

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 951 002 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **G08B 27/00**, G08B 13/04,
G08B 25/04

(21) Anmeldenummer: **99107066.5**

(22) Anmeldetag: **10.04.1999**

(54) **Hausinstallationssystem**

Domestic installation system

Système d'installation domestique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **18.04.1998 DE 19817284**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.1999 Patentblatt 1999/42

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Roehl, Hermann**
71665 Vaihingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 617 500 WO-A-97/09701
GB-A- 2 310 928 US-A- 5 341 122

EP 0 951 002 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hausinstallationssystem, mit einem Informations- und/oder Steuerungssystem (BUS) sowie mit dem Informations- und/oder Steuerungssystem gekoppelten, miteinander kommunizierenden Sensoren und Aktoren, sowie einen Sensor mit den im Oberbegriff des Anspruchs 15 genannten Merkmalen.

Stand der Technik

[0002] Aus WO 97/09701 A ist ein Glasbruchsensor bekannt, wobei in Abhängigkeit eines akustischen Signals ein Alarm ausgelöst wird. Dabei wird eine detaillierte Signalanalyse verwendet, sodass ein Glasbruch von anderen Ereignissen leicht unterscheidbar wird. Aus US-5,341,122 A ist ein Glasbruchsimulator bekannt, der auf niedrige akustische Frequenzen reagiert. Ein Hochfrequenzsignal wird bei Überschreiten eines Schwellwerts durch die Amplitude des akustischen Signals bei niedrigen Frequenzen erzeugt. Aus EP 617500 A ist eine Vorrichtung zur drahtlosen Datenübermittlung bekannt, die sich in Verbindung mit einem Glasbruchsensor als Einbruchssicherung einsetzen lässt. Aus GB 2310928 A ist ein Glasbruchsensor bekannt, bei dem eine frequenzabhängige Signalanalyse durchgeführt wird, um zu ermitteln, ob ein Glasbruch vorliegt oder nicht.

[0003] Hausinstallationssysteme umfassen je nach Ausbaugrad des Systems und Ausstattung eines Gebäudes, beispielsweise eines Wohngebäudes, eines Fabrikgebäudes oder dergleichen, eine Vielzahl von Sensoren und Aktoren. Diese sind über ein Informations- und/oder Steuerungssystem miteinander verbunden. Bekannt ist als Informations- und/oder Steuerungssystem beispielsweise der Europäische Informationsbus (EIB). Über das Informations- und/oder Steuerungssystem werden Informationen in Form von standardisierten Telegrammen zwischen den Sensoren und Aktoren und einer gegebenenfalls vorhandenen Zentraleinheit übertragen. Ein Übertragungsmedium für das Informations- und/oder Steuerungssystem können beispielsweise eine separate Übertragungsleitung, eine Aufmodulierung auf eine Energieversorgung oder auch elektromagnetische Wellen sein.

[0004] Entsprechend der Auswahl der Sensoren und Aktoren, die an ein Hausinstallationssystem angeschlossen sind, können verschiedene Überwachungs-, Steuerungs- und/oder Bedienungsfunktionen ausgelöst werden. Als Sensoren sind beispielsweise Fühler für Temperatur, Feuchte oder Helligkeit sowie Befehlsgeber, beispielsweise Schaltmittel, bekannt. Aktoren sind Befehlsempfänger, die von den Fühlern und/oder Befehlsgebern gegebene Signale umsetzen. Aktoren sind beispielsweise Schaltgeräte oder Antriebe jeglicher Art.

[0005] Bekannt sind Hausinstallationssysteme für spezielle Einsatzzwecke, beispielsweise zur Einbruchs-

meldung. Diese können akustische Sensoren aufweisen, die als sogenannte Glasbruch-Sensoren an zu überwachenden Glasscheiben angebracht werden. Bei Auftreten eines Glasbruches werden Signale mit einer typischen Frequenz erzeugt, die von den akustischen Sensoren erfaßt werden. Über in die Sensoren integrierte, fest eingestellte Filterschaltungen kann der tatsächliche Bruch einer Glasscheibe detektiert werden.

10 Vorteile der Erfindung

[0006] Das erfindungsgemäße Hausinstallationssystem sowie der erfindungsgemäße Sensor bieten den Vorteil, daß in einfacher Weise eine flexible Anpassung an unterschiedliche gegebene und/oder gewünschte Einsatzbedingungen möglich ist. Dadurch, daß das Hausinstallationssystem wenigstens einen akustischen Sensor umfaßt, der auf wenigstens ein akustisches Signal eines wählbaren Ereignisses anlernbar ist, und bei Auftreten des wenigstens einen akustischen Signales ein Informations- und/oder Steuersignal für wenigstens einen Aktor generiert, ist vorteilhaft möglich, unmittelbar vor Ort den akustischen Sensor auf wenigstens ein spezifisches, wählbar festlegbares akustisches Signal wenigstens eines Ereignisses zu eichen. Somit kann ein und der selbe akustische Sensor für die Überwachung beziehungsweise Erkennung verschiedener, akustische Signale hervorrufende Ereignisse eingesetzt werden. Durch die Anlernbarkeit des akustischen Sensors kann das Hausinstallationssystem auf speziell gegebene Bedingungen abgestimmt werden. Gleiche zu überwachende Objekte beziehungsweise Ereignisse, die an unterschiedlichen Einbauorten im gleichen Gebäude beziehungsweise in unterschiedlichen Gebäuden unterschiedliche akustische Signale hervorrufen, können so bei einer Überwachung mittels des erfindungsgemäßen Hausinstallationssystems berücksichtigt werden. Durch einmaliges akustisches Erfassen des zu überwachenden Ereignisses ist der akustische Sensor selbsttätig auf dieses Ereignis geeicht und kann im Wiederholungsfalle des Ereignisses ein Informations- und/oder Steuersignal generieren.

[0007] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der akustische Sensor einen Speicher aufweist, in dem wenigstens ein Referenzsignal ablegbar ist. Hierdurch wird vorteilhaft möglich, in einfacher Weise das zu überwachende akustische Ereignis aufzuzeichnen und die aufgezeichneten akustischen Signale in dem Speicher abzulegen. Diese stehen somit als Referenzsignale für eine spätere Überwachung auf wiederholtes Auftreten des akustischen Signales und somit Eintritt des Ereignisses zur Verfügung.

[0008] Insbesondere ist vorteilhaft, wenn in dem Speicher eine Vielzahl akustischer Referenzsignale unterschiedlicher akustischer Ereignisse ablegbar sind. So kann mittels des akustischen Sensors gleichzeitig eine Überwachung beziehungsweise Erkennung verschiedener, unterschiedliche akustische Signale erzeugen-

der Ereignisse erfolgen.

[0009] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der akustische Sensor während seines bestimmungsgemäßen Einsatzes bei dem zu überwachenden akustischen Ereignis auftretende Änderungen in einem Frequenzspektrum der von dem akustischen Ereignis hervorgerufenen akustischen Signale erfaßt und bei der weiteren Überwachung berücksichtigt. Hierdurch können beispielsweise durch Alterung und/oder dergleichen hervorgerufene Änderungen in der Abgabe akustischer Signale bei den zu überwachenden Ereignissen in den im akustischen Sensor abgespeicherten Referenzsignalen berücksichtigt werden. Hierdurch wird eine zuverlässige Überwachung beliebiger akustischer Ereignisse über einen langen Zeitraum in einfacher Weise möglich, ohne daß der akustische Sensor in wählbaren Zeitabständen neu auf das zu überwachende Ereignis angelernet werden muß.

[0010] Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen, in den Unteransprüchen genannten Merkmalen.

Zeichnungen

[0011] Die Erfindung wird nachfolgend in einem Ausführungsbeispiel anhand der zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Schaltschema eines Hausinstallationssystems;
- Figur 2 ein Blockschaltbild eines akustischen Sensors und
- Figur 3 ein Chronospektrogramm eines akustischen Ereignisses.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0012] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Hausinstallationssystems 10. Dieses umfaßt eine Anzahl von Sensoren 12 sowie eine Anzahl von Aktoren 14. Die Sensoren 12 können beispielsweise Fühler für Helligkeit, Temperatur, Feuchte, Druck, Geräusche und so weiter sein. Ferner können die Sensoren 12 Kontakte von Bewegungsmeldern, Füllstandsanzeigen, Überwachungseinrichtungen und so weiter sein. Die Aktoren 14 können beispielsweise Schaltmittel für Beleuchtungseinrichtungen, Motoren, Jalousiantriebe, Heizungsventile und so weiter sein. Die Sensoren 12 und die Aktoren 14 sind über ein Informations- und/oder Steuerungssystem 16 miteinander verbunden. Das Informations- und/oder Steuerungssystem 16 kann beispielsweise ein Europäischer Installationsbus sein. Das Hausinstallationssystem 16 ist mit einem Rechner 17 gekoppelt, über den beispielsweise von den Sensoren 12 gelieferte Signale speicherbar und verwaltbar und Befehle an Aktoren 14 auslösbar sind. Der Aufbau und die Funk-

tion eines Hausinstallationssystems 10 sind allgemein bekannt, so daß im Rahmen der Beschreibung hierauf nicht näher eingegangen werden soll.

[0013] In Figur 2 ist in einem Blockschaltbild ein akustischer Sensor 18 gezeigt, der als Sensor 12 gemäß Figur 1 in ein Hausinstallationssystem 10 integrierbar ist. Nachfolgend wird auf die spezielle Ausgestaltung des akustischen Sensors 18 sowie dessen Funktionen näher eingegangen. Der akustische Sensor 18 kann modular aufgebaut sein, das heißt, die nachfolgend erläuterten Bestandteile des akustischen Sensors 18 können wahlweise vorhanden sein. Der Sensor 18 umfaßt ein Gehäuse 20, innerhalb dem die einzelnen Komponenten anordbar sind. Eine Verbindung zwischen den einzelnen Komponenten des akustischen Sensors 18 kann beispielsweise durch Steck- oder andere geeignete Verbindungen erfolgen. Der Sensor 18 besitzt ein Erfassungsmittel 22, beispielsweise ein Mikrofon, zum Erfassen eines Frequenzspektrums eines, durch ein Ereignis hervorgerufenen akustischen Signales. Ferner ist eine Verarbeitungseinheit 24 sowie wenigstens ein Speichermittel 26 vorgesehen. Der akustische Sensor 18 besitzt weiterhin eine Auswerteeinheit 28 sowie eine Signalgenerierungseinheit 30. Darüber hinaus umfaßt der akustische Sensor 18 eine Energieversorgung 32 sowie ein Koppelmodul 34 zur Anbindung an das Informations- und/oder Steuerungssystem 16 (Figur 1).

[0014] Der akustische Sensor 18 zeigt folgende Funktion:

[0015] Je nach Einbauort des akustischen Sensors 18 in das Hausinstallationssystem 10 sind von diesem wählbare, im Bereich des Einbauortes wahrnehmbare akustische Signale erfaßbar, die infolge eines Ereignisses auftreten. Hierbei kommen beliebige Ereignisse, die akustische Signale verursachen, in Betracht. Dies können beispielsweise ein durch das Öffnen einer Tür verursachtes Geräusch, Schrittgeräusche von Menschen oder Tieren, fließendes oder tropfendes Wasser, eine laufende Waschmaschine, ein Motorgeräusch eines Kraftfahrzeuges, Lüftergeräusche, Windgeräusche, Knistergeräusche eines brennenden Feuers und so weiter sein. Nachfolgend wird davon ausgegangen, daß mittels des akustischen Sensors 18 ein akustisches Signal eines Ereignisses erfaßbar ist. Nach weiteren, jedoch nicht ausführlich erläuterten Beispielen, kann der akustische Sensor 18 so ausgelegt sein, daß er unterschiedliche akustische Signale unterschiedlicher Ereignisse erfassen kann, sofern diese Ereignisse in einem genügend großen Frequenzabstand zueinanderliegende Signale verursachen. Bei typischen Signalverläufen mit typischen Frequenzen können diese auch in gleichen Frequenzbereichen liegen, da über das Frequenzspektrum des akustischen Signales auf ein bestimmtes Ereignis geschlossen werden kann.

[0016] Zunächst wird der akustische Sensor 18 auf die akustischen Signale des zu überwachenden Ereignisses angelernet. Hierzu wird das Ereignis gezielt ausgelöst. Dies kann beispielsweise das Öffnen einer Tür

sein. Über die Erfassungsmittel 22 wird das Frequenzspektrum der akustischen Signale des Ereignisses erfaßt und über die Verarbeitungseinheit 24 dem Speicher 26 zugeführt. Der Speicher 26 ist ein nicht-flüchtiger Speicher, der die dem Frequenzspektrum des überwachenden Ereignis entsprechenden Signale als Referenzsignale speichert. Um eine effektive, insbesondere möglichst genaue Erfassung einer Ereignisse zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, das zu überwachende Ereignis mehrfach durchzufahren und das hierbei auftretende Frequenzspektrum mehrfach mittels des akustischen Sensors 18 zu erfassen. Aus den so erfaßten Werten kann mittels der Verarbeitungseinheit 24 ein Mittelwert gebildet werden, der in dem Speicher 26 abgespeichert wird.

[0017] Zur Optimierung der Überwachung der Ereignisse kann das zeitliche Verhalten des Frequenzspektrums berücksichtigt werden. Dies bedeutet, es wird keine Momentanmessung des Frequenzspektrums sondern eine über eine wählbare Zeitspanne verlaufende Messung durchgeführt. Das Signal wird in festlegbaren Zeitspannen Δt abgetastet. Zu jedem Zeitpunkt t wird das Frequenzspektrum gebildet. Bei dem in Figur 3 gezeigten Chronogramm bedeutet dies beispielsweise, daß eine Messung zu den Zeitpunkten 1, 2, 3, 4 und so weiter durchgeführt wird, und der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Zeitpunkten 1 und 2, 2 und 3 und so weiter der Zeitspanne Δt entspricht.

[0018] Tritt das zu überwachende Ereignis plötzlich und unerwartet auf, wird mittels der Erfassungsmittels 22 das Frequenzspektrum der akustischen Signale gemessen und der Verarbeitungseinheit 24 zugeführt. Diese vergleicht das gemessene Frequenzspektrum mit dem im Speicher 26 abgelegten Referenz-Frequenzspektrum und erkennt auf das zu überwachende Geräusch (bei Übereinstimmung des gemessenen Frequenzspektrums mit dem Referenz-Frequenzspektrum) oder erkennt auf ein anderes, nicht zu überwachendes Ereignis.

[0019] Um eine Signalverarbeitung in dem akustischen Sensor 18 zu vereinfachen, kann vorgesehen sein, die erfaßten Frequenzspektren über die Zeit mittels der Verarbeitungseinheit 24 zeitlich zu dehnen oder zu stauchen, so daß eine Auswertzeit von der Echtzeit abweicht. Dies erfolgt, um einen Vergleich der erfaßten Signale mit den abgespeicherten Referenzsignalen zu optimieren. Insbesondere können so Abweichungen der gemessenen Signale von dem Referenzsignal ausgeglichen werden.

[0020] Wird über die Auswerteeinheit 28 auf das zu überwachende Ereignis geschlossen, wird die Signalgenerierungseinheit 30 aktiviert, die daraufhin ein Informations- und/oder Steuersignal generiert. Dieses Informations- und/oder Steuersignal wird über die Koppel-einheit 34 in das Informations- und/oder Steuerungssystem 16 eingespeist. Das Informations- und/oder Steuersignal kann dem Zentralrechner 17 zur weiteren Veranlassung zugeführt werden. Je nach Art des zu über-

wachenden Ereignisses kann jedoch das Informations- und/oder Steuersignal gleichzeitig oder ausschließlich von einem der Aktoren 14 zur Auslösung einer bestimmten Aktion ausgenutzt werden. Die dann auszulösende Aktion ist auf das akustisch zu überwachende Ereignis abgestimmt.

[0021] Nach einem konkreten Ausführungsbeispiel kann beispielsweise das Öffnen einer ansich verschlossenen Tür mittels des akustischen Sensors 18 detektiert werden, worauf über einen Aktor 14 eine Beleuchtung einschaltbar ist. Gegebenenfalls kann über einen Aktor 14 und einen Zentralrechner 17 eine interne und/oder externe Alarmmeldung (Einbruchüberwachung) gegeben werden. Selbstverständlich sind andere konkrete Ausführungsvarianten denkbar, beispielsweise die interne Überwachung der Beendigung eines Waschvorganges einer Waschmaschine oder dergleichen.

[0022] Eine Übertragung des Informations- und/oder Steuersignales des akustischen Sensors 18 kann je nach Auslegung des Informations- und/oder Steuerungssystems 16 erfolgen. Dieses kann beispielsweise drahtgebunden, als sogenanntes Twisted-Pair-System, modulationsgebunden über ein Energieversorgungsnetz, als sogenanntes Power-Line-System, über Funksignale, Infrarotsignale oder andere geeignete Weise erfolgen.

[0023] Die Energieversorgung 32 dient der Sicherstellung der Betriebsweise des akustischen Sensors 18. Diese kann beispielsweise eine netzgebundene Energieversorgung oder eine autarke Energieversorgung, beispielsweise über Akkumulatoren oder Batterien, sein.

[0024] Figur 3 zeigt ein Signalverlauf, wie er mit dem akustischen Sensor 18 gemessen werden kann. Hierbei sind in einem sogenannten Chronospektrogramm über der Zeit t ein Frequenzspektrum einzelner Frequenzen f eines akustischen Signales mit dessen Amplituden A aufgetragen. Entsprechend des zu überwachenden Ereignisses wird ein Frequenzspektrum unterschiedlicher Intensität (A) erzeugt. Entsprechend des zeitlichen Verlaufes des Ereignisses kann das Frequenzspektrum einschließlich der Amplitude A veränderlich sein. Mittels verfügbarer leistungsfähiger Mikroprozessoren, die in den akustischen Sensor 18 integrierbar sind, sind derartige Chronospektrogramme erfaßbar, verarbeitbar und speicherbar.

[0025] Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, daß das einmal angelernete akustische Signal eines Ereignisses, beispielsweise ein Chronospektrogramm eines zu überwachenden Ereignisses, über eine Zeitdauer des bestimmungsgemäßen Einsatzes des akustischen Sensors 18 automatisch angepaßt wird. Bei mehrfach erfolgter Detektion eines zu überwachenden Ereignisses können während der Detektion erfaßte Veränderungen im Frequenzspektrum des Ereignisses ausgewertet werden und für die Abspeicherung des Referenz-Frequenzspektrums im Speicher 26 Berücksichtigung finden. Hierdurch kann

eine optimale, jederzeit zuverlässige Anpassung an sich ändernde Gegebenheiten automatisch erfolgen. Eine Funktionssicherheit, insbesondere bei sicherheitsrelevanten Überwachungen mittels des akustischen Sensors, ist so relativ hoch.

Patentansprüche

1. Hausinstallationssystem, mit einem Informations- und/oder Steuerungssystem sowie mit dem Informations- und/oder Steuerungssystem gekoppelten, miteinander kommunizierenden Sensoren und Aktoren, wobei das Hausinstallationssystem (10) wenigstens einen akustischen Sensor (18) umfasst, der auf wenigstens ein akustisches Signal wenigstens eines wählbaren Ereignisses anlernbar ist und bei Auftreten des wenigstens einen akustischen Signales ein Informations- und/oder Steuerungssignal für wenigstens einen Aktor (14) generiert, **dadurch gekennzeichnet, dass** das im Speicher (26) abgelegte wenigstens eine Referenzsignal während des bestimmungsgemäßen Einsatzes des akustischen Sensors (18) automatisch an eintretende Änderungen der akustischen Signale des wenigstens einen Ereignisses anpassbar ist. 10
2. Hausinstallationssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der akustische Sensor (18) einen Speicher (26) aufweist, in dem wenigstens ein Referenzsignal ablegbar ist. 15
3. Hausinstallationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der akustische Sensor (18) eine Auswerteeinheit (28) aufweist, die wenigstens ein erfasstes akustisches Signal mit dem wenigstens einen Referenzsignal vergleicht und auf Eintritt des wenigstens einen wählbaren, zu überwachenden Ereignisses erkennt. 20
4. Hausinstallationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der akustische Sensor (18) durch gezielte Auslösung des wenigstens einen wählbaren Ereignisses anlernbar ist, indem die akustischen Signale in den Speicher (26) ablegbar sind. 25
5. Hausinstallationssystem nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hausinstallationssystem derart konfiguriert ist, dass es nach mehrfacher Auslösung des wenigstens einen wählbaren Ereignisses einen Mittelwert der akustischen Signale bildet und in den Speicher (26) ablegt. 30
6. Hausinstallationssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Signale als zeitlich bewertete Frequenzspektren ablegbar sind. 35
7. Hausinstallationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zeitliche Verlauf des wenigstens einen akustischen Signales erfassbar und in den Speicher (26) ablegbar ist. 40
8. Hausinstallationssystem nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zeitliche Verlauf des akustischen Signales mit einer gegenüber einer Echtzeit verschobenen Zeitspanne ablegbar ist. 45
9. Hausinstallationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Informations- und/oder Steuerungssignal durch einen Vergleich eines gemessenen akustischen Signales mit einem im Speicher (26) abgelegten Referenzsignal erzeugbar ist. 50
10. Hausinstallationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Informations- und/oder Steuerungssignal über eine Koppelunit (34) des akustischen Sensors (18) in das Informations- und/oder Steuerungssystem (16) einlegbar ist. 55
11. Hausinstallationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der akustische Sensor (18) eine Energieversorgung (32) umfasst.
12. Akustischer Sensor, insbesondere für ein Hausinstallationssystem, mit einem Erfassungsmittel zum Erkennen eines akustischen Signales eines Ereignisses und einem Signalgeber zum Auslösen eines Signales beim Erkennen des Ereignisses, wobei der Sensor (18) auf wenigstens ein akustisches Signal wenigstens eines wählbaren Ereignisses durch gezieltes Auslösen des Ereignisses anlernbar ist, wobei der Sensor (18) eine Auswerteeinheit (28) aufweist, die wenigstens ein erfasstes akustisches Signal mit wenigstens einem Referenzsignal vergleicht und auf Eintritt des wenigstens einen Ereignisses erkennt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Referenzsignal in einem Speicher (26) des Sensors (18) ablegbar ist und dass die Auswerteeinheit (28) derart konfiguriert ist, dass die Auswerteeinheit (28) das im Speicher (26) abgelegte wenigstens eine Referenzsignal während des bestimmungsgemäßen Einsatzes des akustischen Sensors (18) automatisch an eintretende Änderungen der akustischen Signale des wenigstens einen Ereignisses anpasst.
13. Akustischer Sensor nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (18) eine Energieversorgung (32) umfasst.
14. Akustischer Sensor nach Anspruch 12 oder 13, **da-**

durch gekennzeichnet, dass einzelne Bestandteile (22, 24, 26, 28, 30, 32, 34) des Sensors (18) Module bilden, die wahlweise zu einem Sensor (18) komplettierbar sind.

Claims

1. Building service system, having an information and/or control system as well as sensors and actuators which communicate with one another and are coupled to the information and/or control system, with the building service system (10) having at least one acoustic sensor (18) which has the capability to learn at least one selectable event in response to at least one acoustic signal, and which generates an information and/or control signal for at least one actuator (14) when the at least one acoustic signal occurs, **characterized in that** the at least one reference signal which is stored in the memory (26) can be automatically matched, during correct use of the acoustic sensor (18), to changes which occur in the acoustic signals of the at least one event.
2. Building service system according to Claim 1, **characterized in that** the acoustic sensor (18) has a memory (26) in which at least one reference signal can be stored.
3. Building service system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the acoustic sensor (18) has an evaluation unit (28), which compares at least one detected acoustic signal with the at least one reference signal and identifies the onset of the at least one selectable event that is to be monitored.
4. Building service system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the acoustic sensor (18) has the capability to learn by deliberate initiation of the at least one selectable event, **in that** the acoustic signals can be stored in the memory (26).
5. Building service system according to Claim 4, **characterized in that** the building service system is configured such that, once the at least one selectable event has been triggered more than once, it forms a mean value of the acoustic signals, and stores this mean value in the memory (26).
6. Building service system according to Claim 5, **characterized in that** the signals can be stored as frequency spectra assessed in the time domain.
7. Building service system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the time profile of the at least one acoustic signal can be record-

ed and can be stored in the memory (26).

8. Building service system according to Claim 7, **characterized in that** the time profile of the acoustic signal can be stored with a time interval which is shifted with respect to real time.
9. Building service system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the information and/or control signal can be produced by comparison of a measured acoustic signal with a reference signal which is stored in the memory (26).
10. Building service system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the information and/or control signal can be entered in the information and/or control system (16) via a coupling unit (34) of the acoustic sensor (18).
11. Building service system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the acoustic sensor (18) has a power supply (32).
12. Acoustic sensor, in particular for a building service system, having a recording means for identifying an acoustic signal of an event and having a signal transmitter for initiating a signal when the event is identified, in which case the sensor (18) has the capability to learn at least one selectable event by deliberate initiation of the event in response to at least one acoustic signal, with the sensor (18) having an evaluation unit (28) which compares at least one detected acoustic signal with at least one reference signal and identifies the onset of the at least one event, **characterized in that** the at least one reference signal can be stored in a memory (26) for the sensor (18), and **in that** the evaluation unit (28) is configured such that, during correct use of the acoustic sensor (18), the evaluation unit (28) automatically matches the at least one reference signal which is stored in the memory to changes which occur in the acoustic signals of the at least one event.
13. Acoustic sensor according to Claim 12, **characterized in that** the sensor (18) has a power supply (32).
14. Acoustic sensor according to Claim 12 or 13, **characterized in that** individual components (22, 24, 26, 28, 30, 32, 34) of the sensor (18) form modules, which can be assembled selectively to form a sensor (18).

Revendications

1. Système d'installation domestique comportant un système d'information et/ou de commande ainsi

que des capteurs et actionneurs communiquant entre eux et couplés au système d'information et/ou de commande,

le système d'installation domestique (10) comprenant au moins un capteur acoustique (18) qui peut apprendre au moins un signal acoustique d'au moins un événement sélectionné et qui lorsque se produit au moins un signal acoustique génère un signal d'information et/ou de commande pour au moins un actionneur (14),

caractérisé en ce que

au moins un signal de référence enregistré dans une mémoire (26) est adapté automatiquement pendant l'utilisation normale du capteur acoustique (18) aux variations produites dans le signal acoustique d'au moins un événement.

2. Système d'installation domestique selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le capteur acoustique (18) comporte une mémoire (26) dans laquelle s'enregistre au moins un signal de référence.

3. Système d'installation domestique selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le capteur acoustique (18) comporte une unité d'exploitation (28) qui compare au moins un signal acoustique détecté à au moins un signal de référence et qui reconnaît l'arrivée d'au moins un événement sélectionné, à surveiller.

4. Système d'installation domestique selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le capteur acoustique (18) apprend au moins un événement sélectionné par le déclenchement intentionnel de cet événement en enregistrant les signaux acoustiques dans la mémoire (26).

5. Système d'installation domestique selon la revendication 4,

caractérisé en ce que

le système d'installation domestique est configuré pour qu'après plusieurs déclenchements d'au moins un événement sélectionné, il forme une valeur moyenne du signal acoustique et l'enregistre dans la mémoire (26).

6. Système d'installation domestique selon la revendication 5,

caractérisé en ce que

les signaux sont enregistrés sous la forme de spectres de fréquence exploités dans le temps.

7. Système d'installation domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'

on saisit l'évolution chronologique d'au moins un signal acoustique et on l'enregistre dans la mémoire (26).

8. Système d'installation domestique selon la revendication 7,

caractérisé en ce qu'

on enregistre l'évolution chronologique du signal acoustique sur une période de temps décalée par rapport au temps réel.

9. Système d'installation domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'

on génère le signal d'information et/ou de commande par la comparaison d'un signal acoustique mesuré avec un signal de référence enregistré dans une mémoire (26).

10. Système d'installation domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce qu'

on introduit le signal d'information et/ou de commande par une unité de couplage (34) du capteur acoustique (18) dans le système d'information et/ou de commande (16).

11. Système d'installation domestique selon l'une quelconque des revendications précédentes,

caractérisé en ce que

le capteur acoustique (18) comprend une alimentation en énergie (32).

12. Capteur acoustique notamment pour un système d'installation domestique comprenant un moyen de saisie pour reconnaître le signal acoustique d'un événement et un générateur de signal pour déclencher un signal lors de la reconnaissance de l'événement, le capteur (18) pouvant apprendre au moins un signal acoustique d'au moins un événement sélectionné par le déclenchement intentionnel de l'événement, le capteur (18) ayant une unité d'exploitation (28) qui compare au moins un signal acoustique saisi à au moins un signal de référence et le reconnaît lorsque se produit au moins un événement,

caractérisé en ce qu'

au moins ce signal de référence est enregistré dans la mémoire (26) du capteur (18) : et

l'unité d'exploitation (28) est configurée pour qu'elle adapte le signal de référence enregistré dans la mémoire (26) pendant l'utilisation normale du capteur acoustique (18), pour l'adapter automatiquement aux variations produites du signal acoustique d'au moins un événement.

13. Capteur acoustique selon la revendication 12,

caractérisé en ce que

le capteur (18) comporte une alimentation en énergie (32).

14. Capteur acoustique selon la revendication 12 ou 13, 5

caractérisé en ce que

les différents composants (22, 26, 28, 30, 32, 34) du capteur (18) forment des modules qui peuvent être complétés sélectivement pour former un capteur (18). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

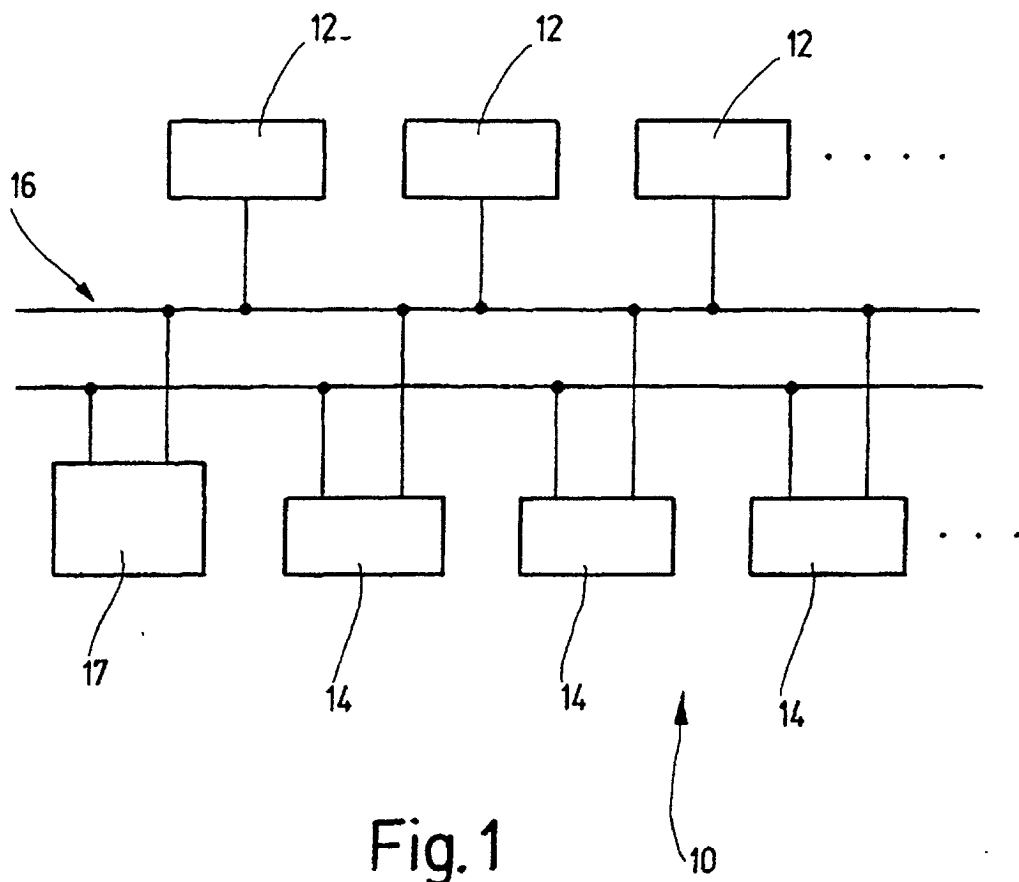


Fig.1

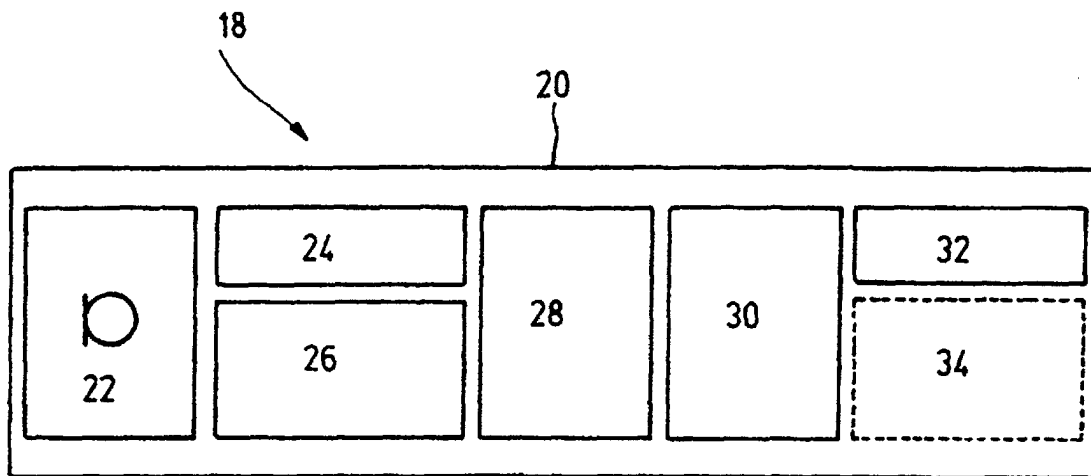


Fig. 2

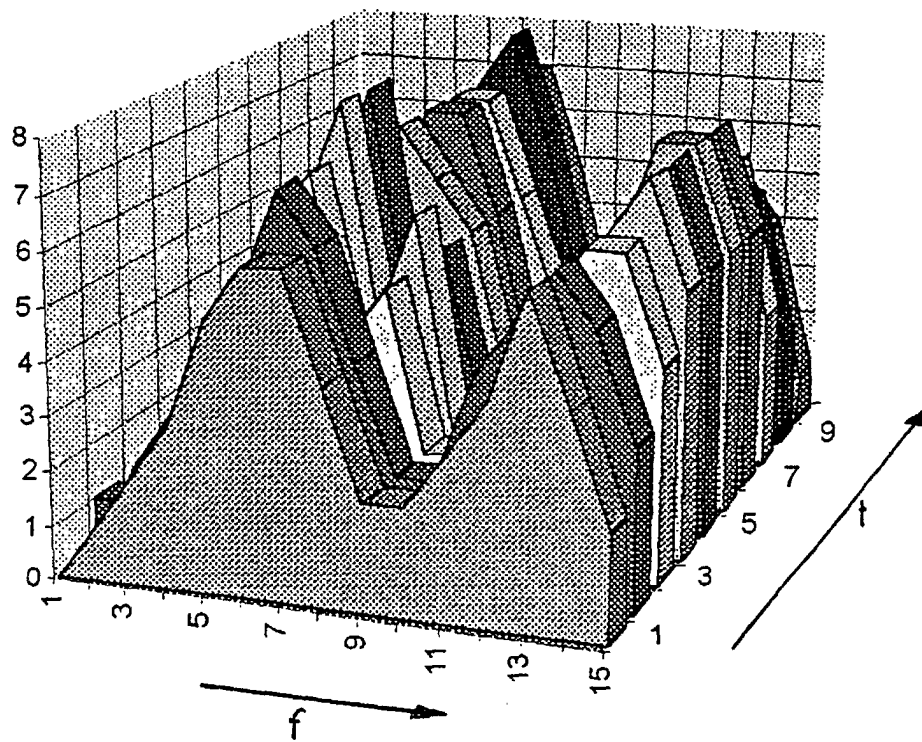


Fig. 3