Stromschiene 501 zu sorgen. Vorzugsweise sind die Stromschienen 501, 511 sowie die Kontaktfeder 520 vergoldet. Das Befestigungselement 528 ist, abgesehen von der Kontaktfeder 520, spiegelsymmetrisch bezüglich einer Achse ausgebildet, die durch die Schrauböse 522 verläuft. Die Kontaktfeder 520 ist fest mit dem Körper 530 verbunden. Aufgrund der symmetrischen Ausbildung des Profils 500, der Stromschienen 501, 511 sowie des Befestigungselements 528 kann statt der oberen Stromschiene 501 auf einfache Weise die untere Stromschiene 511 mit der Kontaktfeder 520 kontaktiert werden, indem das ganze Befestigungselement 528 um 180° gedreht in das Profil 500 bzw. die Schlitze 513, 514 eingesetzt wird. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß nur ein einziger Grundtyp der Befestigungselemente vorgesehen sein muß und der Anwender vor dem Einhängen trotzdem keine Einstellvorgänge bezüglich der Kontaktelemente vornehmen muß, sondern er kann auf einfache Weise durch die Wahl der Orientierung des Befestigungselements beim Einhängen die Kontaktkonfiguration bestimmen.

[0048] Der Körper 530 des Befestigungselements 528 ist vorzugsweise aus Isoliermaterial hergestellt, damit gegebenenfalls Signale aus dem Innenraum des Profils 500 gesendet werden können. Das Befestigungselement 528 kann gegebenenfalls auch mit einer Elektronik und/oder einer Batterie, einem Akkumulator oder einer Notstromversorgung bestückt sein.

[0049] In Fig. 11 ist eine Blende oder Blendleiste 529 dargestellt, die in die Schlitze 513, 514 der Vorderseite des Profils 500 eingesetzt ist, um die Öffnung 510 abzudecken. Die Blende 529 ist vorzugsweise aus isolierendem Material hergestellt, und kann gegebenenfalls mit (nicht dargestellten) Kontaktfedern versehen sein, um die Stromschienen 501 bzw. 511 zu kontaktieren und mit auf der Blende 529 vorgesehenen (nicht dargestellten) elektronischen Einrichtungen oder einem Batteriehalter zu kontaktieren. Die Blende 529 dient vor allem dazu, diejenigen Teile der Öffnung 510 abzudecken, die nicht mit einem Befestigungselement 528 belegt sind. Falls die Blende mit einem Batteriehalter ausgestattet ist, kann die eingesetzte Batterie für eine Notstromversorgung der Überwachungseinrichtung im Falle des Ausfalls der regulären Stromversorgung der Stromschienen 501, 511 dienen.

[0050] Fig. 12 zeigt eine dritte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Hängevorrichtung, bei welcher das Profil 600 vorzugsweise aus Kunststoff besteht und mit seiner Rückseite 602 an der Wand 306 befestigt ist. Die Oberseite 604 des Profils 600 ist mit einem Schlitz 606 versehen, während die Unterseite 608 mit einem Schlitz 610 versehen ist. Das Befestigungselement 628 weist einen Körper 632 und einen Haken 622 auf, der durch den Körper 632 hindurchgeführt ist ein Gewinde 621 aufweist, auf welches eine Mutter 623 aufgeschraubt ist, um den Haken an dem Körper 632 zu befestigen. Ferner hält die Mutter 623 eine Feder 620, welche eine an der Innenseite der Oberseite 604 vorgesehene Stromschiene 634 kontaktiert. Der Körper 632 ist so ausgebildet, daß er mit seinem oberen Ende in den Schlitz 606 einhängbar ist und mit seinem unteren Ende in den Schlitz 610 einrastbar ist. An der Innenseite der Rückseite 602 ist eine zweite Stromschiene 636 vorgesehen. Um das Befestigungselement 622 vor dem Einhängen in das Profil 600 für eine Kontaktierung der zweiten Strom-

schiene 636 vorzubereiten; kann die Feder 620 gegen eine anders geformte Feder 630 ausgetauscht werden, die in Fig. 12 gestrichelt dargestellt ist. Statt die Befestigungselemente 628 mit einer Austauschfunktion zu versehen, können auch zwei unterschiedliche Sorten von Befestigungselementen 632 bereitgestellt werden, die jeweils mit einer Feder 620 oder einer Feder 630 fest verbunden sind, wobei die Festlegung der Kontaktierung dann über die Auswahl der Sorte des Befestigungselements 628 erfolgt.

[0051] Fig. 13 und 14 zeigen schließlich eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Hängevorrichtung, die sich von den bisher beschriebenen Ausführungsformen dadurch unterscheidet, daß keine schienen- bzw. profilförmige Befestigungseinheit vorgesehen ist, sondern daß die Befestigungseinheit von mehreren in einer Reihe an einer Wand 303 angebrachten Halteelemente 710 und zwei parallelen rohr- bzw. stangenförmigen Stromführungen 713 und 714 gebildet wird, die von den Halteelementen 710 mittels entsprechenden Aufnehmern 711 bzw. 712 gehalten werden. Zur Vermeidung von Kurzschlußgefahr können die Stromführungen abschnittsweise mit einer Isolierschicht versehen sein. Die Aufnehmer 711, 712 sind so ausgebildet, daß die Stromführungen 713, 714 eingeklipst werden können.

[0052] In Fig. 14 ist ein Befestigungselement 728 für die in Fig. 13 dargestellte Befestigungseinheit dargestellt, welches einen Körper 730 mit einem als leitfähigen Klip oder Haken 721 ausgebildeten Kontaktelement und einem entsprechend symmetrisch ausgebildeten und angeordneten nicht leitenden Clip oder Haken 720 als Hilfselement umfaßt. Das Kontaktelement 721 ist mittels eines Verbindungsleiters 722 mit einem Kontakt 723, der durch den Körper 730 hindurchgeführt ist und zur Verbindung mit einem leitenden Hängeelement 12A, 12A dient, verbunden ist. Der Körper 730 mit dem Kontaktelement 721 und dem Hilfselement 720 ist so ausgebildet, daß das Kontaktelement 721 beispielsweise in die untere Stromführung 714 und das Hilfselement 720 in die obere Stromführung 713 eingehängt werden können, wobei das Kontaktelement 721 dann für einen elektrischen Kontakt mit der unteren Stromführung 714 sorgt. Durch Drehung des Befestigungselements 728 um 180° kann die Kontaktkonfiguration umgekehrt werden, d. h. das Kontaktelement 721 bildet dann einen elektrischen Kontakt mit der oberen Stromführung 713. Es versteht sich, daß in Fig. 14 nur eine Hälfte des Befestigungselements 728 dargestellt ist, wobei die nicht dargestellte Hälfte symmetrisch zu der dargestellten Hälfte aufgebaut ist.

[0053] Bisher wurden nur Befestigungselemente für Befestigungseinheiten mit zwei Strombahnen beschrieben. Es versteht sich jedoch, das die beschriebenen Prizipien auch für Befestigungseinheiten mit mehr als zwei Strombahnen anwendbar sind, wie z.B. in bei den Überwachungssystemen gemäß Fig. 2 und 3. In diesem Fall können die Befestigungselemente so ausgebildet sein, daß sie wahlweise eine von drei oder vier Strombahnen kontaktieren können (ein einziger Grundtyp) oder es können entsprechend drei oder vier verschieden Typen von Befestigungselementen vorgesehen sein. Ferner ist es auch möglich, daß ein Befestigungselement gleichzeitig zwei Strombahnen kontaktiert und ensprechend zwei Anschlußpole aufweist.

[0054] In Abwandlung der in Fig. 1, 2 und 4 beschriebenen Überwachungseinrichtungen oder zusätzlich dazu kann ein Diebstahlschutz für zu überwachende aufgehängte Gegenstände auch dadurch erfolgen, daß in mindestens ein Hängeelement eines aufgehängten Gegenstandes ein Kraftsensor zum Erfassen der Hängekraft integriert ist. Alternativ könnte der Kraftsensor auch in das Befestigungselement integriert sein, welches das Hängeelement mit der Befestigungseinheit verbindet. Der Sensor kann sein Meßsignal an die Alarmeinheit senden, welche dann bestimmt, daß ein Alarmfall vorliegt, wenn eine vorgegebene Kraft unterschritten wird, und in entsprechendes Signal gibt. Der Kraftsensor wirkt als Kraftmesser und als Transponder und ist vorzugsweise über das Hängeelement bzw. die Hängeelemente mit den entsprechenden Strombahnen der Befestigungsschiene bzw. -einheit zur Stromversorgung aus der Stromquelle bzw. zur Kommunikation mit der Alarmeinrichtung verbunden. Grundsätzlich könnte der Sensor jedoch auch selbst ein Alarmsignal abgeben.

[0055] Alternativ oder zusätzlich zu den oben beschriebenen Überwachungseinrichtungen kann ein Sensor an dem zu überwachenden Gegenstand vorgesehen sein, der den Abstand des aufgehängten Gegenstands von der Wand erfaßt und ein Signal liefert, wenn der Abstand des aufgehängten Gegenstands von der Wand einen vorgegebenen Toleranzbereich verläßt.

[0056] Alternativ kann der Sensor sein Abstandsmeßsignal an die Alarmeinheit senden, welche dann bestimmt, ob ein Alarmfall vorliegt. Die Stromversorgung des Sensors und ggfs. seine Kommunikation erfolgt vorzugsweise auf die oben beschriebene Weise, d. h. über leitende Hängeelemente. Der Sensor ist als kapazitiver Sensor oder als optischer Sensor ausgebildet, wobei er in letzterem Fall vorzugsweise einen Lichtstrahl an die Wand sendet und das reflektierte Licht erfaßt.

[0057] Aus den in Figuren 15 bis 18 dargestellten weiteren Ausführungsformen an Hängevorrichtungen oder Überwachungseinrichtungen ist folgendes ersichtlich:

Das Seil 1014A bzw. 1014B ist an seinem oberen Ende mit einem Befestigungselement 1022A bzw. 1022B verbunden, welches in die Befestigungseinheit 1016 eingehängt ist und ein Kontaktelement 1024 aufweist, das in elektrischem Kontakt mit einer der Strombahnen 1018 bzw. 1020 steht. Die Seile 1014A und 1014B sowie die Befestigungselemente 1022A und 1022B sind elektrisch leitend ausgebildet, so daß das Seil 1014A in elektrischer Verbindung mit der Strombahn 1020 steht, während das Seil 1014B in elektrischer Verbindung mit der

Strombahn 1018 steht. Die Befestigungseinheit 1016 umfaßt einen ersten trogförmigen Teil 1026, der nach oben offen ist und eine Basis 1028 und zwei Seitenwände 1030 und 1032 umfaßt. Die von der Gebäudewand 1034 weiter entfernt liegende Seitenwand 1032 des trogförmigen ersten Teils 1026 geht nach oben in eine Seitenwand 1036 eines zweiten trogförmigen Teils 1038 über, der nach unten offen ist und neben der Seitenwand 1036 eine Basis 1040 und eine zweite Seitenwand 1042 umfaßt, die zur Anbringung der Befestigungseinheit 1016 an der Gebäudewand 1034 dient und dabei im wesentlichen an der Gebäudewand 1036 anliegt. Die Strombahnen 1018 und 1020 sind an der Innenseite der Seitenwand 1036 bzw. 1032 angebracht. Der zweite Teil 1038 bildet im wesentlichen eine nach oben geschlossene U-Form, während der erste trogförmige Teil 1026 im wesentlichen nach oben offene U-Form bildet.

[0058] Das Befestigungselement 1022A bzw. 1022B ist im wesentlichen als nach unten offener U-förmiger Teil mit einer Basis 1044 und zwei Schenkeln 1046 bzw. 1048 ausgebildet, wobei das freie Ende des Schenkels 1046 mit dem Seil 1014A bzw. 1014B verbunden ist und das freie Ende des Schenkels 1048 in den ersten trogförmigen Teil 1026 der Befestigungseinheit 1016 eingehängt ist und dabei im wesentlichen von der Basis 1028 abgestützt wird. Der Schenkel 1048 trägt dabei an seiner Außenseite auch das Kontaktelement 1024.

[0059] Das Befestigungselement 1022A bzw. 1022B wird in die Befestigungseinheit 1016 eingehängt, indem es von unten durch den Zwischenraum zwischen der Seitenwand 1042 des zweiten trogförmigen Teils 1038 und der Seitenwand 1030 des trogförmigen ersten Teils 1026 eingeschoben wird, bis der Schenkel 1048 über das obere Ende der Seitenwand 1030 gehoben werden kann, wodurch das Befestigungselement 1022A bzw. 1022B in den ersten trogförmigen Teil 1026 eingehängt werden kann.

[0060] Die Hängevorrichtung gemäß Fig. 15 und 16 ist sehr kostengünstig herzustellen, visuell ansprechend und bedienungsfreundlich. Die Befestigungselemente 1022A und 1022B können in dem ersten trogförmigen Teil 1026 entlang der Befestigungseinheit 1016 beliebig verschoben werden, ohne daß der elektrische Kontakt zu den Strombahnen 1018 bzw. 1020 unterbrochen wird. Dies erlaubt eine flexible Einstellung der Aufhängungsstelle des entsprechenden Bildes 1010.

[0061] Wie bereits erwähnt, ist jedes Bild 1010 auf seiner Rückseite mit einer elektronischen Überwachungseinheit 1012 versehen. Die Überwachungseinheit 1012 umfaßt ein Überwachungselement 1050, das als Transponder ausgebildet ist, und mittels Verbindungsleitungen 1052 mit zwei Anschlüssen 1054 verbunden ist, welche wiederum in elektrischem Kontakt mit dem Seil 1014A bzw. 1014B stehen. Ferner umfaßt die Überwachungseinheit 1012 eine elastische Folie 1056, mit welcher der Transponder 1050 und die Verbindungsleitungen 1052 fest und unlösbar verbunden sind und welche auf ihrer Rückseite eine Klebeschicht zum Aufkleben der Überwachungseinheit 1012 auf die Rückseite des Bildes 10 umfaßt. Die Folie 1056 ist hinsichtlich ihres Materials, ihrer Dicke und ihrer Elastizität so ausgebildet, daß sie beim versuchten mechanischen Ablösen in aufgeklebtem Zustand von dem Bild 1010reißt. Zur Verstärkung dieses Effekts ist die Folie 1056 mit Perforationen 1058 versehen.

[0062] Der Transponder 1050 und die Verbindungsleitungen 1052 sind vorzugsweise auf die Folie 1056 aufkaschiert oder aufgedruckt oder in die Folie 1056 eingeschweißt.

[0063] Das Überwachungssystem ist so ausgebildet, daß die Steuereinheit über die Strombahnen 1018 und 1020 der Befestigungseinheit 1016 und die Aufhängungsseile 1014A bzw. 1014B mit jedem einzelnen Transponder 1050 in elektrischer Verbindung steht. Im einfachsten Fall handelt es sich bei dem Transponder 1050 um einen Widerstand, wobei jedem Bild 1010 ein individueller Widerstandswert zugeordnet ist und alle Widerstände in Parallelschaltung angeordnet sind.

[0064] Die Steuereinheit 1220 (oder 20, 120) erfaßt dann den Strom durch die durch die Parallelschaltung gebildete Gesamtschleife und erzeugt bei Abweichungen von einem vorgegebenen Sollwert ein Alarmsignal. Der Transponder 1050 kann jedoch auch als digitale Logikeinheit ausgebildet sein, die das entsprechende Bild 1010 mittels eines jeweils nur einmal vergebenen digitalen Codewerts, der per digitalem Speicher, Dipschaltern, Drahtbrücken oder ähnlichem an der Logikeinheit festgelegt ist, identifiziert. In diesem Fall erfolgt die Überwachung so, daß die Steuereinheit über die Strombahnen 1018 und 1020 und die Aufhängeseile 1014A bzw. 1014B Signale an den Transponder 1050 sendet, die von diesem mit dem speziell zugewiesenen Codewert quittiert werden. Das Ausbleiben eines Quittierungssignals führt an der Steuereinheit zur Erzeugung eines entsprechenden Alarmsignals. Dabei kann das speziell betroffene Bild identifiziert werden.

[0065] Das Alarmsignal wird also ausgelöst, so bald die elektrische Verbindung zwischen der Steuereinheit und dem Transponder 1050 in irgendeiner Weise unterbrochen wird. Dies kann z.B. dadurch erfolgen, daß ein Seil 1014A bzw. 1014B, d.h. das entsprechende Befestigungselement 1022A bzw. 1022B, aus der Befestigungseinheit 1016 ausgehängt wird oder versucht wird, die Überwachungseinheit 1012 als Ganzes von dem Bild 1010 zu lösen. Beim Versuch, die aufgeklebte Folie 1056 von der Rückseite des Bilds 1010 zu lösen, zerreißt die Folie 1056, z.B. entlang der Perforationen 1058, wodurch mindestens eine der Verbindungsleitungen 1052 unterbrochen wird oder der Transponder 1050 selbst beschädigt wird. Durch die daraus resultierende Unterbrechung der elektrischen Verbindung zwischen der Steuereinheit und dem Transponder 1050 wird an der Steuereinheit ein entsprechendes Alarmsignal erzeugt.

[0066] Zusätzlich oder alternativ zu der Überwachungseinheit 1012 an der Rückseite der Bilder 1010

kann für jedes Bild ein Bewegungsmelder vorgesehen sein, der beim Auftreten verdächtiger Bewegungen ein entsprechendes Signal an die Steuereinheit sendet. Ein vergleichbarer Bewegungsmelder 1214 kann mit Vorteil aber auch in eine Beleuchtungseinheit 1210 integriert werden, wie dies Fig. 19 zeigt.

[0067] Die Steuereinheit ist so ausgebildet, daß sie beim Ausbleiben eines spezifischen Signals von einem der Transponder 1050 und/oder beim Erfassen eines Alarmsignals von einem der Bewegungsmelder das entsprechende Bild identifiziert. Die Steuereinheit bildet einen Teil eines Überwachungssystems, welches ferner eine Anzeigeeinrichtung und einen Speicher umfaßt, in welchem grafische Darstellungen der einzelnen Bilder 1010 gespeichert sind. Die Steuereinheit ist so ausgebildet, daß sie nach der Ermittlung des von der Alarmsituation betroffenen Bilds 1010 die grafische Darstellung des entsprechenden Bilds 1010 aus dem Speicher (1224, Fig. 19) auf der Anzeigeeinrichtung veranlaßt, so daß eine Überwachungsperson sofort erkennen kann, welches Bild betroffen ist. Zusätzlich zu der grafischen Darstellung des betroffenen Bilds kann zusätzliche Information angezeigt werden, wie beispielsweise die Raumnummer und eine dem Bild zugeordnete Identifikationsnummer. Darüber hinaus kann ein allgemeiner Alarm mittels Signalgeber 1222 (Fig. 19) lokal oder an verschiedenen Orten gleichzeitig gegeben werden.

[0068] Ferner können Überwachungskameras (z.B. in eine Beleuchtungseinheit 1210 integrierte Kamera 1212) für die Bilder vorgesehen sein, wobei eine Überwachungskamera jeweils einem oder mehreren Bildern zugeordnet sein kann. Das Überwachungssystem kann dann so ausgebildet sein, daß bei Ausbleiben eines spezifischen Signals von den Transpondern 1050 und/oder bei Erfassen eines Alarmsignals von einem der Bewegungsmelder zusätzlich Bildsignale der dem betroffenen Bild zugeordneten Überwachungskamera auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt werden. Ferner können Bildsignale der betroffenen Überwachungskamera für einen bestimmten Zeitraum gespeichert werden, der z. B. mehrere Tage betragen kann. Das Speichern kann dabei so ablaufen, daß Bildsignale für jeweils ein Einzelbild der Überwachungskamera in vorgegebenen Intervallen gespeichert werden, z.B. im Abstand von einer Sekunde. Die gespeicherten Bilder können dann beispielsweise nach etwa 10 Tagen überschrieben werden. In besonderer Ausgestaltung der Erfindung sind die Überwachungskameras in die Beleuchtungselemente integriert und können den gesamten Bereich vor einem zu überwachenden Gegenstand erfassen. Zur Datenübertragung kann ein serielles Datenübertragungsformat ähnlich dem sog. USB - Standard verwendet werden, so daß auch mehrere Kameras auf den zur Verfügung stehenden Strom- oder Signalleitern betrieben werden können.

[0069] Ferner können akustische Sensoren 1214 in der Nähe der Bilder vorgesehen sein, wobei bei Ausbleiben eines spezifischen Signals von einem der Transponder 1050 und/oder bei Erfassen eines Alarmsignals von einem der Bewegungsmelder Signale des dem betroffenen Bild zugeordneten akustischen Sensor in ähnlicher Weise wie bei den Signalen der Überwachungskamera aufgezeichnet und vorübergehend abgespeichert werden.

[0070] Es können mehrere Steuereinheiten 1220 vorgesehen sein, die so verschaltet sind, daß sie einzeln oder in gleichzeitiger Weise benutzbar sind, wobei die Steuereinheiten z.B. über Modems 1226 und zugehörige Netzanbindungen 1228, 1230 zu einem Rechner-Netzwerk zusammengeschaltet sein können. Auf diese Weise werden mehrere Überwachungsarbeitsplätze gebildet, die miteinander in Verbindung stehen. Das Rechner-Netzwerk kann beispielsweise als Intranet ausgebildet sein es oder es kann über Internet-Verbindungen gebildet werden. Vorzugsweise ist das Überwachungssystem fernsteuerbar, wobei die Fernsteuerung beispielsweise mittels Modem 1226 und Telefonsystem oder mittels einer direkten digitalen Netzanbindung erfolgen kann.

[0071] Ferner kann auch eine Steuereinheit mehrere verbundene Arbeitsplätze bilden, indem mehrere Anzeigeeinrichtungen, z.B. in Form sogenannter Terminals, vorgesehen werden.

[0072] In Fig. 18, die die Rückansicht eines aufzuhängenden und zu überwachenden Bilds 1110 zeigt, ist eine weitere Ausführungsform einer elektronischen Überwachungseinheit 1112 dargestellt, die auf der Rückseite des Bilds 1110 angebracht ist. Das Bild 1110 ist mit zwei Seilen 1114 bzw. 1116 aufgehängt, die auch als elektrische Kommunikationsverbindung zwischen der Überwachungseinheit 1112 und einer (nicht dargestellten) zentralen Steuereinheit dienen, indem sie beispielsweise elektrisch leitend ausgebildet sind. In das Seil 116 ist ein Dehnungsmeßstreifen 1120 integriert, der einen Seilabschnitt ersetzt und die Belastung des Seils 1116 durch das Bild 110 erfaßt. Die Überwachungseinheit 1112 ist über Anschlüsse 1122, 1124 elektrisch mit dem Dehnungsmeßstreifen 1120 verbunden, um ein der aktuellen Belastung des Seils 116 entsprechendes elektrisches Signal zu erfassen. Sobald dieses Belastungssignal einen vorgegebenen Schwankungsbereich verläßt, gibt die Überwachungseinheit 1112 ein Alarmsignal an die Steuereinheit ab, da dann ein Diebstahlfall oder ähnliches zu erwarten ist.

[0073] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung werden mehrfach und unabhängig voneinander funktionierende Überwachungseinheiten vorgesehen. Dementsprechend kann eine Überwachungseinheit einerseits drahtgebunden in ein Überwachungssystem eingebunden sein, oder aber per drahtloser Verbindung. Es kann aber auch dafür gesorgt werden, dass neben einem ersten Überwachungssystem ein zweites für einzelne oder alle Überwachungseinheiten vorgesehen ist, welches unabhängig von dem ersten funktioniert. Hierzu wird vorgeshlagen, die Überwachungseinheiten dahingehend zu erweitern, dass sie zum Beispiel induktiv

arbeitende Zweit-Transponder aufweisen, welche durch eine unabhängige und mobil agierende Kontroll-Instanz bei gelegentlichen und im wesentlichen inkognito durchgeführten Kontroll-Gängen abgefragt werden können, so dass die Existenz und die Funktionalität der vorgesehenen Überwachungseinheiten verifiziert werden kann.

Patentansprüche

1. Hängevorrichtung zum Aufhängen von elektrisch zu kontaktierenden Gegenständen (10A, 10B), mit einer raumfest anbringbaren langgestreckten Befestigungseinheit (300), die mindestens zwei Strombahnen (324, 326, 501, 511, 634, 636, 713, 714) aufweist, ***gekennzeichnet durch*** mindestens ein in die Befestigungseinheit einhängbares Befestigungselement (312, 528, 628, 728) für jeden aufzuhängenden Gegenstand, wobei das bzw. jedes Befestigungselement in eingehängtem Zustand entlang der Befestigungseinheit verschiebbar ist und mit mindestens einem Kontaktelement (330, 520, 620, 630, 721) versehen ist, welches unabhängig von der Verschiebung des eingehängten Befestigungselements einen elektrischen Kontakt zu einer der Strombahnen herstellt, oder wobei das bzw. jedes Befestigungselement mit mindestens einem Kontaktelement (330, 520, 620, 630, 721) versehen ist, das einen elektrischen Kontakt zu einer der Strombahnen herstellt, wobei das bzw. jedes Befestigungselement so ausgebildet ist, daß es eine Wählbarkeit gewährleistet, zu welcher der Strombahnen das mindestens eine Kontaktelement einen elektrischen Kontakt herstellt.

2. Hängevorrichtung für mindestens einen jeweils an mindestens zwei Hängeelementen aufgehängten Gegenstand, mit mindestens zwei raumfest angebrachten Befestigungseinheiten zum Halten des bzw. jeden Hängeelements, einer an dem bzw. jedem Hängeelement oder dem bzw. jedem aufgehängten Gegenstand angebrachten elektrischen Einrichtung, sowie einer Stromquelle und/oder einer Steuereinheit, ***dadurch gekennzeichnet,*** **daß** das bzw. jedes Hängeelement so ausgebildet ist, daß es für eine elektrische Verbindung zwischen der jeweiligen elektrischen Einrichtung und der Steuereinheit und/oder der Stromquelle sorgt und daß die Hängevorrichtung als Überwachungsvorrichtung für den bzw. jeden aufgehängten Gegenstand ausgebildet ist, wobei die bzw. jede elektrische Einrichtung ein elektronisches Überwachungselement ist, das jeweils fest mit dem zu überwachenden Gegenstand verbundenen ist, und die Steuereinheit im Zusammenwirken mit dem bzw. den elektronischen Überwachungselement (en) erfaßt, ob eine Abweichung von einem vorgegeben Normalzustand des Gesamtsystems vorliegt.

3. Überwachungseinheit für Gegenstände, insbesondere für mittels Hängeelementen aufgehängte Bilder oder andere Kunstgegenstände, mit mindestens zwei Anschlüssen für elektrische Zuleitungen und einem mittels Verbindungsleitungen mit den Anschlüssen elektrisch verbundenen elektronischen Überwachungselement in Form eines Kraft- oder Bruchsensors, ***dadurch gekennzeichnet,*** **daß** das Überwachungselement in Form einer elastischen Folie zum Ankleben an einen zu überwachenden Gegenstand vorhanden ist, welche Folie mit einer Klebeschicht versehen ist und so ausgebildet ist, daß sie beim versuchten mechanischen Ablösen in aufgeklebtem Zustand von dem zu überwachenden Gegenstand reißt, oder daß die Überwachungseinheit mit mindestens einem Überwachungselement in Form eines Kraftsensors elektrisch verbunden ist, welcher in mindestens ein Hängeelement jedes Gegenstands zum Erfassen der Hängekraft integriert ist, um ein Signal für die Belastung des Hängeelements zu erfassen, wobei die Überwachungseinheit jeweils auf der Rückseite des aufgehängten Gegenstands angebracht ist und in elektrische Kommunikationsverbindung mit einer übergeordneten zentralen Steuereinheit eines Überwachungssystems bringbar ist, weiterhin jede Überwachungseinheit so ausgebildet ist, daß sie dann, wenn das erfaßte Belastungssignal einen vorgegebenen Schwankungsbereich verläßt, ein Alarmsignal an die übergeordnete zentrale Steuereinheit abgibt.

4. Überwachungssystem für Gegenstände, insbesondere für mitttels Hängeelementen und damit verbundenen Befestigungselementen an einer Befestigungseinheit oder Hängevorrichtung aufgehängte Bilder oder Kunstgegenstände, mit mindestens einer fest installierten Steuereinheit, ***dadurch gekennzeichnet,*** **daß** die Steuereinheit mindestens eine Anzeigeeinrichtung und einen Speicher, in welchem grafische Darstellungen der Gegenstände gespeichert sind, umfaßt und in Koinmunikationsverbindung mit Überwachungselementen, die jeweils einem Gegenstand zugeordnet sind und jeweils für das Liefern eines spezifischen Signals an die Steuereinheit ausgebildet sind, und/oder Bewegungsmeldern steht, die jeweils einem Gegenstand zugeordnet sind, wobei die Steuereinheit so ausgebildet ist, daß bei Ausbleiben eines spezifischen Signals und/oder bei Erfassen eines Alarmsignals von einem der Bewegungsmelder der zugeordnete Gegenstand identifiziert wird und eine grafische Darstellung des Gegenstands aus dem Speicher von der Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, wobei das Überwachungssystem wahlweise mit ei-

ner zusätzlichen Überwachungseinrichtung ausstattbar ist, welche geeignet ist, Informationen mit einem weiteren, mobilen Überwachungssystem auszutauschen.

5. Hängevorrichtung nach Anspruch 1, wobei

- die Wählbarkeit **dadurch** gewährleistet ist, daß die Kontaktierung davon abhängt, in welcher Orientierung das bzw. jedes Befestigungselement (528, 728) in die Befestigungseinheit eingehängt wird
- zumindest ein Befestigungselement (528, 728) im wesentlichen spiegelsymmetrisch bezüglich einer Mittelebene ausgebildet ist, oder die Befestigungseinheit im wesentlichen spiegelsymmetrisch bezüglich einer Mittelebene ausgebildet ist, oder das Befestigungselement in einer ersten Orientierung und in einer zweiten Orientierung in die Befestigungseinheit einhängbar ist, die zu einer ersten bzw. zweiten Kontaktkonfiguration führen, wobei das Befestigungselement in der zweiten Orientierung um 180° gegenüber der ersten Orientierung verdreht ist.

6. Hängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungseinheit (300) schienenartig ausgebildet ist.

7. Hängevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungseinheit ein einen Innenraum (318) teilweise umschließendes Profilteil (302, 402, 500, 600) umfaßt, wobei die Strombahnen als in dem Innenraum auf dem Profilteil angebrachte Stromschienen (324, 326, 501, 511, 634, 636) ausgebildet sind.

8. Hängevorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das bzw. jedes Kontaktelement als Schleiffeder (330, 520, 620, 630) ausgebildet ist, die aufgrund ihrer Vorspannung bei eingehängtem Befestigungselement auf die entsprechende Stromschiene (324, 326, 501, 511, 634, 636) drückt.

9. Hängevorrichtung nach Anspruch 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Profilteil (302, 402, 500) kanalförmig mit drei im wesentlichen geschlossenen Seiten (304, 503) und einer mit einer durchgehenden langgestreckten Öffnung (310, 510) versehenen Seite (308) ausgebildet ist, wobei das bzw. jedes Befestigungselement (312, 528) mittels der Öffnung in das Profilteil einhängbar ist.

10. Hängevorrichtung nach Anspruch 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Profilteil (600) kanalförmig mit drei Seiten ausgebildet ist, wobei es mit seiner Rückseite (602) an einer Wand (306) befestigbar ist, die Vorderseite im wesentlichen offen ist und die Oberseite (604) mit einem ersten Schlitz (606) versehen ist und die Unterseite (608) mit einem zweiten Schlitz (610) versehen ist, wobei das bzw. jedes Befestigungselement (628) mit seinem oberen Ende in den ersten Schlitz einhängbar ist und mit seinem unteren Ende in den zweiten Schlitz einrastbar ist.

11. Hängevorrichtung nach Anspruch 9 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** Blendenteile (529) vorgesehen sind, die in die Öffnung (510) bzw. die offene Seite des Profilteils (500, 600) einsetzbar sind.

12. Hängevorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blendenteile (529) mit Kontaktelementen zur Kontaktierung der Strombahnen (501, 511, 634, 636) und mit leitend mit diesen Kontaktelementen verbundenen elektronischen Einrichtungen versehen sind.

13. Hängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungseinheit mehrere in einer Reihe raumfest anzubringende Halteelemente (710) und mindestens zwei parallele rohr- oder stangenförmige Stromführungen (713, 714) umfaßt, wobei die Stromführungen von den Halteelementen gehalten werden.

14. Hängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei den aufzuhängenden Gegenständen (10A, 10B) um Kunstgegenstände handelt, die mit elektrischen Sicherheits- und/oder Beleuchtungseinrichtungen (150A, 150B, 250A, 250B, 2524 252B) versehen sind.

15. Hängevorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Befestigungseinheit (1016) einen ersten nach oben offenen trogförmigen schienenartigen Teil (1026) mit einer Basis (1028) und zwei Seitenwänden (1030, 1032) umfaßt und das bzw. jedes Befestigungselement (1022A, 1022B) einen nach unten offenen U-förmigen Teil mit einer Basis (1044) und zwei Schenkeln (1046, 1048) umfaßt, wobei das freie Ende des ersten Schenkels (1048) mit dem aufzuhängenden Gegenstand (1010) verbunden ist und das freie Ende des zweiten Schenkels (1046) in den ersten trogförmigen Teil (1026) der Befestigungseinheit eingehängt wird.

16. Hängevorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine (1032) der beiden Seitenwände (1030, 1032) des ersten trogförmigen Teils (1026) der Befestigungseinheit (1016) in eine erste (1036) von zwei Seitenwänden (1036, 1042) eines

zweiten Teils (1038) der Befestigungseinheit übergeht, der eine oberhalb der ersten Seitenwand liegende und mit dieser verbundene Basis (1040) umfaßt, und die zweite Seitenwand (1042) des zweiten Teils zur Anbringung an einer Gebäudewand (1034) dient und dabei an dieser im wesentlichen anliegt, wobei der erste trogförmige Teil an der zur Gebäudewand hin gerichteten Seite der ersten Seitenwand des zweiten Teils angeordnet ist.

17. Hängevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bzw. jedes Hängeelement als Seil oder als Kette ausgebildet ist.

18. Überwachungseinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Überwachungselement (1050) ein elektrischer Schaltkreis ist, der zusammen mit den Verbindungsleitungen (1052) auf die Folie (1056) aufkaschiert ist.

19. Überwachungssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Identifikation der zugeordneten Gegenstände anhand einer Raumnummer oder anhand einer jedem Gegenstand (1010) zugeordneten Identifikationsnummer erfolgt.

20. Überwachungssystem nach Anspruch 4 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei den Gegenständen (1010) um ausgestellte Kunstgegenstände handelt.

21. Überwachungssystem nach Anspruch 19 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Überwachungskamera für die betreffenden Gegenstände (1010) vorgesehen ist.

22. Überwachungssystem nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Ausbleiben eines spezifischen Signals und/oder bei Erfassen eines Alarmsignals von einem der Bewegungsmelder Bildsignale der dem betroffenen Gegenstand (1010) zugeordneten Überwachungskamera zusätzlich auf der Anzeigeeinrichtung angezeigt werden.

23. Überwachungssystem nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Ausbleiben eines spezifischen Signals und/oder bei Erfassen eines Alarmsignals von einem der Bewegungsmelder Bildsignale der dem betroffenen Gegenstand (1010) zugeordneten Überwachungskamera für einen bestimmten Zeitraum gespeichert werden.

24. Überwachungssystem nach Anspruch 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Steuereinheiten vorgesehen sind, die so verschaltet sind, daß sie einzeln oder gleichzeitig benutzbar sind.

25. Überwachungssystem nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steuereinheiten zu einem Rechner-Netzwerk zusammengeschaltet sind.

Claims

1. Hanging device for the purpose of hanging articles (10A, 10B) with which electrical contact is to be made, having an elongate fixing unit (300) which can be attached such that it is fixed in position and which has at least two current paths (324, 326, 501, 511, 634, 636, 713, 714), **characterized by** at least one fixing element (312, 528, 628, 728) which can be suspended in the fixing unit for each article which is to be hung, it being possible for the or each fixing element to be displaced along the fixing unit in the suspended state, and the or each fixing element being provided with at least one contact element (330, 520, 620, 630, 721) which produces, independently of the displacement of the suspended fixing element, an electrical contact with one of the current paths, or the or each fixing element being provided with at least one contact element (330, 520, 620, 630, 721) which produces an electrical contact with one of the current paths, the or each fixing element being designed such that it makes it possible to select with which of the current paths the at least one contact element produces an electrical contact.

2. Hanging device for at least one article which is hung in each case on at least two hanging elements, having at least two fixing units which are attached such that they are fixed in position for the purpose of holding the or each hanging element, an electrical device which is attached to the or each hanging element or the or each hung article, and a current source and/or a control unit, **characterized in that** the or each hanging element is designed such that it provides an electrical connection between the respective electrical device and the control unit and/or the current source, and **in that** the hanging device is in the form of a monitoring device for the or each hung article, the or each electrical device being an electronic monitoring element which is in each case connected fixedly to the article to be monitored, and the control unit, in interaction with the electronic monitoring element(s), detecting whether there is a discrepancy in relation to a predetermined normal state for the entire system.

3. Monitoring unit for articles, in particular for pictures or other works of art which are hung by means of hanging elements, having at least two connections for electrical feed lines and one electronic monitoring element, which is electrically connected to the connections by means of connecting lines, in the form of a force sensor or a breakage sensor, **char-**

acterized in that the monitoring element is provided in the form of an elastic film for the purpose of adhesively bonding it to an article to be monitored, this film being provided with an adhesive layer and being designed such that it rips off from the article to be monitored when an attempt is made to mechanically remove it in the adhesively bonded state, or **in that** the monitoring unit is electrically connected to at least one monitoring element in the form of a force sensor which is integrated in at least one hanging element of each article for the purpose of detecting the hanging force in order to detect a signal for the load of the hanging element, the monitoring unit in each case being attached to the rear side of the hung article, and it being possible for the monitoring unit to be brought into electrical communications connection with a higher-order, central control unit of a monitoring system, furthermore each monitoring unit being designed such that it outputs an alarm signal to the higher-order, central control unit when the detected load signal leaves a predetermined fluctuation range.

4. Monitoring system for articles, in particular for pictures or works of art which are hung on a fixing unit or hanging device by means of hanging elements and fixing elements associated therewith, having at least one fixedly installed control unit, **characterized in that** the control unit comprises at least one display device and a store in which graphical representations of the articles are stored and is in communications connection with monitoring elements which are each associated with an article and are each designed to supply a specific signal to the control unit, and/or movement sensors which are each associated with an article, the control unit being designed such that, when a specific signal fails to appear and/or when an alarm signal is detected by one of the movement sensors, the associated article is identified and a graphical representation of the article from the store is displayed by the display device, it optionally being possible for the monitoring system to be equipped with an additional monitoring device which is suitable for exchanging information with a further, mobile monitoring system.

5. Hanging device according to Claim 1,

- the selectability being ensured by the contact-making depending on in which orientation the or each fixing element (528, 728) is suspended in the fixing unit, and
- at least one fixing element (528, 728) being designed to be essentially mirror-symmetrical with respect to a central plane, or the fixing unit being designed to be essentially mirror-symmetrical with respect to a central plane, or it being possible for the fixing element to be suspended in the fixing unit in a first orientation and in a second orientation which result in a first and, respectively, a second contact-configuration, the fixing element being rotated through 180° with respect to the first orientation in the second orientation.

6. Hanging device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fixing unit (300) is in the form of a rail.

7. Hanging device according to Claim 6, **characterized in that** the fixing unit comprises a profiled part (302, 402, 500, 600) which partially surrounds an interior (318), the current paths being in the form of busbars (324, 326, 501, 511, 634, 636) which are attached to the profiled part in the interior.

8. Hanging device according to Claim 7, **characterized in that** the or each contact element is in the form of a brush spring (330, 520, 620, 630) which, owing to its prestress, presses onto the corresponding busbar (324, 326, 501, 511, 634, 636) when the fixing element is suspended.

9. Hanging device according to Claims 6 to 8, **characterized in that** the profiled part (302, 402, 500) is in the form of a channel having three essentially closed sides (304, 503) and one side (308) which is provided with a continuous, elongate opening (310, 510), it being possible for the or each fixing element (312, 528) to be suspended in the profiled part by means of the opening.

10. Hanging device according to Claims 6 to 8, **characterized in that** the profiled part (600) is in the form of a channel having three sides, it being possible for it to be fixed with its rear side (602) to a wall (306), the front side being essentially open, and the upper side (604) being provided with a first slot (606), and the underside (608) being provided with a second slot (610), it being possible for the or each fixing element (628) to be suspended in the first slot with its upper end and to be latched into the second slot with its lower end.

11. Hanging device according to Claims 9 to 10, **characterized in that** cover parts (529) are provided which can be inserted into the opening (510) or the open side of the profiled part (500, 600).

12. Hanging device according to Claim 11, **characterized in that** the cover parts (529) are provided with contact elements for the purpose of making contact with the current paths (501, 511, 634, 636) and with electronic devices which are conductively connected to these contact elements.

13. Hanging device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the fixing unit comprises two or more holding elements (710) which can be attached in a row such that they are fixed in position and at least two parallel, tubular or rod-shaped power supply lines (713, 714), the power supply lines being held by the holding elements.

14. Hanging device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the articles (10A, 10B) to be hung are works of art which are provided with electrical security and/or illumination devices (150A, 150B, 250A, 250B, 252A, 252B).

15. Hanging device according to Claim 1, the fixing unit (1016) comprising a first trough-shaped, rail-like part (1026) which is open at the top having a base (1028) and two side walls (1030, 1032), and the or each fixing element (1022A, 1022B) comprising a U-shapedpart which is open at the bottom having a base (1044) and two limbs (1046, 1048), the free end of the first limb (1048) being connected to the article (1010) to be hung, and the free end of the second limb (1046) being suspended in the first trough-shaped part (1026) of the fixing unit.

16. Hanging device according to Claim 15, **characterized in that** one (1032) of the two side walls (1030, 1032) of the first trough-shaped part (1026) of the fixing unit (1016) merges with a first (1036) of two side walls (1036, 1042) of a second part (1038) of the fixing unit, which second part (1038) comprises a base (1040) which lies above the first side wall and is connected to it, and the second side wall (1042) of the second part serves the purpose of being attached to a building wall (1034) and in the process essentially bears against this wall, the first trough-shaped part being arranged on that side of the first side wall of the second part which points towards the building wall.

17. Hanging device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the or each hanging element is in the form of a cable or a chain.

18. Monitoring unit according to Claim 3, **characterized in that** the monitoring element (1050) is an electrical circuit which is laminated onto the film (1036) together with the connecting lines (1052).

19. Monitoring system according to Claim 4, **characterized in that** the identification of the associated articles takes place using a room number or using an identification number which is associated with each article (1010).

20. Monitoring system according to Claim 4 or 19, **characterized in that** the articles (1010) are exhibited works of art.

21. Monitoring system according to Claims 19 to 20, **characterized in that** at least one monitoring camera is provided for the relevant articles (1010).

22. Monitoring system according to Claim 21, **characterized in that**, when a specific signal fails to appear and/or when an alarm signal is detected by one of the movement sensors, image signals from the monitoring camera associated with the relevant article (1010) are also displayed on the display device.

23. Monitoring system according to Claim 22, **characterized in that**, when a specific signal fails to appear and/or when an alarm signal is detected by one of the movement sensors, image signals from the monitoring camera associated with the relevant article (1010) are stored for a specific period of time.

24. Monitoring system according to Claims 19 to 23, **characterized in that** two or more control units are provided which are wired such that they can be used individually or at the same time.

25. Monitoring system according to Claim 24, **characterized in that** the control units are interconnected to form a computer network.

Revendications

1. Dispositif de suspension destiné à suspendre des objets (10A, 10B) à mettre électriquement en contact, comprenant une unité de fixation (300) étendue en longueur qui peut être montée de manière fixe dans l'espace, laquelle présente au moins deux bandes conductrices (324, 326, 501, 511, 634, 636, 713, 714), **caractérisé par** au moins un élément de fixation (312, 528, 628, 728) qui peut être accroché dans l'unité de fixation pour chaque objet à suspendre, le ou chaque élément de fixation en situation accrochée pouvant être décalé le long de l'unité de fixation et étant muni d'au moins un élément de contact (330, 520, 620, 630, 721), lequel établit un contact électrique avec l'une des bandes conductrices indépendamment du décalage de l'élément de fixation accroché, ou le ou chaque élément de fixation étant muni d'au moins un élément de contact (330, 520, 620, 630, 721) qui établit un contact électrique avec l'une des bandes conductrices, le ou chaque élément de fixation étant configuré de telle sorte qu'il garantit une possibilité de sélectionner la bande conductrice avec laquelle l'au moins un élément de contact établit un contact électrique.

2. Dispositif de suspension pour au moins un objet à

chaque fois suspendu à au moins deux éléments de suspension, comprenant au moins deux unités de fixation montées de manière fixe dans l'espace pour maintenir le ou chaque élément de suspension, un dispositif électrique monté sur le ou chaque élément de suspension ou sur le ou chaque objet suspendu, ainsi qu'une source de courant et/ou une unité de commande, **caractérisé en ce que** le ou chaque élément de suspension est configuré de telle sorte qu'il contribue à une liaison électrique entre le dispositif électrique correspondant et l'unité de commande et/ou la source de courant et que le dispositif de suspension est réalisé sous la forme d'un dispositif de surveillance pour le ou chaque objet suspendu, le ou chaque dispositif électrique étant un élément de surveillance électronique qui est à chaque fois fixé à demeure avec l'objet à surveiller et l'unité de commande, en collaboration avec le ou les élément(s) de surveillance électronique(s), détecte s'il existe une différence par rapport à un état normal prédéfini du système complet.

3. Unité de surveillance pour des objets, notamment pour des images ou d'autres objets en matière plastique suspendus au moyen d'éléments de suspension, comprenant au moins deux bornes pour des lignes d'arrivée électriques et un élément de surveillance électronique sous la forme d'un capteur de force ou de rupture relié électriquement avec les bornes au moyen de lignes de liaison, **caractérisée en ce que** l'élément de surveillance se présente sous la forme d'un film élastique à coller sur un objet à surveiller, lequel film est muni d'une couche de colle et est configuré de telle sorte qu'il se déchire en cas de tentative de détachement mécanique de l'objet à surveiller lorsqu'il est collé ou que l'unité de surveillance est reliée électriquement avec au moins un élément de surveillance sous la forme d'un capteur de force, lequel est intégré dans au moins un élément de suspension de chaque objet pour détecter la force de suspension afin de détecter un signal de la charge de l'élément de suspension, l'unité de surveillance étant à chaque fois appliquée sur la face arrière de l'objet suspendu et pouvant être amenée en liaison de communication électrique avec une unité de commande centrale de supervision d'un système de surveillance, chaque unité de surveillance étant en outre configurée de telle sorte qu'elle délivre un signal d'alarme à l'unité de commande centrale de supervision lorsque le signal de charge détecté quitte une plage de fluctuation prédéfinie.

4. Système de surveillance pour des objets, notamment pour des images ou des objets en matière plastique suspendus au moyen d'éléments de suspension et d'éléments de fixation qui y sont reliés à une unité de fixation ou un dispositif de suspension, comprenant au moins une unité de commande installée à demeure, **caractérisé en ce que** l'unité de commande comprend au moins un dispositif d'affichage et une mémoire dans laquelle sont enregistrées des représentations graphiques des objets et se trouve en liaison de communication avec des éléments de surveillance qui sont à chaque fois associés à un objet et qui sont à chaque fois configurés pour délivrer un signal spécifique à l'unité de commande, et/ou avec des détecteurs de mouvement qui sont à chaque fois associés à un objet, l'unité de commande étant configurée de telle sorte qu'en cas d'absence d'un signal spécifique et/ou en cas de détection d'un signal d'alarme par l'un des détecteurs de mouvement, l'objet associé est identifié et une représentation graphique de l'objet issue de la mémoire est affichée par le dispositif d'affichage, le système de surveillance pouvant, au choix, être équipé d'un dispositif de surveillance supplémentaire qui convient pour échanger des informations avec un autre système de surveillance mobile.

5. Dispositif de suspension selon la revendication 1, la possibilité de sélection étant garantie par le fait que l'établissement du contact dépend de l'orientation avec laquelle le ou chaque élément de fixation (528, 728) est accroché dans l'unité de fixation, au moins un élément de fixation (528, 728) étant configuré essentiellement avec une symétrie en miroir par rapport à un plan central ou alors l'unité de fixation étant configurée essentiellement avec une symétrie en miroir par rapport à un plan central, ou l'élément de fixation pouvant être accroché dans une première orientation et dans une deuxième orientation dans l'unité de fixation, lesquelles donnent lieu à une première ou à une deuxième configuration de contact, l'élément de fixation étant, dans la deuxième orientation, tourné de 180° par rapport à la première orientation.

6. Dispositif de suspension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de fixation (300) est réalisée sous la forme de rails.

7. Dispositif de suspension selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'unité de fixation comprend une pièce profilée (302, 402, 500, 600) enveloppant partiellement un espace intérieur (318), les bandes conductrices étant réalisées sous la forme de barres conductrices (324, 326, 501, 511, 634, 636) montées dans l'espace intérieur sur la pièce profilée.

8. Dispositif de suspension selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le ou chaque élément de contact est réalisé sous la forme d'un ressort frotteur (330, 520, 620, 630) qui, du fait de sa précontrainte, exerce une pression sur la barre conductri-

ce (324, 326, 501, 511, 634, 636) correspondante lorsque l'élément de fixation est accroché.

9. Dispositif de suspension selon les revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la pièce profilée (302, 402, 500) est réalisée en forme de canal avec trois côtés (304, 503) essentiellement fermés et un côté (308) muni d'une ouverture (310, 510) continue qui s'étend dans le sens de la longueur, le ou chaque élément de fixation (312, 528) pouvant être accroché dans la partie profilée au moyen de l'ouverture.

10. Dispositif de suspension selon les revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la pièce profilée (600) est réalisée en forme de canal avec trois côtés, celle-ci pouvant être fixée à une paroi (306) avec sa face arrière (602), la face avant étant essentiellement ouverte et le côté supérieur (604) étant muni d'une première fente (606) et le côté inférieur (608) étant muni d'une deuxième fente (610), le ou chaque élément de fixation (628) pouvant être accroché dans la première fente avec son extrémité supérieure et pouvant s'enclencher dans la deuxième fente avec son extrémité inférieure.

11. Dispositif de suspension selon les revendications 9 à 10, **caractérisé en ce que** des pièces d'obturation (529) sont prévues qui peuvent être insérées dans l'ouverture (510) ou le côté ouvert de la pièce profilée (500, 600).

12. Dispositif de suspension selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les pièces d'obturation (529) sont munies d'éléments de contact pour être mises en contact avec les bandes conductrices (501, 511, 634, 636) et de dispositifs électroniques reliés de manière conductrice avec ces éléments de contact.

13. Dispositif de suspension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de fixation comprend plusieurs éléments de maintien (710) devant être montés dans une rangée de manière fixe dans l'espace et au moins deux conducteurs électriques (713, 714) parallèles en forme de tube ou de barre, les conducteurs électriques étant maintenus par les éléments de maintien.

14. Dispositif de suspension selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les objets à suspendre (10A, 10B) sont des objets en matière plastique qui sont munis de dispositifs électriques de sécurité et/ou d'éclairage (150A, 150B, 250A, 250B. 252A, 252B).

15. Dispositif de suspension selon la revendication 1, l'unité de fixation (1016) comprenant une première pièce (1026) de type rail en forme de bac ouverte vers le haut munie d'une base (1028) et de deux parois latérales (1030, 1032) et le ou chaque élément de fixation (1022A, 1022B) comprenant une pièce en forme de U ouverte vers le bas munie d'une base (1044) et de deux branches (1046, 1048), l'extrémité libre de la première branche (1048) étant reliée avec l'objet (1010) à suspendre et l'extrémité libre de la deuxième branche (1046) étant accroché dans la première pièce en forme de bac (1026) de l'unité de fixation.

16. Dispositif de suspension selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'une (1032) des deux parois latérales (1030, 1032) de la première pièce en forme de bac (1026) de l'unité de fixation (1016) se fond en une première (1036) de deux parois latérales (1036, 1042) d'une deuxième pièce (1038) de l'unité de fixation, laquelle comprend une base (1040) qui se trouve au-dessus de la première paroi latérale qui est reliée avec celle-ci, et la deuxième paroi latérale (1042) de la deuxième pièce sert au montage sur une paroi de bâtiment (1034) et repose alors essentiellement sur celle-ci, la première pièce en forme de bac étant disposée sur le côté de la première paroi latérale de la deuxième pièce dirigée vers la paroi du bâtiment.

17. Dispositif de suspension selon les revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le ou chaque élément de suspension est réalisé sous la forme d'un câble ou d'une chaîne.

18. Unité de surveillance selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'élément de surveillance (1050) est un circuit électrique qui est contrecollé sur le film (1056) conjointement avec les lignes de liaison (1052).

19. Système de surveillance selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'identification des objets affectés s'effectue au moyen d'un numéro d'espace ou au moyen d'un numéro d'identification associé à chaque objet (1010).

20. Système de surveillance selon la revendication 4 ou 19, **caractérisé en ce que** les objets (1010) sont des objets en matière plastique exposés.

21. Système de surveillance selon les revendications 19 à 20, **caractérisé en ce qu'**au moins une caméra de surveillance est prévue pour les objets concernés (1010).

22. Système de surveillance selon la revendication 21, **caractérisé en ce qu'**en cas d'absence d'un signal spécifique et/ou en cas de détection d'un signal d'alarme de l'un des détecteurs de mouvement, les signaux d'image de la caméra de surveillance associée à l'objet concerné (1010) sont en plus affi-

chés sur le dispositif d'affichage.

23. Système de surveillance selon la revendication 22, **caractérisé en ce qu'**en cas d'absence d'un signal spécifique et/ou en cas de détection d'un signal d'alarme de l'un des détecteurs de mouvement, les signaux d'image de la caméra de surveillance associée à l'objet concerné (1010) sont enregistrés pendant une période donnée.

24. Système de surveillance selon les revendications 19 à 23, **caractérisé en ce que** plusieurs unités de commande sont prévues, lesquelles sont connectées de manière à pouvoir être utilisées individuellement ou simultanément.

25. Système de surveillance selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** les unités de commande sont interconnectées pour former un réseau informatique.

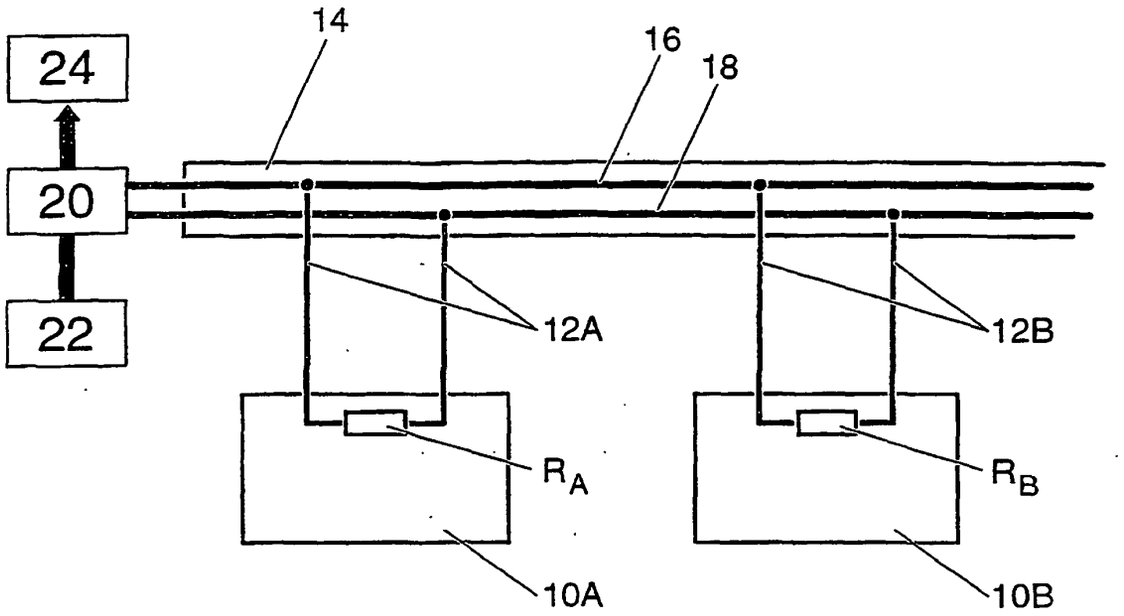

24
20
22
14
16
18
12A
12B
R_A
R_B
10A
10B

Fig.1

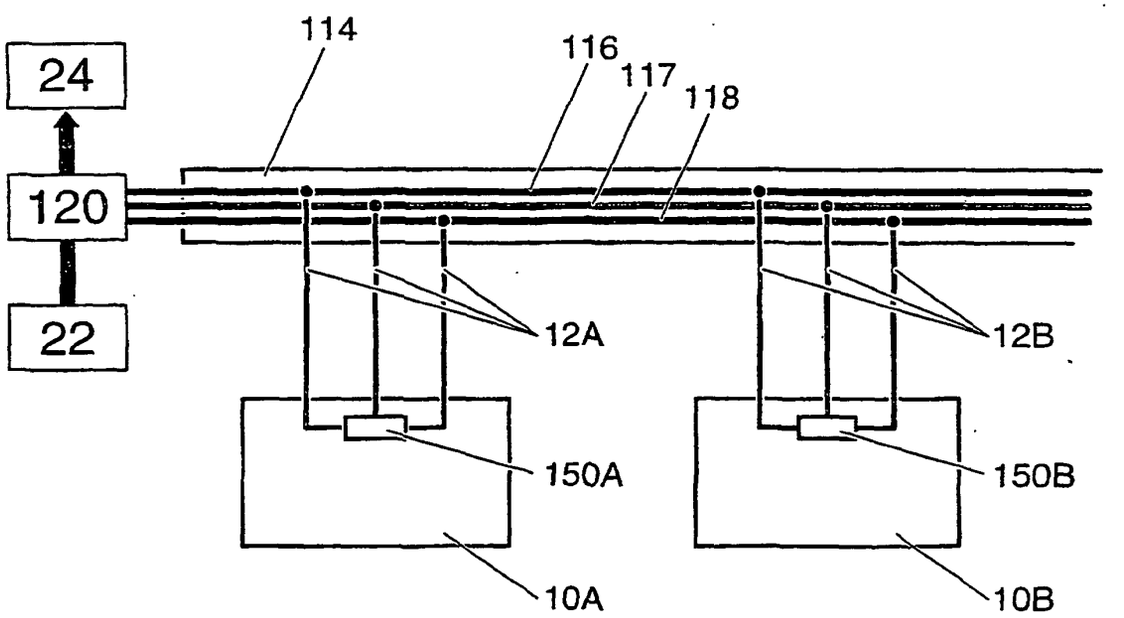

24
120
22
114
116
117
118
12A
12B
150A
150B
10A
10B

Fig.2

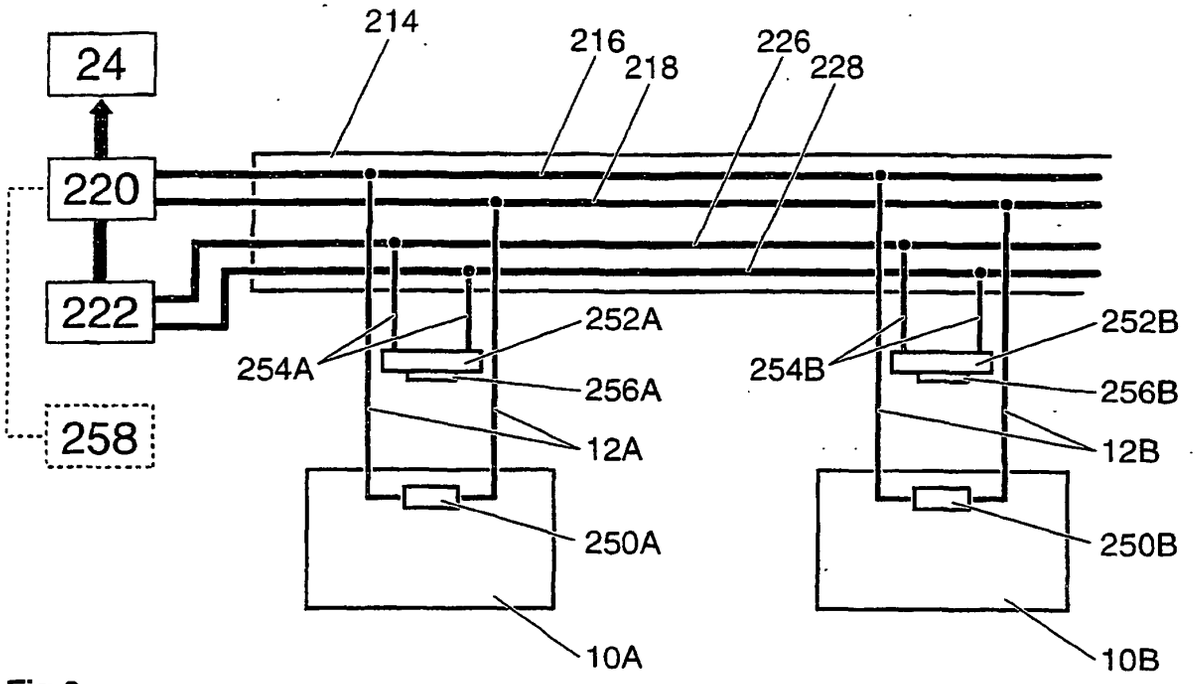

24
220
222
258
214
216
218
226
228
252A
254A
256A
12A
250A
10A
252B
254B
256B
12B
250B
10B

Fig.3

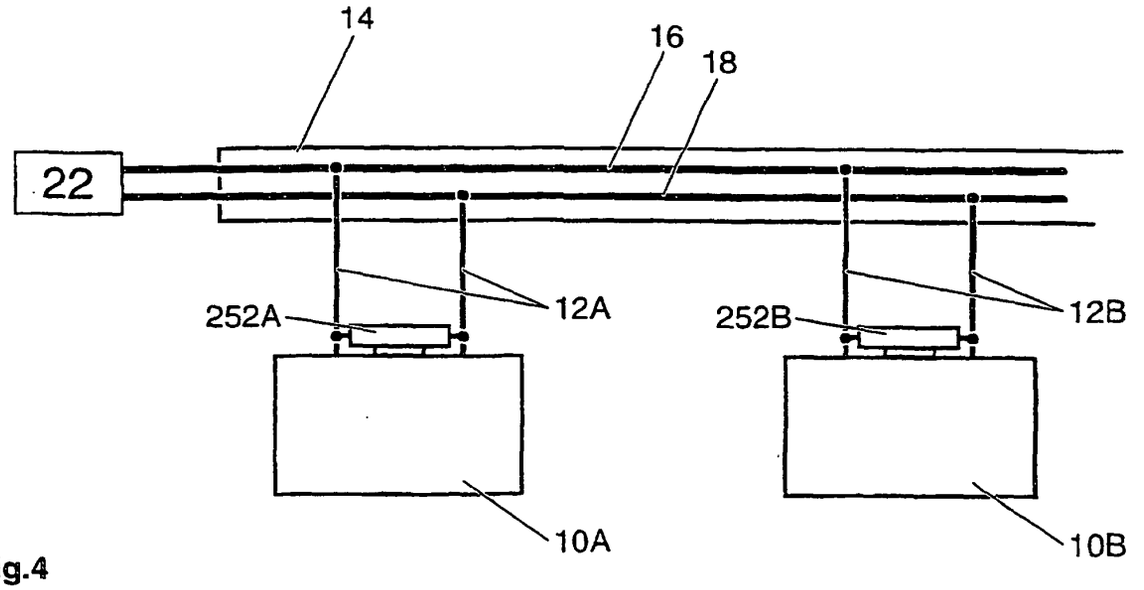

22
14
16
18
252A
12A
10A
252B
12B
10B

Fig.4

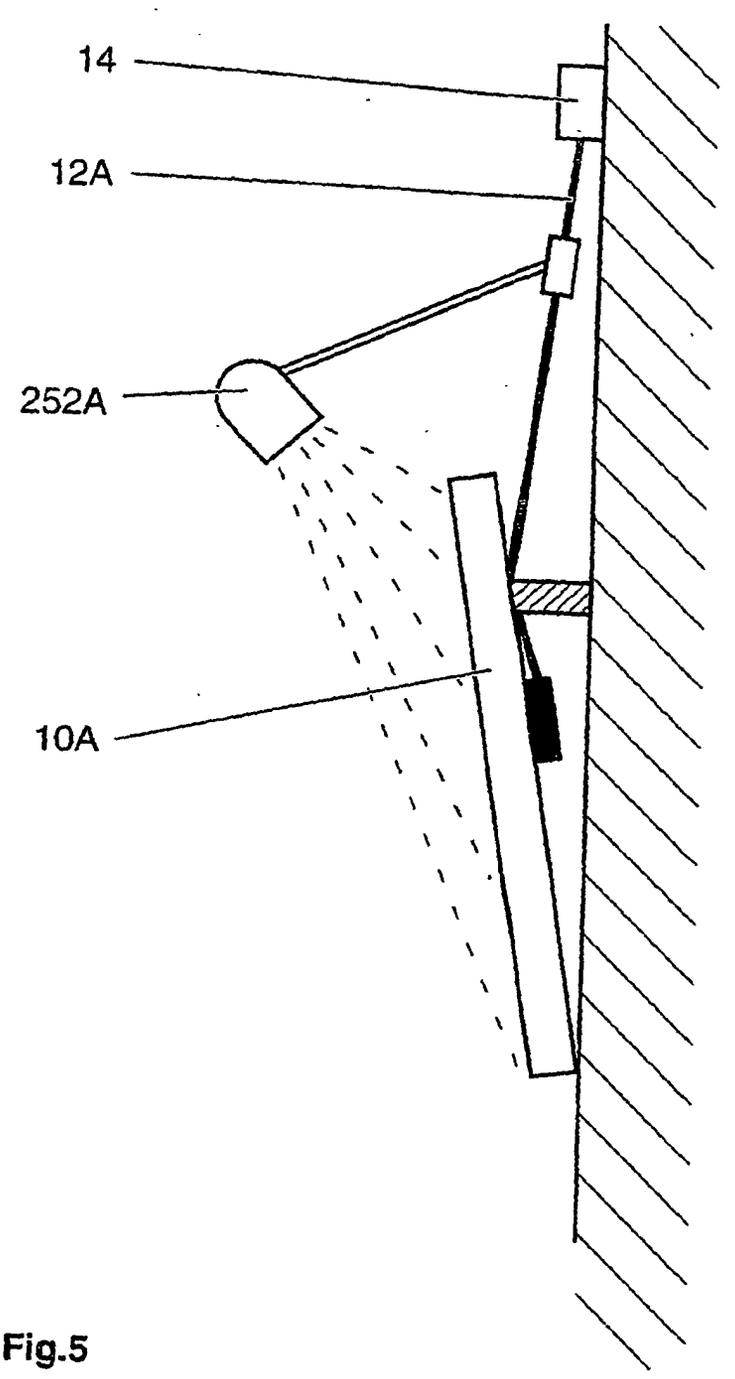


Fig.5

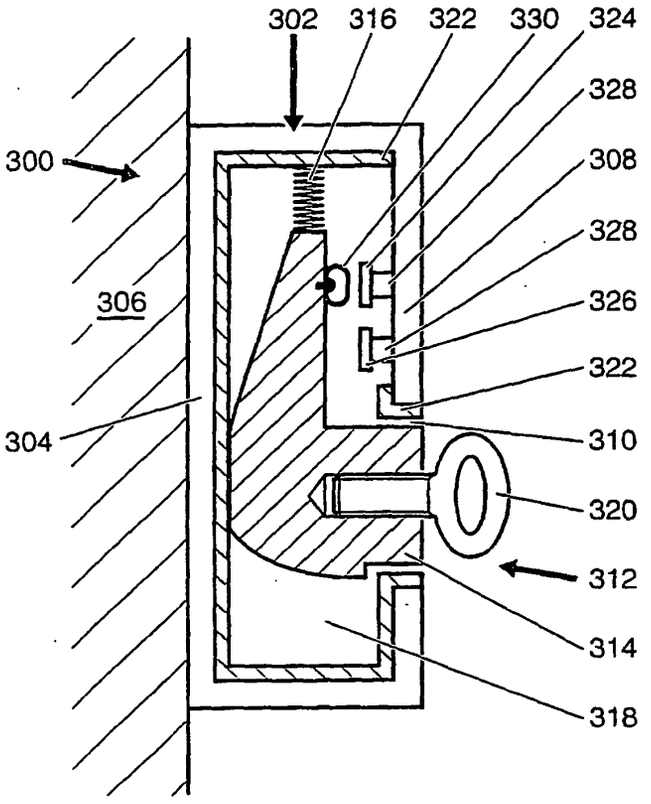

302
316
322
330
324
328
300
308
328
306
326
322
304
310
320
312
314
318

Fig.6

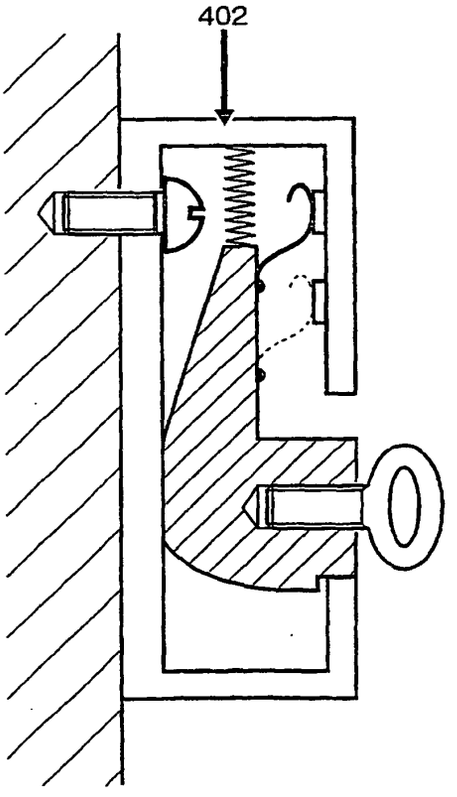

402

Fig.7

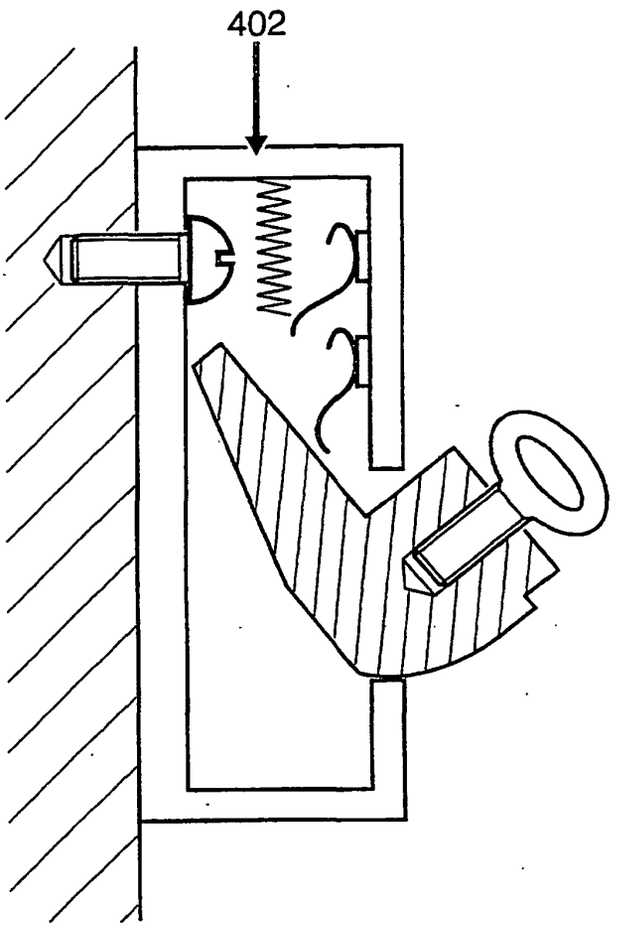


Fig.8

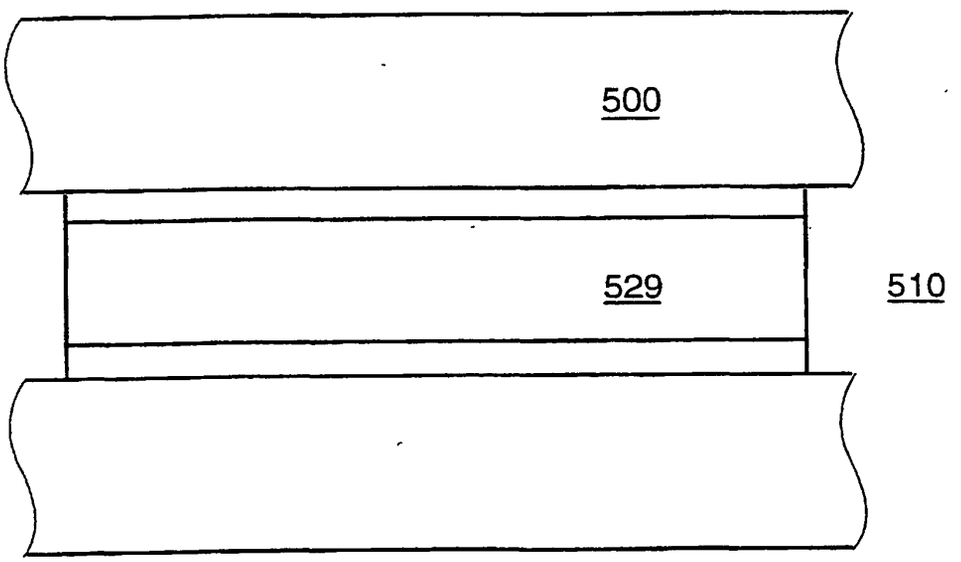


Fig.11

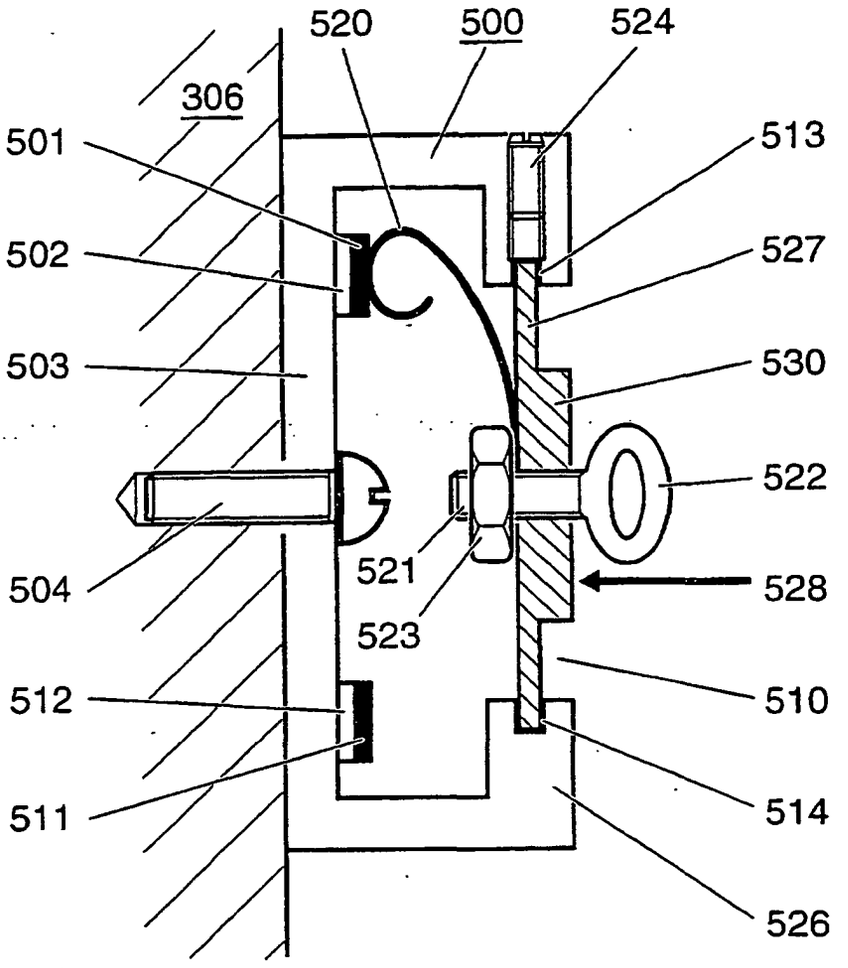

520
500
524
306
501
513
502
527
503
530
522
521
504
528
523
512
510
511
514
526

Fig.9

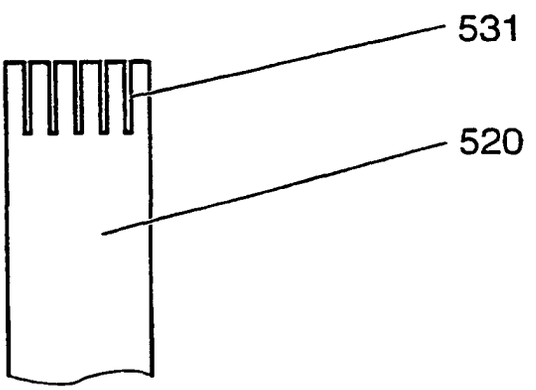

531
520

Fig.10

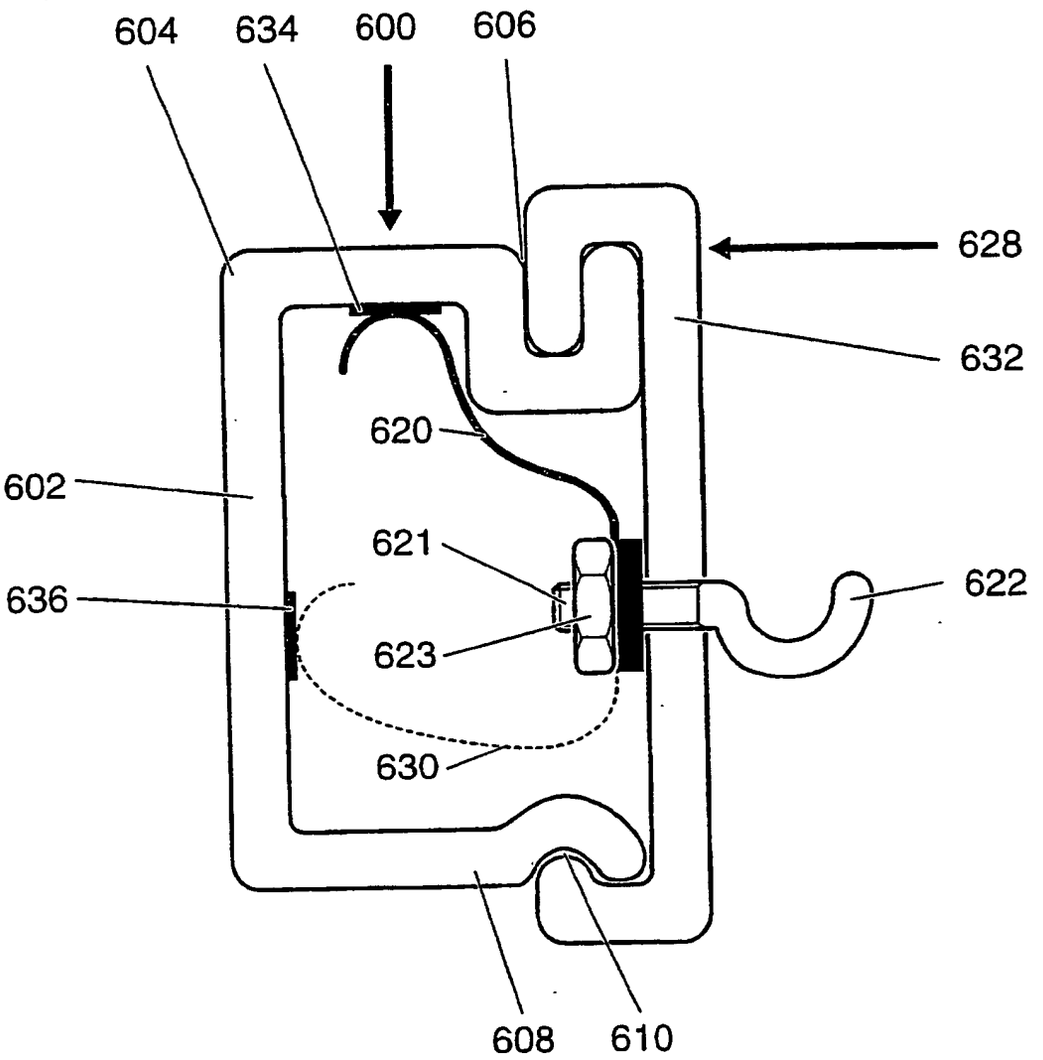


Fig.12

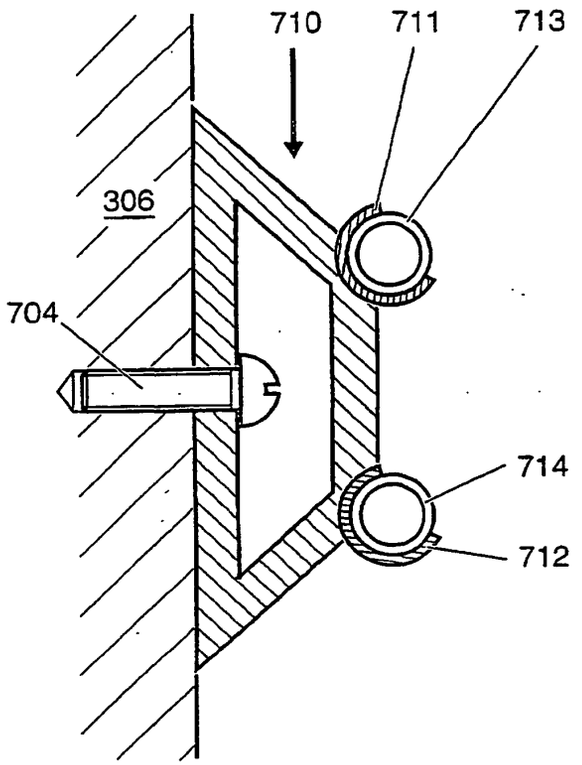


Fig.13

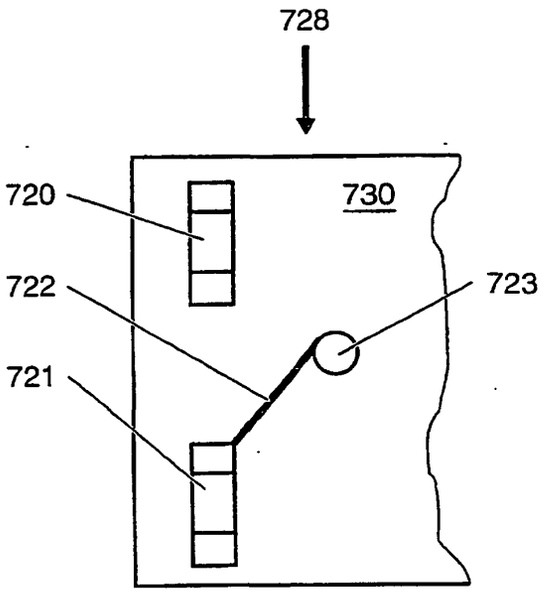


Fig.14

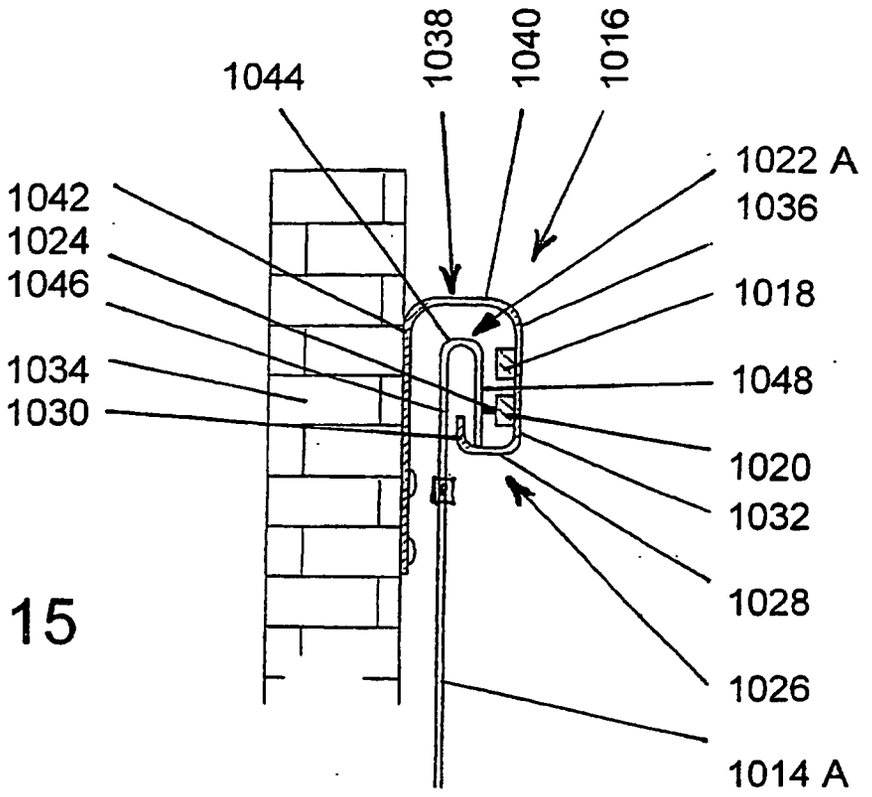

1044
1038
1040
1016
1022 A
1042
1036
1024
1046
1018
1048
1034
1030
1020
1032
1028
1026
1014 A

Fig. 15

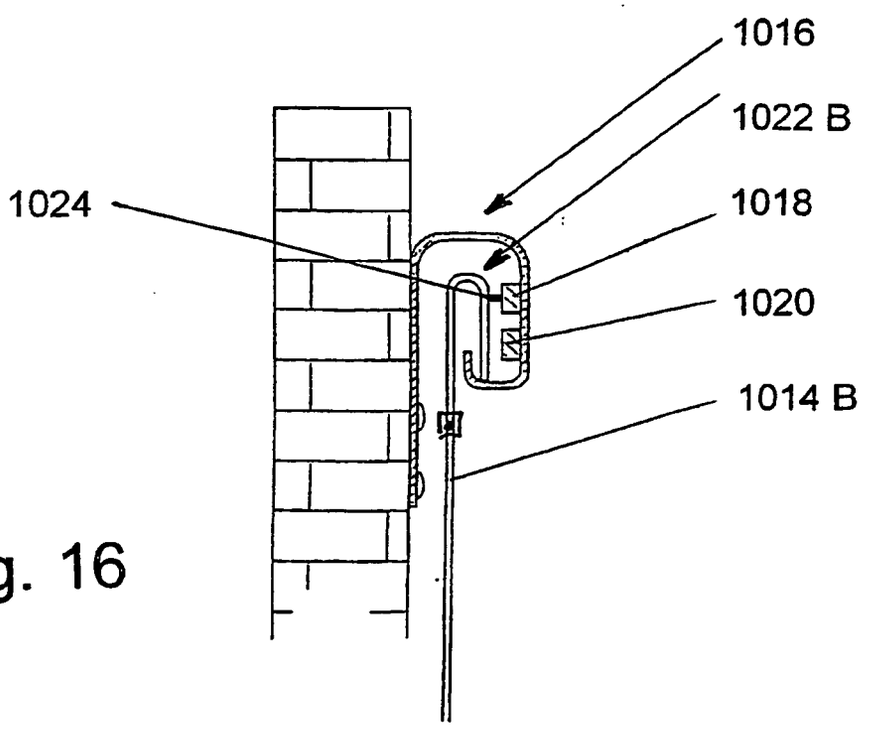

1016
1022 B
1024
1018
1020
1014 B

Fig. 16

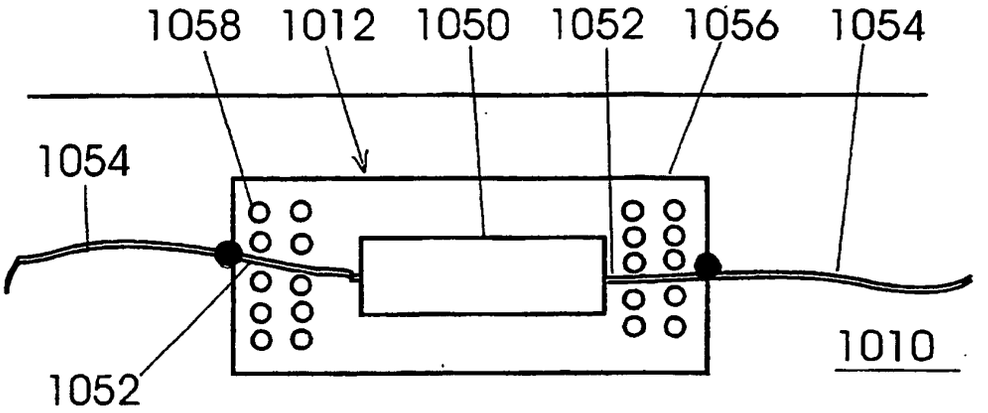

1058
1012
1050
1052
1056
1054
1054
1052
1010

Fig. 17

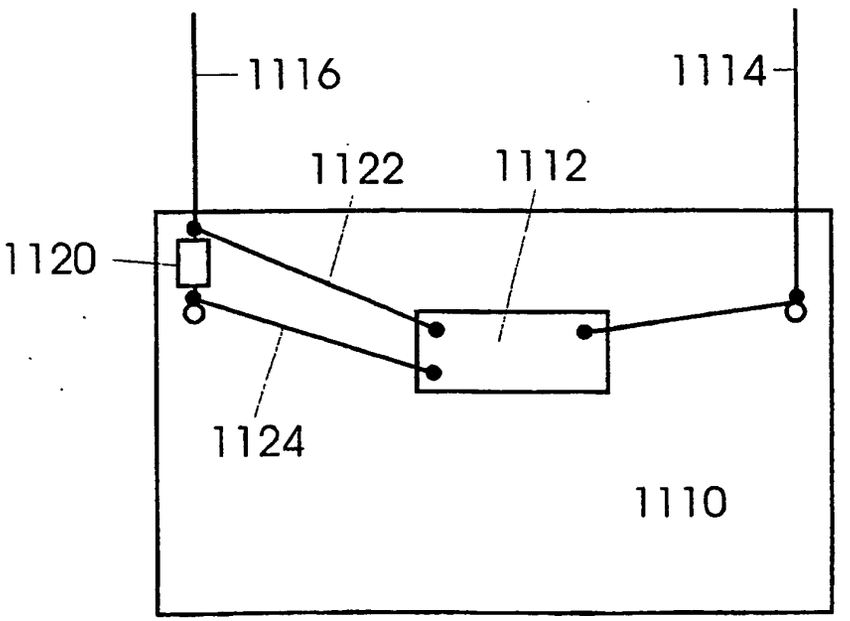

1116
1114
1122
1112
1120
1124
1110

Fig. 18

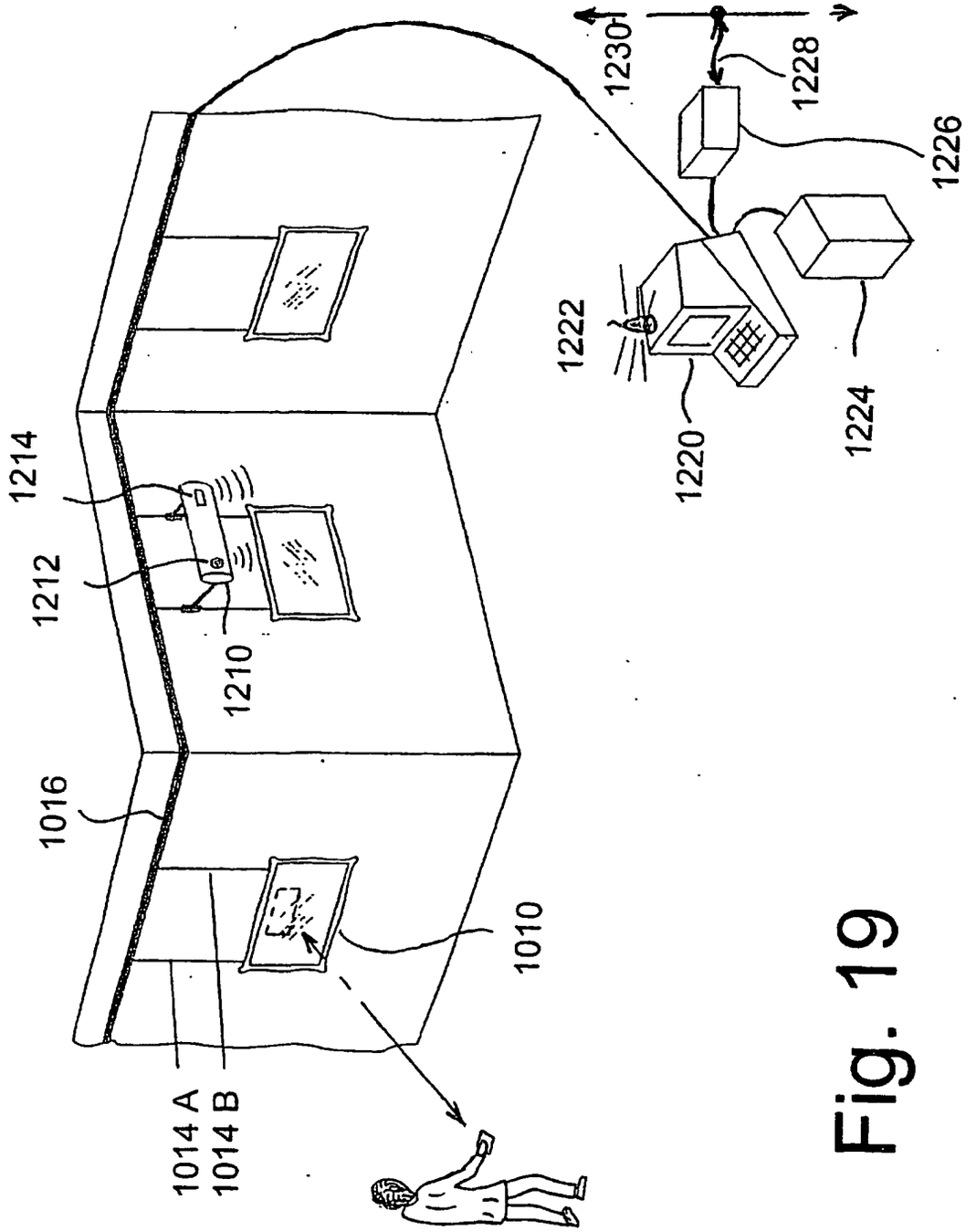

1230
1228
1226
1222
1220
1224
1214
1212
1210
1016
1010
1014 A
1014 B

Fig. 19