



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 182 629 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(51) Int Cl.7: **G08B 13/186**

(21) Anmeldenummer: **01440230.9**

(22) Anmeldetag: **23.07.2001**

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

(72) Erfinder:
• **Murfeld, Heiko**
30827 Garbsen (DE)
• **Warnecke, Joachim**
31553 Sachsenhagen (DE)

(30) Priorität: **11.08.2000 DE 10039273**

(74) Vertreter: **Brose, Gerhard et al**
Alcatel, Intellectual Property Department
Stuttgart
70430 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **ALCATEL**
75008 Paris (FR)

(54) **System zur Zugangsüberwachung von Bauwerken**

(57) Die Erfindung betrifft ein System zur Zugangsüberwachung von Bauwerken, insbesondere Kabelkanalanlagen (3), wobei der Zugang eine Schließvorrichtung (1) aufweist. Eine hilfsenergieunabhängige Zugangsüberwachung, die auch für Fernüberwachungs-

zwecke geeignet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Lichtwellenleiter (6) mit der Schließvorrichtung (1) derart mechanisch gekoppelt ist, dass die optischen Eigenschaften des Lichtwellenleiters (6) beim Betätigen der Schließvorrichtung (1) veränderbar sind.

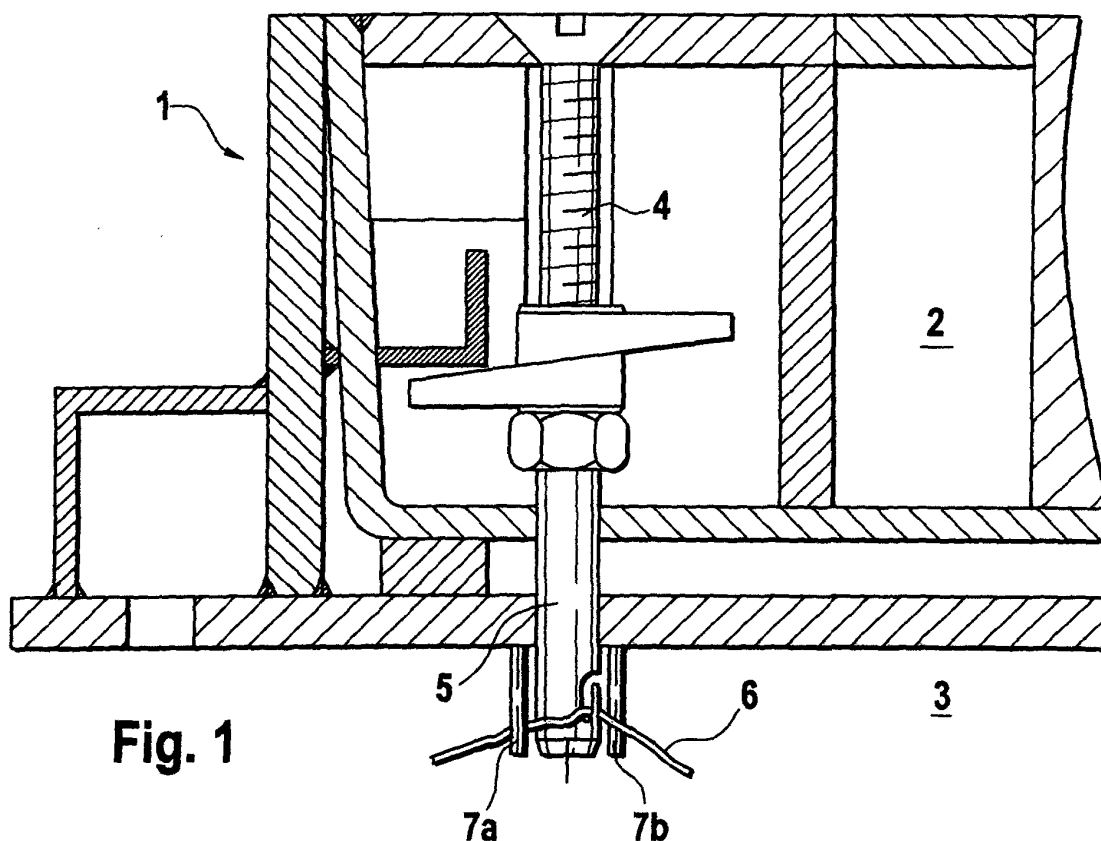


Fig. 1

EP 1 182 629 A2

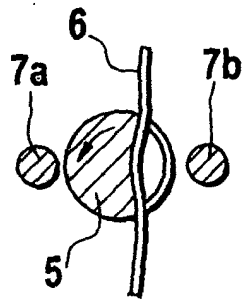


Fig. 1a

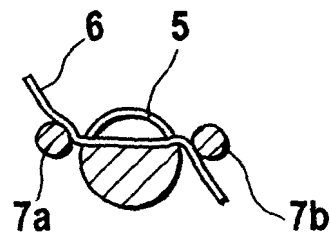


Fig. 1b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Zugangsüberwachung von Bauwerken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei Bauwerken aller Art - vom Wohnhaus bis zum Kabelschacht - sind derartige Zugangsüberwachungssysteme erforderlich, um die Sicherheit der Bewohner beziehungsweise der Anlage weitestgehend zu garantieren. Gebräuchlich sind vor allem mechanische und elektrische Vorrichtungen, wobei erstere die Überwachungsfunktion nur unzureichend erfüllen können. Elektrische Vorrichtungen, wie beispielsweise elektrische Kontakte, Bewegungsmelder, Lichtschranke oder Kameraüberwachung, erfordern eine Stromversorgung, die insbesondere bei Kabelschächten oder von einer Überwachungszentrale sehr weit entfernten Überwachungsobjekten nicht vorhanden ist.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zugangsüberwachungssystem der eingangs beschriebenen Gattung anzugeben, welches ohne elektrisch Energie auskommt und eine Fernüberwachung über weite Distanzen gestattet. Die Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Kopplung des Lichtwellenleiters mit der Schließvorrichtung ergibt sich die Möglichkeit, die optischen Eigenschaften des Lichtwellenleiters beispielsweise von einer externen Zentrale aus zu überwachen, wobei im Falle der Betätigung der Schließvorrichtung eine Veränderung der optischen Eigenschaften erfolgt.

[0003] Am Ort der Schließvorrichtung ist dazu keine elektrische Hilfsenergie erforderlich. Außerdem können Lichtwellenleiter als Übertragungsmedium für Überwachungsfunktionen auch auf sehr weiten Entfernungen von über 100 Kilometern verlegt werden. Bei Kabelanlagen bieten sich dafür die vorhandenen Kabelschächte an. Da immer größere Datenströme über optische Kabel transportiert werden, sind die Betreiber der Kabelanlagen stark daran interessiert, den Zugang in den Schachtbauwerken ihrer Kabelanlagen zu überwachen, um irrtümliche Eingriffe in das Kabelnetz oder gar Sabotageangriffe zu unterbinden. Der Betreiber der Kabelkanalanlage kann über ein geeignetes Monitoring-System das Öffnen eines Schachtdeckels sofort erkennen und geeignete Maßnahmen zur Schadensminimierung ergreifen. Eine solche Maßnahme könnte darin bestehen, die Datenströme beim unautorisierten Öffnen eines Schachtdeckels sofort auf Ausweichstrecken umzuleiten, um einem Datenverlust vorzubeugen. Das beanspruchte Zugangsüberwachungssystem dient somit nicht nur zur Sicherung der Kabelkanalanlage vor Fremdzugriff, sondern auch der Erhöhung der Zuverlässigkeit des Gesamtsystems.

[0004] Gemäß Anspruch 2 wird die Dämpfung des Lichtwellenleiters an der entsprechenden Kopplungsstelle als Indikator für das Öffnen der Schließvorrichtung verwendet. Die Art der mechanischen Kopplung zwischen dem Lichtwellenleiter und der Schließvorrichtung ist vorzugsweise derart getroffen, dass sich beim Öffnen

eine Erhöhung der Dämpfung ergibt. Diese Dämpfungserhöhung kann mit Hilfe eines geeigneten Monitoring-Systems zum Auslösen eines Alarms in einer Überwachungszentrale verwendet werden. Da Monitoring-Systeme in der Lage sind, auch die Position der Dämpfungserhöhung zu ermitteln, kann der geöffnete Schacht mit Hilfe von Lageplänen in kürzester Zeit ermittelt und lokalisiert werden.

[0005] Anspruch 3 charakterisiert eine vorteilhafte Ausführungsform der Kopplung zwischen Lichtwellenleiter und Schließvorrichtung, wobei der Lichtwellenleiter beim Drehen einer Schließzylinder-Hülse der Schließvorrichtung mitgedreht und letztlich derart gezerrt wird, dass sich die Dämpfung des Lichtwellenleiters an der Kopplungsstelle erhöht.

[0006] Die Beeinflussung der Faserdämpfung beim Öffnen des Schachtes kann gemäß Anspruch 4 mittels eines Dämpfungsgliedes genau festgelegt werden. Auch bei dieser Ausführungsform kann eine drehbare Hülse der Schließvorrichtung zur Auslösung der Dämpfungsänderung verwendet werden, wie aus Anspruch 5 hervorgeht.

[0007] Gemäß Anspruch 6 ist eine kopplungsstellen-spezifische Vorgabe der Höhe der Dämpfungsveränderung vorgesehen. Bei der Verzerrungsvariante der Ansprüche 2 und 3 könnte die Art der Befestigung des Lichtwellenleiters an der Schließvorrichtung entsprechend unterschiedlich ausgelegt werden, während bei der Dämpfungsgliedvariante der Ansprüche 4 und 5 eine genaue Abstufung der Dämpfungsveränderung durch den Einsatz unterschiedlich dimensionierter Dämpfungsglieder möglich ist. Auf diese Weise lässt sich zum Beispiel eine Einteilung der verschiedenen Kabelschachttöffnungen in Gefahrenklassen realisieren. Außerdem ergibt sich eine einfache Lokalisierungsunterstützung.

[0008] Nach Anspruch 7 ist vorgesehen, dass die optischen Eigenschaften des Lichtwellenleiters durch einen von der Schließvorrichtung beaufschlagten optischen Schalter veränderbar sind. Ein solcher Schalter unterbricht die Übertragungsstrecke im Moment der Öffnung der Schließvorrichtung. Das somit erzeugte Signal ist in der Empfangsstation auf einfache Weise und sehr eindeutig auswertbar. Jedoch ist im Fehlerfall die Überwachung der hinter dem Schalter liegenden Anlagenteile nicht mehr gegeben beziehungsweise nur von der anderen Streckenseite durch optische Reflektionsmessung möglich. Ein zweites Auftrennen der Übertragungsstrecke führt dann aber zwangsläufig zur Abkopplung eines Streckenabschnittes von der Überwachung.

[0009] In bevorzugter Ausführungsform gemäß Anspruch 8 ist der Lichtwellenleiter als LWL-Kabel, das heißt mit einer Umhüllung zum Knickschutz und Nage-tierschutz ausgebildet.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand figürlicher Darstellungen näher beschrieben. Es zeigen:

[0011] Figur 1 ein Schließsystem einer verbreiteten Bauform mit integriertem Wellenleiter und

[0012] die Figuren 1a und 1b das Funktionsprinzip einer Zugangsüberwachung mit der Schließvorrichtung gemäß Figur 1.

[0013] Figur 1 veranschaulicht das Funktionsprinzip einer herkömmlichen Schließvorrichtung 1 eines Schachtdeckels 2, welcher den Zugang zu einer Kabelkanalanlage 3 gestaltet. Die Schließvorrichtung 1 umfasst einen Schließzylinder 4 mit einer drehbaren Hülse 5. Zum Entriegeln des Schachtdeckels 2 wird die Hülse 5 mittels eines Steckschlüssels um etwa 90 Grad gedreht. Am freien Ende der Hülse 5 ist ein Lichtwellenleiter 6 mitdrehbar befestigt. Beim Entriegeln des Schachtdeckels 2 wird der Lichtwellenleiter 6 um zwei gegenüber der Hülse 5 ortsfesten Bolzen 7a und 7b herumgebogen, woraus eine optische Dämpfungserhöhung der Faser resultiert. Die Dämpfungserhöhung wird als Indikator für die Schachtdeckelentriegelung in einer Überwachungszentrale erkannt. Die Überwachungszentrale befindet sich quasi am Ende des Lichtwellenleiters 6, wobei viele Schachtdeckel 2 an einen Lichtwellenleiter 6 angeschlossen sein können und die zu überbrückenden Entfernungen über 100 km betragen können.

[0014] Die Figuren 1a und 1b verdeutlichen die Lage des Lichtwellenleiters 6 bei geschlossenem Schachtdeckel 2 (Figur 1a) und entriegeltem Schachtdeckel 2 (Figur 1b). Es ist ersichtlich, dass beim Drehen der Hülse 5 in dem Lichtwellenleiter 6 eine Faser-Verzerrung auftritt, welche die Dämpfungseigenschaft des Lichtwellenleiters 6 verändert.

[0015] Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das vorstehend angegebene Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche auch bei grundsätzlich anders gearteter Ausführung von den Merkmalen der Erfindung Gebrauch machen. Insbesondere beschränkt sich die Erfindung nicht auf die Anwendung für die Zugangsüberwachung von Kabelkanalanlagen 3.

3. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließvorrichtung (1) einen Schließzylinder (4) mit einer, insbesondere mittels eines Steckschlüssels, drehbaren Hülse (5) aufweist, wobei der Lichtwellenleiter (6) mit der Hülse (5) verbunden ist und beim Drehen der Hülse (5) um mindestens einen nicht mitdrehenden Bolzen (7a, 7b) herumgebogen wird.

4. System nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpfung mittels eines Dämpfungsgliedes veränderbar ist.

5. System nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließvorrichtung (1) einen Schließzylinder (4) mit einer, insbesondere mittels eines Steckschlüssels, drehbaren Hülse (5) aufweist, wobei das Dämpfungsglied mit der Hülse (5) verbunden ist und beim Drehen der Hülse (5) eine Dämpfungsänderung in dem Lichtwellenleiter (6) hervorruft.

6. System nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe der Dämpfungsveränderung kopplungsstellenspezifisch vorgegeben ist.

7. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtwellenleiter (6) einen von der Schließvorrichtung (1) beaufschlagten optischen Schalter aufweist.

8. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtwellenleiter (6) als LWL-Kabel ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. System zur Zugangsüberwachung von Bauwerken, insbesondere Kabelkanalanlagen (3), wobei der Zugang eine Schließvorrichtung (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Lichtwellenleiter (6) mit der Schließvorrichtung (1) derart mechanisch gekoppelt ist, dass die optischen Eigenschaften des Lichtwellenleiters (6) beim Betätigen der Schließvorrichtung (1) veränderbar sind.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lichtwellenleiter (6) mit der Schließvorrichtung (1) derart gekoppelt ist, dass die Dämpfung des Lichtwellenleiters (6) veränderbar ist.

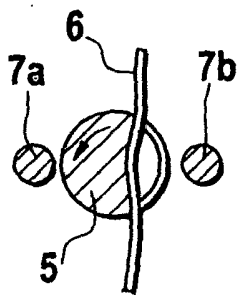
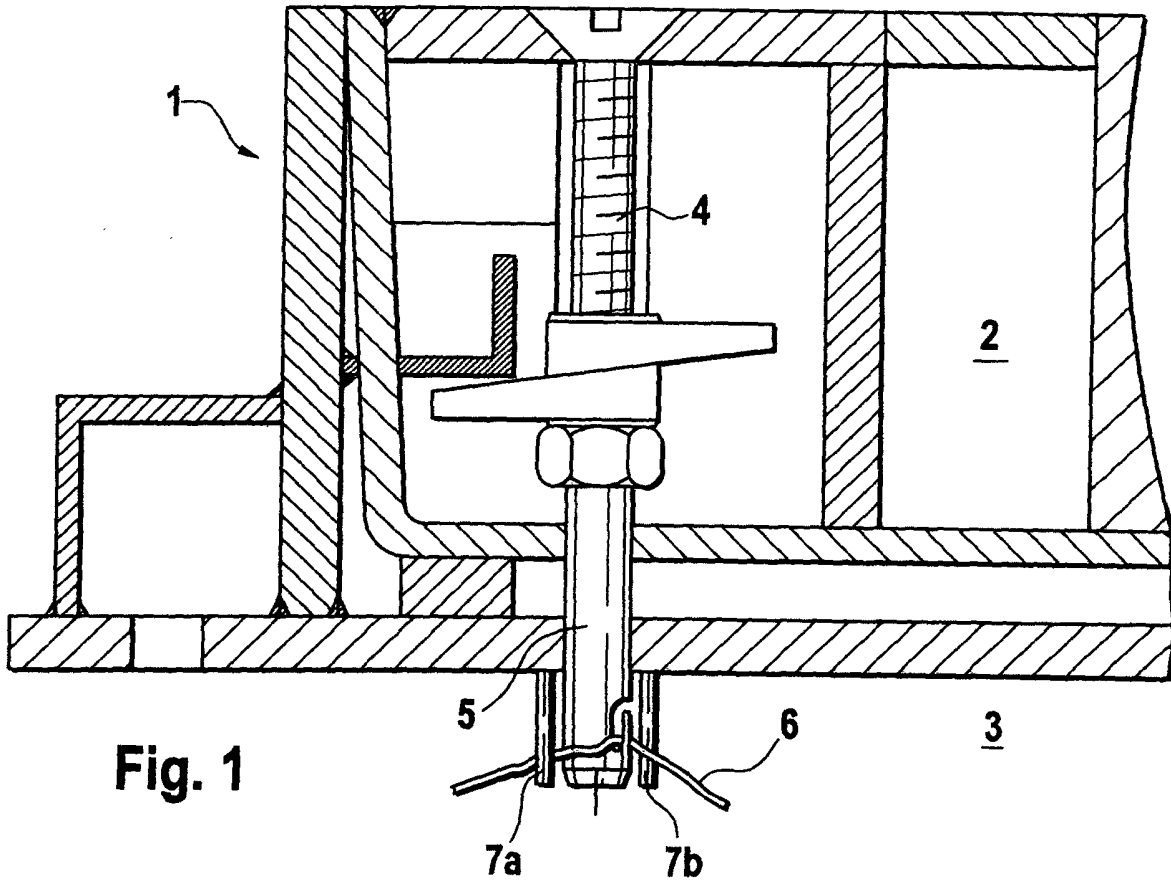


Fig. 1a

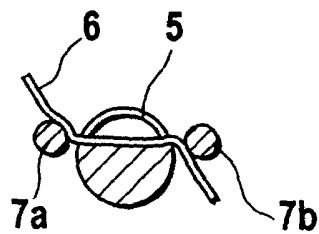


Fig. 1b