

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 298 619 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.12.2006 Patentblatt 2006/49

(51) Int Cl.:
G08B 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02020970.6**

(22) Anmeldetag: **19.09.2002**

(54) **System zur automatischen Personenüberwachung im häuslichen Umfeld**

Personal monitoring system in a home environment

Système de surveillance individuelle dans un environnement domestique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **01.10.2001 DE 10148444**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Christ, Tilo
91058 Erlangen (DE)**
• **Mankopf, Michael
91096 Möhrendorf (DE)**
• **Schmidt, Volker, Dr.
91054 Erlangen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 071 055 **US-A- 6 002 994**

EP 1 298 619 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 bezieht sich auf ein System zur automatischen Personenüberwachung im häuslichen Umfeld, unter Verwendung von Sensoren zur Erfassung von charakteristischen Parametern, die einer Überwachungszentrale zugeleitet werden, die im Bedarfsfall eine Alarmzentrale, insbesondere einen Dienstleister alarmiert.

[0002] Derartige Systeme für spezielle Überwachungssituationen sind bereits mehrfach vorgeschlagen worden. So beschreibt beispielsweise die **WO 94/20939** ein System bei dem ein Bewegungsdetektor mit einem zeitgesteuerten Alarmschalter gekoppelt ist, der typische Ruhezeiten ausblendet, um bei Ausbleiben eines Bewegungssignals innerhalb eines vorgeplanten Zeitraums, der auf eine mögliche Bewegungsstellung oder Bewusstlosigkeit der überwachten Person hindeuten kann, einen Alarm auszulösen.

[0003] Aus der Offenlegungsschrift **DE 196 27 996 A1** ist eine akustische Raumüberwachung bekannt geworden, bei der ein Lautstärkepegel der länger als ein einstellbarer Zeitraum überschritten worden ist das Alarmsignal auslöst. Ein solches Gerät eignet sich aber praktisch nur zur Überwachung von Kleinkindern (Babyphon).

[0004] Die **WO 99/06979** beschreibt ein Gerät bei dem Mikrofone oder Orts- oder Bewegungsmelder vorgesehen sind. Entweder kann über das Mikrofon durch Eingabe spezieller Codewörter ein Alarm ausgelöst werden, was aber für viele Überwachungsfälle völlig ungeeignet ist, oder aber ein Ort- und Bewegungsmelder mit einem nachgeschalteten Auswerteprogramm stellt fest, ob eine erfasste Person sich über einen bestimmten Zeitraum nicht mehr bewegt hat.

[0005] Schließlich zeigt die **GB 2 306 275 A** ein akustisches oder Temperatursignale auswertendes Babyphon, das aber wegen seiner speziellen Ausrichtung auf die Überwachung von Kleinkindern für die Überwachung von Personen in ihrem häuslichen Umfeld, dahingehend ob sie sich "normal" verhalten nicht geeignet ist.

[0006] Aus der **EP 1 071 055** ist ein System zur automatischen Personenüberwachung im häuslichen Umfeld unter Verwendung von Sensoren zur Erfassung von charakteristischen Parametern, die einer Überwachungszentrale zugeleitet werden, bekannt. Die Überwachungszentrale alarmiert im Bedarfsfall eine Alarmzentrale, insbesondere einen Dienstleister. Die Sensoren erfassen eine Mehrzahl regelmäßig benutzter oder betätigter häuslicher Geräte (auch Messgeräte). Die Sensordaten werden personalisiert und automatisch der Überwachungszentrale zugeleitet, welche die einlaufenden Daten unter Verwendung eines Expertensystems mit vorgegebenen Regeln auswertet.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde ein System zur automatischen Personenüberwachung im häuslichen Umfeld der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass es in der Lage ist, ohne großen

Aufwand und ohne teure Installationen das alltagstaugliche Verhalten dieser Personen zu erkennen, ohne dass diese dabei in irgendeiner Weise mitwirken müssen und ohne dass es nur um die Erkennung von Extremsituationen wie Bewusstlosigkeit oder dergleichen geht, und dass gleichzeitig die Vertraulichkeit der Personendaten gewährleistet werden kann.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Sensoren eine Mehrzahl regelmäßig benutzter oder betätigter häuslicher Geräte erfassen und dass die Sensordaten personalisiert und automatisch einem ersten Dienstleister zugeleitet werden, der die einlaufenden Daten mit verschlüsselten Personendaten an den eigentlichen Bearbeitungsdienstleister weiterleitet, welcher sie unter Verwendung eines Expertensystems mit vorgegebenen Regeln auswertet.

[0009] Im Gegensatz zu den sehr begrenzten akustischen Meldegeräten oder aufwendigen Orts- und Bewegungsmeldern, die im Übrigen immer nur ganz spezielle Einzelpunkte erfassen können und nicht eine echte Analyse des Personenverhaltens, werden mit den erfindungsgemäßen Sensoren in erster Linie übliche Haushaltsgeräte erfasst, die beispielsweise das Öffnen und Schließen der Kühlschranktür oder das Ein- und Ausschalten des Herdes, des Geschirrspülers, der Kaffeemaschine, des Fernsehers oder der Toilettenspülung. Darüber hinaus kann über die erfindungsgemäß zu verwendenden Gerätesensoren das Einschalten von Lichtschaltern, noch dazu mit einer raumbezogenen Auflösung, das Öffnen und Schließen von Türen, Rolläden oder die Benutzung des Telefons überwacht werden. Werden diese Geräte innerhalb eines bestimmten Zeitraums nicht oder extrem häufig betätigt so liefern diese Abweichungen, insbesondere bei Auswertung über ein Expertensystem und vor allem bei Auswertung einer Mehrzahl solcher Gerätedaten - das bloße Nichtbetätigen eines einzelnen Lichtschalters oder eines Rolladens ist natürlich für sich allein noch wenig aussagekräftig - ein gutes Bild dafür, ob sich die überwachte Person "normal" verhält. Unter Geräten, die mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einfachsensoren überwacht werden, können dabei auch Messgeräte zählen beispielsweise der Wasserverbrauch, Stromverbrauch oder Gasverbrauch, wobei diese Werte gegebenenfalls vom System auch direkt als Dienstleistung der entsprechenden städtischen Versorgungsbetriebe abgerufen werden können. Schließlich soll unter häuslichen Geräten die häufiger benutzt oder betätigt werden auch beispielsweise das Bett, die Couch oder sein Sessel verstanden werden, wobei entsprechende Matratzensensoren erfassen wann die überwachte Person sich hinsetzt oder hinlegt wann er wieder aufsteht und wie er sich bewegt.

[0010] Insbesondere aus der Kombination der dabei gewonnenen Daten lässt sich über ein Expertensystem vollautomatisch und ohne weiteres Zutun, insbesondere ohne Zutun der überwachten Person selbst, sehr gut feststellen, ob die Person ein in allen Punkten normales Leben führt, oder ob charakteristische Abweichungen in ei-

ner bestimmten Richtung vorliegen, die möglicherweise ein Eingreifen erfordern. Wenn beispielsweise alle überwachten Parameter der Norm entsprechen aber die Kühlschranktür nicht mehr geöffnet wird und auch der Herd nicht mehr eingeschaltet wird so gibt dies zwar keine Veranlassung den Notarzt sofort vorbeizuschicken, da man ja feststellt, dass sich die Person nach wie vor normal in der Wohnung bewegt. Es scheint aber, dass sie aus welchen Gründen auch immer Ausfallerscheinungen hat oder ein Erkrankung, so dass sie nicht mehr isst oder trinkt und dies ist natürlich Grund dafür entweder einen Kontrollanruf zu machen und mit der Person zu sprechen oder aber einen Pflegedienstleister zur Kontrolle vorbeizuschicken.

[0011] Dabei ist es möglich aber auch recht aufwendig, das System so auszugestalten, dass jede Sensormeldung automatisch an die Zentrale weitergeleitet wird. Einfacher ist es wenn die Sensoren und/oder die häusliche Weiterleitungsstation bei der die Signale aller Sensoren der Wohnung zusammenlaufen, die Sensordaten insbesondere die Häufigkeit der Betätigung eines Gerätes, mit vorgegebenen Daten vergleicht und nur bei Abweichungen an die Zentrale weiterleitet.

[0012] Bei der Datenanalyse der Sensordaten kann im einfachsten Fall ein fester Wert vom Anwender vorgegeben sein. Zum Beispiel kann ein weniger als einmaliges Kühlschranköffnen pro Tag automatisch zur Auslösung eines Alarms führen.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es aber wenn als Expertensystem ein lernendes System eingesetzt wird, welches das Verhalten der überwachten Person lernt und nur bei Abweichungen Alarme auslöst. Solche Verfahren existieren beispielsweise zur Erkennung von Mobiltelefon- oder Kreditkartenmissbrauch.

[0014] Das System kann darüber hinaus Alarme unterschiedlichster Dringlichkeit erzeugen z. B. in Abhängigkeit davon wie wahrscheinlich ein kritischer Zustand vorliegt. Bei Ausbleiben von Signalen von allen überwachten Geräten über einen bestimmten Zeitraum - einschließlich beispielsweise des Ausbleibens von Geräten des Matratzensensors in der Nacht - dürfte mit hoher Wahrscheinlichkeit ein kritischer Fall vorliegen, während das bloße Nichteinschalten des Herdes bei ansonsten normalen Sensormitteilungen sicher eine allenfalls unkritische Störung im Verhalten und Befinden der überwachten Person andeutet. Diese Alarme unterschiedlicher Dringlichkeit können an beliebige Stelle weitergeleitet werden über Fax, E-Mail, SMS oder dergleichen und können von einem Kontrollanruf über die Benachrichtigung eines häuslichen Pflegedienstes bis zur sofortigen Alarmierung einer Notarztzentrale reichen.

[0015] Um die Vertraulichkeit zu gewährleisten, kann in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass die Zentrale aufgespalten auf zwei Dienstleister verteilt ist, von denen der eine die einlaufenden Daten mit verschlüsselten Personendaten an den eigentlichen Bearbeitungsdienstleister weiterleitet und auch die Verbindung zur Alarmzentrale übernimmt.

[0016] Dies lässt sich dabei besonders einfach realisieren wenn von vorneherein zwei getrennte Datenbanken vorgesehen sind, nämlich eine Benutzerdatenbank mit personenbezogenen Daten der überwachten Person, Kontaktadressen, Pflegediensten, Pseudonymen oder dergleichen, die dann beim einen Dienstleister angesiedelt ist und einer Sensordatenbank zur Auswertung der eingehenden Sensordaten. Der die Benutzerdatenbank verwaltende erste Dienstleister erzeugt das Pseudonym und gibt seine Erreichbarkeit und das Pseudonym an den zweiten Dienstleister weiter der dann die eigentliche Überwachung durchführt aber die Identität des Betroffenen nicht kennt. Im Alarmfall schickt der zweite Dienstleister eine Nachricht mit dem Pseudonym an den ersten Dienstleister. Dieser ermittelt die zugehörige Person und startet eine adäquate Reaktion wie beispielsweise die Benachrichtigung von Verwandten, Pflegediensten oder dergleichen, ohne selbst Zugriff auf die Daten des Betroffenen zu haben.

[0017] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Systems besteht zum einen darin, dass überhaupt keine aktive Mitarbeit des Betroffenen erforderlich ist. Darüber hinaus hat das System den Vorteil, dass die absolute Vertraulichkeit gewahrt werden kann. Durch die Überwachung der Mehrzahl von häuslichen Geräten sinkt die Rate an Fehlalarmen, weil etwa ein Betroffener vergessen hat anzurufen, und schließlich bietet das erfindungsgemäße System eine sehr kostengünstige Nutzung vorhandener Infrastrukturen.

[0018] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung, die schematisch ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Systems zeigt.

[0019] Mit 1 bis 4 sind unterschiedliche Betätigungssensoren bezeichnet, die beispielsweise das Betätigen oder die Benutzung eines bestimmten Gerätes im Haushalt der überwachten Person anzeigen wie beispielsweise ein Matratzensensor, ein Sensor der das Öffnen der Kühlschranktür oder das Einschalten des Herdes, der Toilettenspülung oder des Fernsehers überwacht. Diese Sensorsignale werden bevorzugt nicht direkt an eine Zentrale weitergeleitet sondern an eine häusliche Weiterleitungsstation 5, die gegebenenfalls mit einer Auswerteeinheit 6 gekoppelt sein kann, so dass sie nicht nur eine Sammelweiterleitung veranlasst, sondern bereits eine Vorsichtung und Vorbeurteilung der Sensordaten, ehe sie an die Zentrale weitergeleitet werden. Die Zentrale ist dabei im dargestellten Ausführungsbeispiel auf zwei unterschiedliche Dienstleister verteilt und umfasst eine beim ersten Dienstleister angesiedelte Benutzerdatenbank 7 mit personenbezogenen Daten der überwachten Person, Kontaktadressen, Pflegediensten, Pseudonymen oder dergleichen. Von ihr werden die mit einem entsprechenden Pseudonym versehenen Daten an die Sensordatenbank 8 beim zweiten Dienstleister weitergeleitet, wobei diese Sensordatenbank mit einem Expertensystem 9 gekoppelt ist um die eingehenden Sensor-

daten auszuwerten. Das Auswertergebnis wird von der Sensordatenbank 8 an die Benutzerdatenbank 7 zurückgemeldet, die dann ihrerseits - da ja nur sie weiß, welcher Patient sich hinter dem anonymisiert ausgewerteten Daten verbirgt - unterschiedliche Alarme auslösen kann, beispielsweise kann sie eine Anfrage bei der überwachten Person starten (Rückrufstation 10) oder aber bei Verwandten anrufen (Weiterleitungsstation 11), sie kann auch bei einem Pflegedienst 12 eine Alarmmeldung absetzen oder gegebenenfalls direkt die Notarztzentrale 13 verständigen. Selbstverständlich sind dabei auch eine ganze Reihe weiterer unterschiedlicher Alarmstufen möglich, wie auch statt der gezeigten vier Gerätesensoren eine Vielzahl weiterer Sensoren in das System einbezogen werden können. Darunter können sich auch Sensoren über die Verbrauchsdaten im jeweiligen Haushalt wie Wasserverbrauch, Stromverbrauch oder Gasverbrauch befinden.

[0020] Hinsichtlich der Ausgestaltung der Sensoren und ihre Weiterverschaltung bestehen grundsätzlich eine Reihe unterschiedlicher Möglichkeiten. Geht man einmal von einem typischen Fall, nämlich einem Sensor der das Einschalten des Herdes meldet aus, so ist die einfachste Möglichkeit die, dass der Sensor jedes Mal an die Zentrale meldet wenn er eingeschaltet wird. Die Zentrale entscheidet dann was zu veranlassen ist.

[0021] Statt dieser Direktmeldung kann der Herdsensor jedes Mal an die lokale Weiterleitungsstation eine Meldung abgeben wenn er eingeschaltet wird. Diese lokale Weiterleitungsstation übernimmt die Signalübermittlung für alle Sensoren im Haushalt. Nur die Weiterleitungsstation muss Fernkommunikation beherrschen, alle anderen Geräte können über eine lokale Funkstrecke (z. B. DECT) an der Weiterleitungsstation hängen. In diesem Fall kann - wie weiter oben ja bereits beschrieben wurde - entweder grundsätzlich von der lokalen Weiterleitungsstation eine Weiterleitung der Sensordaten erfolgen oder aber es kann erst eine Prüfung und Auswertung der Daten in der Weiterleitungsstation stattfinden, so dass nur dann, wenn die lokale Weiterleitungsstation mit ihren beschränkten Prüfungsmöglichkeiten einen Notfall zu erkennen glaubt, ein Weiterschalten erfolgen.

[0022] Schließlich wäre es auch möglich, dass der Sensor, beispielsweise durch die Herdelektronik selbst, weiß wie oft er eingeschaltet werden muss oder soll. Er meldet sich dann bei der Zentrale wenn er nicht oft genug eingeschaltet wurde. Dies senkt zwar die Kommunikationskosten, ist aber auf der anderen Seite aufwendig wegen der entsprechend teuren Sensorelektronik.

Patentansprüche

1. System zur automatischen Personenüberwachung im häuslichen Umfeld unter Verwendung von Sensoren zur Erfassung von charakteristischen Parametern, die einer Überwachungszentrale zugeleitet werden, welche im Bedarfsfall eine Alarmzentrale,

insbesondere einen Dienstleister alarmiert, wobei die Sensoren (1 - 4) eine Mehrzahl regelmäßig benutzter oder betätigter häuslicher Geräte, auch Messgeräte, erfassen und wobei die Sensordaten personalisiert und automatisch der Zentrale (7, 8) zugeleitet werden, die die einlaufenden Daten unter Verwendung eines Expertensystems (9) mit vorgegebenen Regeln auswertet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentrale aufgespalten auf zwei Dienstleister ist, von denen der eine die einlaufenden Daten mit verschlüsselten Personaldaten an den eigentlichen Bearbeitungs-Dienstleister weiterleitet, um die eingehenden Sensordaten auszuwerten, und auch die Verbindung zur Alarmzentrale (10 - 13) übernimmt.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren (1 - 4) und/oder die häusliche Weiterleitungsstation (5) die Sensordaten, insbesondere die Häufigkeit der Betätigung eines Gerätes mit vorgegebenen Daten vergleicht und nur bei Abweichung an die Zentrale weiterleitet.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** die Verwendung lernender Expertensysteme (9), die das Verhalten der überwachten Personen lernen und bei Abweichungen Alarm auslösen.

4. System nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Kombination und Auswertung unterschiedlicher Hausgeräte zur Reduzierung von Fehlalarmen.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** eine Analyse der Nutzung der häuslichen Geräte zur Ermöglichung einer Ortsauflösung.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoren Wasser-, Gas- oder Strommesser umfassen.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine Benutzerdatenbank (7) mit personenbezogenen Daten der überwachten Personen, Kontaktadressen, Pflegediensten, Pseudonymen oder dergleichen und einer Sensordatenbank (8) zur Auswertung der eingehenden Sensordaten.

8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es Alarme unterschiedlicher Dringlichkeit erstellt.

Claims

1. System for automatically monitoring persons in a domestic environment by using sensors for detecting

characteristic parameters which are supplied to a surveillance centre which, if necessary, alerts an alarm centre, particularly a service provider, the sensors (1-4) detecting a plurality of domestic devices, including measuring devices, used or operated regularly, and the sensor data being supplied personalized and automatically to the centre (7, 8) which evaluates the incoming data by using an expert system (9) with predetermined rules, **characterized in that** the centre is split to two service providers, one of which forwards the incoming data with encrypted personal data to the actual service provider handling the data in order to evaluate the incoming sensor data and also handles the connection to the alarm centre (10-13).

2. System according to Claim 1, **characterized in that** the sensors (1-4) and/or the domestic forwarding station (5) compare(s) the sensor data, particularly the frequency of operation of a device, with predetermined data and forward(s) them to the centre only in the case of a deviation.
3. System according to Claim 1 or 2, **characterized by** using learning expert systems (9) which learn the behaviour of the persons monitored and trigger an alarm in the case of deviations.
4. System according to Claim 1 or 2, **characterized by** combining and evaluating different domestic devices in order to reduce false alarms.
5. System according to one of Claims 1 to 4, **characterized by** an analysis of the utilization of the domestic devices in order to provide for local resolution.
6. System according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the sensors comprise water, gas or electricity meters.
7. System according to one of Claims 1 to 6, **characterized by** a user database (7) with person-related data of the persons monitored, contact addresses, care services, pseudonyms or the like, and a sensor database (8) for evaluating the incoming sensor data.
8. System according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** it generates alarms of differing urgency.

Revendications

1. Système pour surveiller automatiquement des personnes dans un environnement domestique en utilisant des capteurs pour détecter des paramètres caractéristiques acheminés à un centre de sur-

veillance qui avertit le cas échéant un centre d'alerte, en particulier un prestataire de services, dans lequel les capteurs (1 à 4) détectent un grand nombre d'appareils domestiques, même des appareils de mesure, régulièrement utilisés ou actionnés et les données de détection sont acheminées de façon personnalisée et automatique au centre (7, 8) qui exploite d'après des règles prédéfinies les données d'entrée en utilisant un système expert (9), **caractérisé en ce que** le centre est réparti sur deux prestataires de services dont l'un transmet les données d'entrée ainsi que des données personnelles chiffrées au prestataire de services du traitement lui-même pour qu'il exploite les données de détection entrantes et se charge aussi de la liaison avec le centre d'alerte (10 à 13).

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les capteurs (1 à 4) et/ou le poste de retransmission (5) domestique compare les données de détection, en particulier la fréquence à laquelle un appareil est actionné, à des données prédéfinies et ne les retransmet au centre qu'en cas de différence.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** l'utilisation de systèmes experts (9) qui apprennent le comportement des personnes surveillées et qui déclenchent une alerte en cas de différence.
4. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** différents appareils domestiques sont combinés et exploités pour réduire les fausses alertes.
5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par** une analyse de l'utilisation des appareils domestiques est analysée pour permettre une résolution locale.
6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les capteurs comprennent des compteurs d'eau et de gaz et des ampèremètres.
7. Système selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par** une base de données utilisateurs (7) comportant entre autres des données concernant les personnes surveillées, des adresses de contact, des services de maintenance, des pseudonymes et une base de données de capteurs (8) destinée à exploiter les données de détection entrantes.
8. Système selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** émet des alertes d'urgence différente.

