

(19)



(11)

EP 3 065 113 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.2020 Patentblatt 2020/24

(51) Int Cl.:
G08B 13/19 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15157870.5**

(22) Anmeldetag: **05.03.2015**

(54) **ÜBERWACHUNGSSYSTEM**

MONITORING SYSTEM

SYSTÈME DE SURVEILLANCE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(73) Patentinhaber: **Gigaset Communications GmbH
40549 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder: **Ord, Nicholas
81377 München (DE)**

(74) Vertreter: **Michalski Hüttermann & Partner
Patentanwälte mbB
Speditionstraße 21
40221 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-2013/179201 WO-A2-2014/068480
US-A1- 2010 182 153 US-A1- 2013 002 434**

EP 3 065 113 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Überwachungssystem zur Überwachung der Aktivitäten einer Person in einer Wohnung, mit einem in der Wohnung vorgesehenen Bewegungsmelder zum Erfassen einer Bewegung der Person in der Wohnung und einer Überwachungszentrale, wobei der geometrische Erfassungsbereich des Bewegungsmelders einem vorbestimmten geometrischen Bereich der Wohnung zugeordnet ist, der Überwachungs-
zentrale von dem Bewegungsmelder fortlaufend Daten zur Erfassung des Aufenthalts der Person in dem vorbestimmten geometrischen Bereich übermittelt werden, in der Überwachungszentrale die übermittelten Daten dahingehend geprüft werden, ob sie innerhalb eines erwarteten Datenbereichs liegen und von der Überwachungs-
zentrale ein Notfallsignal generiert wird, wenn die übermittelten Daten länger als eine vorbestimmte Zeitdauer außerhalb des erwarteten Datenbereichs liegen. Ein derartiges System ist in der US 2010/182153 A1 beschrieben.

[0002] Aus der Praxis ist es bekannt, die Aktivitäten insbesondere älterer Personen in ihrer Wohnung zu überwachen, um bei der Feststellung einer Abweichung von erwarteten Aktivitätsmustern eine Alarmierung auslösen zu können. Es hat sich gezeigt, dass die Aktivitäten einer Person im Tagesablauf in ihrer Wohnung als ein guter Indikator dafür dienen können, ob es der Person gut geht, also ob es um ihre Gesundheit gut bestellt ist, oder gesundheitliche Defizite festzustellen sind. Bei der Abweichung von erwarteten Verhaltensmustern kann präventiv eingegriffen werden, z.B. durch Pflegepersonal. Im Übrigen können auf diese Weise auch Notfälle erfasst werden, z.B. wenn die überwachte Person über eine längere Zeit hinweg keine Regungen mehr zeigt, z.B. weil sie regungslos auf dem Boden liegt.

[0003] Für derartige Überwachungssysteme sind Kameras vorgeschlagen worden, mit denen die gesamte Wohnung überwacht werden kann. Mit Hilfe von Kameras kann nicht nur erfasst werden, wo sich die zu überwachende Person in der Wohnung befindet, sondern auch, wie sie sich verhält, z.B. welche Pose sie einnimmt, also ob sie z.B. steht, sitzt oder liegt. Derartige Systeme werden von zu überwachenden Personen jedoch nur schlecht angenommen, da eine Überwachung per Kamera einen Eingriff in die Privatsphäre darstellt, die von vielen Personen nicht akzeptiert wird. Insbesondere in den Bereichen Schlafzimmer, Bad und Toilette lehnen viele Personen eine Überwachung per Kamera ab.

[0004] Um diesem Problem zu begegnen, werden in der Praxis Bewegungsmelder eingesetzt, die keine Bilder liefern, sondern lediglich angeben, ob sich eine Person in der Wohnung in einem bestimmten Bereich bewegt. Bisher sind jedoch keine verlässlichen Auswerteverfahren für die von derartigen Bewegungsmeldern erfassten Bewegungen der zu überwachenden Person bekannt. Ob tatsächlich ein Notfall vorliegt, bei dem die überwachte Person Hilfe durch einen Dritten bedarf, ist

bisher nämlich nur schwierig feststellbar. Problematisch bei derartigen Bewegungsmeldern ist im Übrigen auch, dass - anders als bei Videobildern - nicht festgestellt werden kann, um welche Person es sich konkret handelt. Befinden sich also weitere Personen in der Wohnung, so kann nicht eindeutig festgestellt werden, ob ein erfasstes Bewegungsmuster auf die zu überwachende Person oder zumindest teilweise auf eine andere Person zurückgeht.

[0005] Aus der WO 2014/068480 A2 ist ein Sicherheitssystem zur Bewegungserkennung in einem Raum bekannt, wobei die Bewegung mittels mindestens eines Distanzsensors messbar ist und wobei in einem Mikrocontroller ein Distanz-Erst-Istwert des Distanzsensors mit einem Distanz-Zweit-Istwert des Distanzsensors abgleichbar ist und ein Distanzmessungs-Signal erzeugbar ist, mit dem mindestens ein Timer triggerbar ist und nach Ablauf eines Zeitintervalls ein systeminternes sensorseitiges Alarmsignal ausgeben ist. Weitere Überwachungssysteme zur Überwachung der Aktivitäten einer Person in einer Wohnung sind aus der WO 2013/179201 A1 und aus der US 2013/0002434 A1 bekannt.

[0006] Ausgehend von dieser Problematik ist es die erste Aufgabe der Erfindung, eine Auswertemöglichkeit für mittels Bewegungsmelder erfasste Bewegungsdaten anzugeben, die eine verlässliche Feststellung eines Notfalls ermöglicht.

[0007] Außerdem ist es die zweite Aufgabe der Erfindung, ein derartiges Überwachungssystem zur Überwachung der Aktivitäten einer Person in einer Wohnung anzugeben, mit dem eine eindeutige Zuordnung einer erfassten Bewegung einer Person zu der zu überwachenden Person ermöglicht ist.

[0008] Die erste Aufgabe wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dazu beschrieben.

[0009] Der erste Aspekt der Erfindung liegt damit in einem Überwachungssystem zur Überwachung der Aktivitäten einer Person in einer Wohnung, mit einem in der Wohnung vorgesehenen Bewegungsmelder zum Erfassen einer Bewegung der Person in der Wohnung und einer Überwachungszentrale, wobei der geometrische Erfassungsbereich des Bewegungsmelders einem vorbestimmten geometrischen Bereich der Wohnung zugeordnet ist, der Überwachungszentrale von dem Bewegungsmelder fortlaufend Daten zur Erfassung des Aufenthalts der Person in dem vorbestimmten geometrischen Bereich übermittelt werden, in der Überwachungs-
zentrale die übermittelten Daten dahingehend geprüft werden, ob sie innerhalb eines erwarteten Datenbereichs liegen und von der Überwachungszentrale ein Notfallsignal generiert wird, wenn die übermittelten Daten länger als eine vorbestimmte Zeitdauer außerhalb des erwarteten Datenbereichs liegen, dadurch gekennzeichnet, dass der erwartete Datenbereich mittels einer vorhergegangenen Überwachung der Person ermittelt worden ist.

[0010] Als Bewegungsmelder ist erfindungsgemäß ein elektronischer Sensor vorgesehen, der Bewegungen in seiner Umgebung, dem Erfassungsbereich, erkennt und auf der Grundlage einer erfassten Bewegung ein Signal ausgeben kann. Der Bewegungsmelder kann aktiv mit elektromagnetischen Wellen, z.B. im HF-Bereich oder als Dopplerradar, oder mit Ultraschall arbeiten. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der Bewegungsmelder als passiver Infrarotsensor ausgebildet ist. Das bedeutet, dass der Bewegungsmelder passiv anhand der Infrarotstrahlung der Umgebung, konkret der Infrarotstrahlung der zu überwachenden Person bzw. anderer Personen, die in den Erfassungsbereich des Bewegungsmelders kommen, arbeitet. Ein derart passiv arbeitender Infrarotsensor, auch PIR-Sensor (passive infrared) genannt, reagiert insbesondere auf Winkeländerungen, also wenn eine Person am Sensor vorbeigeht.

[0011] Vorzugsweise ist der in der Wohnung vorgesehene Bewegungsmelder durchgehend, also 24 Stunden am Tag, aktiv, um eine Bewegung der zu überwachenden Person zu erfassen. Daten zur Erfassung des Aufenthalts der Person in dem dem Bewegungsmelder zugeordneten vorbestimmten geometrischen Bereich werden vorzugsweise regelmäßig an die Überwachungszentrale übertragen, z.B. in vorbestimmten Zeitabständen oder kontinuierlich. Bei einer periodischen bzw. kontinuierlichen Datenübertragung an die Überwachungszentrale wird insofern von dem Bewegungsmelder auch dann ein Signal an die Überwachungszentrale übertragen, wenn keine Bewegung erfasst worden ist. Die an die Überwachungszentrale übertragenen Daten bestehen dann in der Information "Bewegung erfasst" bzw. "keine Bewegung erfasst". Diese Daten können gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung bereits von dem Bewegungsmelder aber auch erst in der Überwachungszentrale mit einem Zeitstempel versehen werden, so dass die Informationen "Bewegung erfasst" bzw. "keine Bewegung erfasst" mit einem entsprechenden Zeitpunkt bzw. mit einer bestimmten durch einen Zeitpunkt definierten Zeitdauer verknüpft werden können.

[0012] Wie weiter unten im Detail dargestellt, ist es gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung möglich, dass die Wohnung mit einer Mehrzahl von Bewegungsmeldern versehen ist, wobei die geometrischen Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder vorzugsweise einander nicht überlappen und ganz besonders bevorzugt alle geometrischen Bereiche der Wohnung abdecken, um eine Bewegung der zu überwachenden Person in jedem Bereich der Wohnung detektieren zu können. In einem derartigen Fall werden vorzugsweise von allen Bewegungsmeldern in der Wohnung fortlaufend Daten zur Erfassung des Aufenthalts der Person in der Wohnung übermittelt.

[0013] Es gilt also, dass die Funktion des Überwachungssystems dadurch erhöht werden kann, dass eine Mehrzahl von Bewegungsmeldern vorgesehen wird, die derart angeordnet sind, dass die Erfassungsbereiche der

Bewegungsmelder zusammen die gesamte Wohnung abdecken. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die gesamte Wohnung durch die Bewegungsmelder "ausgeleuchtet" ist, so dass kein Platz in der Wohnung existiert, an dem eine Bewegung der zu überwachenden Person nicht registriert werden könnte. Vorzugsweise ist darüber hinaus vorgesehen, Überlappbereiche der jeweiligen Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder miteinander so gering wie möglich zu halten.

[0014] Die von der Überwachungszentrale empfangenen Daten werden vorzugsweise in Gruppen zu zuvor bestimmten Zeitdauern zusammengefasst, z.B. Bewegungsdaten aus einer gesamten Stunden, aus 15 Minuten, 5 Minuten oder 1 Minute. Auf diese Weise können die Daten hinsichtlich der Anteile des Tages mit verschiedenen Aktivitätsstufen in Klassen aufgeteilt und analysiert werden, z.B. im Rahmen einer Kohortenanalyse.

[0015] Erfindungsgemäß ist der erwartete Datenbereich mittels einer vorhergegangenen Überwachung der Person übermittelt worden. Das bedeutet, dass der erwartete Datenbereich, bei dessen Verlassen über eine vorbestimmte Zeitdauer hinweg ein Notsignal generiert wird, dadurch ermittelt worden ist, dass die Bewegungen der zu überwachenden Person erfasst worden sind. Vorzugsweise erfolgt eine derartige vorhergegangene Überwachung der Person für wenigstens eine Woche, weiter bevorzugt für wenigstens zwei Wochen, ganz besonders bevorzugt für wenigstens vier Wochen. Auf diese Weise können für vorbestimmte Zeitfenster, wie 15 Minuten, für einen Bewegungsmelder, beim Vorsehen mehrerer Bewegungsmelder aber auch für alle Bewegungsmelder zusammen oder/und für jeden Bewegungsmelder einzeln, eine obere und eine untere Grenze für die Bewegungsaktivität der zu überwachenden Person festgelegt werden, bei deren Unterschreiten das Notfallsignal generiert wird.

[0016] Weiterhin ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ein Türsensor vorgesehen, mit dem das Öffnen und Schließen der Wohnungstür erfasst wird. Auf diese Weise kann erfasst werden, wenn die zu überwachende Person die Wohnung verlässt, so dass eine von dem Bewegungsmelder erfasste Aktivität der Person in der Wohnung von "Null" nicht zwingend zu einem Notfallsignal führen muss. Vielmehr kann aufgrund der Abfolge von "Bewegungen in der Wohnung detektiert", "Wohnungstüre geöffnet", "Wohnungstüre geschlossen" und "keine Bewegungsaktivitäten in der Wohnung mehr" darauf geschlossen werden, dass die zu überwachende Person die Wohnung verlassen hat. Entsprechend kann auch wieder erfasst werden, wenn die zu überwachende Person in die Wohnung zurückgekehrt ist. Diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung kann dazu dienen, Fehlalarme zu vermeiden.

[0017] Die zweite Aufgabe der Erfindung wird durch den Gegenstand des Patentanspruchs 3 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dazu beschrieben.

[0018] Der zweite Aspekt der Erfindung, der mit dem

ersten Aspekt der Erfindung kombiniert ist, liegt damit in einem Überwachungssystem zur Überwachung der Aktivitäten einer Person in einer Wohnung, mit einem in der Wohnung vorgesehenen Bewegungsmelder zum Erfassen einer Bewegung der Person in der Wohnung, einem Funkempfänger, einem von der Person getragenen Funksender und einer Überwachungszentrale, wobei der geometrische Erfassungsbereich des Bewegungsmelders einem vorbestimmten geometrischen Bereich der Wohnung zugeordnet ist, der Funksender bei der Erfassung der Person durch den Bewegungsmelder ein Funksignal zur Identifizierung der Person aussendet, das Funksignal von dem Funkempfänger erfasst wird und der Überwachungszentrale von dem Funkempfänger ein Datum zur Identifizierung der Person und von dem Bewegungsmelder ein Datum zur Erfassung des Aufenthalts der Person in dem vorbestimmten geometrischen Bereich übermittelt wird.

[0019] Es ist damit ein maßgeblicher Aspekt des zweiten Aspekts der Erfindung, dass das Überwachungssystem nicht nur einen Bewegungsmelder zum Erfassen von Bewegungen der zu überwachenden Person aufweist, sondern darüber hinaus von der zu überwachenden Person auch ein Funksender getragen wird, der ein Funksignal zur Identifizierung der Person aussendet. Damit wird es ermöglicht, dass die Erfassung einer anderen Person, wie von einem Pflegepersonal, nicht als Bewegung der zu überwachenden Person gewertet wird. Auf diese Weise kann ein Bewegungsmuster der zu überwachenden Person aufgezeichnet werden, das in eindeutiger und sicherer Weise tatsächlich auf die zu überwachende Person zurückgeht

[0020] Wie oben schon ausgeführt, ist als Bewegungsmelder erfindungsgemäß ein elektronischer Sensor vorgesehen, der Bewegungen in seiner Umgebung, dem Erfassungsbereich, erkennt und auf der Grundlage einer erfassten Bewegung ein Signal ausgeben kann. Der Bewegungsmelder kann aktiv mit elektromagnetischen Wellen, z.B. im HF-Bereich oder als Dopplerradar, oder mit Ultraschall arbeiten. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass der Bewegungsmelder als passiver Infrarotsensor ausgebildet ist. Das bedeutet, dass der Bewegungsmelder passiv anhand der Infrarotstrahlung der Umgebung, konkret der Infrarotstrahlung der zu überwachenden Person bzw. anderer Personen, die in den Erfassungsbereich des Bewegungsmelders kommen, arbeitet. Ein derart passiv arbeitender Infrarotsensor, auch PIR-Sensor (passive infrared) genannt, reagiert insbesondere auf Winkeländerungen, also wenn eine Person am Sensor vorbeigeht.

[0021] Auch für den Funksender und den Funkempfänger ist der Einsatz unterschiedlicher Funktechniken möglich. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung arbeiten der Funksender und der Funkempfänger jedoch auf der Basis von Bluetooth, vorzugsweise auf der Basis von Bluetooth LE (Bluetooth Low Energy). Bluetooth LE, auch als Bluetooth Smart bezeichnet, ist eine Funktechnik, mit der sich Geräte funktechnisch in

einem Abstand von einander von etwa maximal 10 Meter vernetzen lassen. Im Vergleich mit herkömmlicher Bluetooth-Technik bietet Bluetooth LE einen deutlich geringeren Stromverbrauch bei etwa gleicher Funkreichweite. Dies ist insbesondere hinsichtlich des Funksenders relevant, da dieser von der zu überwachenden Person getragen wird und damit eine Batterieversorgung aufweisen muss.

[0022] Grundsätzlich kann der Funkempfänger ein einfacher Empfänger sein, der lediglich die Anwesenheit eines von dem Funksender ausgesandten Funksignals feststellen kann. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der Funkempfänger jedoch ein Array aus wenigstens zwei Antennen auf. Auf diese Weise ist es grundsätzlich möglich, nicht nur die Anwesenheit des Funksenders im Empfangsbereich des Funkempfängers festzustellen, sondern darüber hinaus auch eine Ortung des Funksenders durchzuführen. Vorzugsweise sind die Antennen dazu schaltbar, so dass eindeutig verifizierbar ist, von welcher Antenne ein jeweiliges Signal empfangen worden ist. Darüber hinaus ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Antennen voneinander verschiedene Richtcharakteristiken aufweisen.

[0023] Grundsätzlich kann der Funkempfänger unabhängig von dem Bewegungsmelder vorgesehen sein. Es ist jedoch vorteilhaft, wenn sich der Funkempfänger in der Nähe des Bewegungsmelders befindet. Ganz besonders bevorzugt ist insofern vorgesehen, dass der Funkempfänger in den Bewegungsmelder integriert ist. Insbesondere können auf diese Weise Bewegungsmelder mit integrierten Funkempfängern bereitgestellt werden, so dass nur die Installation eines Bewegungsmelders erforderlich ist, da dieser den Funkempfänger bereits aufweist. Das separate Ausstatten der Wohnung mit einem Funkempfänger erübrigt sich damit.

[0024] Im Prinzip ist es, abhängig von der Geometrie der Wohnung, möglich, mit lediglich einem Bewegungsmelder zu arbeiten. In der Regel kann die Funktion des Überwachungssystems jedoch deutlich dadurch erhöht werden, dass eine Mehrzahl von Bewegungsmeldern vorgesehen wird, die derart angeordnet sind, dass die Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder zusammen die gesamte Wohnung abdecken. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die gesamte Wohnung durch die Bewegungsmelder "ausgeleuchtet" ist, so dass kein Platz in der Wohnung existiert, an dem eine Bewegung der zu überwachenden Person nicht registriert werden könnte.

[0025] Vorzugsweise ist darüber hinaus vorgesehen, Überlappbereiche der jeweiligen Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder miteinander so gering wie möglich zu halten. Im Optimalfall, in dem sich die Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder überhaupt nicht überlappen, ist es somit möglich, eindeutig festzustellen, in welchem vorbestimmten Bereich der Wohnung die Bewegung der zu überwachenden Person erfasst worden ist.

[0026] Durch die kontinuierliche bzw. jedenfalls fortge-

setzte Erfassung von Bewegungen durch die Bewegungsmelder ist es jedoch auch in einem derartigen Fall, in dem sich die Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder miteinander überlappen, möglich, ein Bewegungsmuster für die zu überwachende Person anzugeben. Selbst wenn von zwei verschiedenen Bewegungsmeldern gleichzeitig eine Bewegung der Person erfasst wird, wird es bei einem Wechsel der Person von einem Zimmer in ein anderes Zimmer in der Regel so sein, dass kurze Zeit später eine Bewegung der Person nur noch von einem Bewegungsmelder erfasst wird, so dass damit eindeutig festgestellt werden kann, dass sich die Person von dem einen Zimmer in das andere Zimmer bewegt hat. Im Übrigen ist es auch beim Vorsehen einer Mehrzahl von Bewegungsmeldern bevorzugt, dass jeder Bewegungsmelder einen integrierten Funkempfänger aufweist.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es beim Vorsehen einer Mehrzahl von Bewegungsmeldern im Übrigen so, dass der Abstand zueinander benachbarter Bewegungsmelder derart gewählt und die Reichweite des Funksenders derart eingestellt ist, dass dieser jeweils von genau einem in einen Bewegungsmelder integrierten Funkempfänger erfasst wird. Dies verringert die Fehleranfälligkeit des Systems insofern, als dass auf diese Weise regelmäßig sichergestellt werden kann, dass neben der Erfassung einer Bewegung der zu überwachenden Person auch ein Funksignal von dem von ihr getragenen Funksender erfasst wird, um die Person eindeutig zu identifizieren.

[0028] Die in der Überwachungszentrale empfangenen Daten können auf unterschiedliche Weise genutzt bzw. weiterverarbeitet werden. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden die in der Überwachungszentrale empfangenen Daten zur Identifizierung der Person bzw. zu dem vorbestimmten geometrischen Bereich zusammen mit einem Datum zu dem Zeitpunkt der Erfassung der Person in dem vorbestimmten Bereich zu einem Datensatz verknüpft und dieser Datensatz wird mit statistisch ermittelten Daten zum erwarteten Aufenthaltsort der Person zu diesem Zeitpunkt verglichen. Diese statistischen Daten zum erwarteten Aufenthaltsort der Person sind vorzugsweise dadurch generiert worden, dass das Überwachungssystem, bevor es die eigentliche Überwachungsaufgabe aufgenommen hat, für eine gewisse Zeit Bewegungsdaten zu der zu überwachenden Person gesammelt hat, so dass über auf diese Weise erfasste typische Tagesabläufe und damit typische Bewegungsmuster ermittelt werden kann, wenn Abweichungen von dem typischen Verhalten der Person vorliegen.

[0029] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist zusätzlich zu dem von der Person getragenen Funksender ein weiterer Funksender vorgesehen, der mit einem Bewegungssensor ausgestattet und zusammen mit dem Bewegungssensor an einem Haushaltsgegenstand angebracht ist. Die Ausgestaltung der Erfindung in dieser Weise ist insbesondere insofern vor-

teilhaft, als dass damit z.B. erfasst werden kann, ob eine Schranktür bewegt, ein Tablett aufgenommen oder ein Gefäß bewegt worden ist. Ist die Bewegung einer dieser Haushaltsgegenstände mit einer typischen, von der zu überwachenden Person durchzuführenden Tätigkeit verbunden, wie dem Einnehmen eines in einem Schrank bzw. auf einem Tablett bereitgestellten Medikaments, so kann auf diese Weise zumindest festgestellt werden, dass die Person den Schrank geöffnet bzw. das Tablett bewegt hat, so dass - zumindest mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit - auch angenommen werden kann, dass die Person ihrer Verpflichtung, das Medikament einzunehmen, nachgekommen ist.

[0030] Insofern ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung auch vorgesehen, dass bei einer erfassten Bewegung des Haushaltsgegenstands von dem am Haushaltsgegenstand angebrachten Funksender ein Datum zur Identifizierung des Haushaltsgegenstands und ein Datum zu der Bewegung des Haushaltsgegenstands an die Überwachungszentrale übermittelt wird. Dabei ist vorzugsweise ferner vorgesehen, dass die Übermittlung der Daten zur Identifizierung des Haushaltsgegenstands bzw. zu der Bewegung des Haushaltsgegenstands über einen in einem Bewegungsmelder integrierten Funkempfänger an die Überwachungszentrale erfolgt.

[0031] Darüber hinaus ist es vorteilhaft, wenn die in der Überwachungszentrale empfangenen Daten des Haushaltsgegenstands bzw. zu der Bewegung des Haushaltsgegenstands zusammen mit einem Datum zu dem Zeitpunkt der Erfassung der Bewegung des Haushaltsgegenstands zu einem Datensatz verknüpft werden und dieser Datensatz mit statistisch ermittelten Daten zu einer erwarteten Bewegung des Haushaltsgegenstands zu diesem Zeitpunkt verglichen werden. Auch auf diese Weise ist insofern eine Überwachung möglich, als dass damit geprüft werden kann, ob die zu überwachende Person ihren Verpflichtungen zu gewissen Tätigkeiten, wie dem Einnehmen von Medikamenten bzw. dem Aufnehmen von Flüssigkeit, nachgekommen ist.

[0032] Dabei hat es sich insbesondere als bevorzugt herausgestellt, dass der am Haushaltsgegenstand befestigte Bewegungssensor einen Beschleunigungssensor oder/und einen Neigungssensor aufweist. Ein Beschleunigungssensor, auch als G-Sensor bezeichnet, ist ein Sensor, der seine Beschleunigung misst. Dies erfolgt vorzugsweise, indem die auf eine Testmasse wirkende Trägheitskraft bestimmt wird. Somit kann bestimmt werden, ob der Beschleunigungssensor eine Geschwindigkeitszunahme oder eine Geschwindigkeitsabnahme erfährt, z.B. beim Aufnehmen bzw. beim Absetzen eines Tablett oder eines Gefäßes.

[0033] Mit einem Neigungssensor sind Messungen relativ zur Lotrichtung möglich, so dass eine Änderung des Neigungswinkels überwacht werden kann. Da es beim Aufnehmen eines Gegenstands in der Regel immer zu einer Änderung des Neigungswinkels kommt, ist es auch auf diese Weise möglich, das Bewegen eines Haushalts-

gegenstands, an dem der Neigungssensor befestigt ist, zu erfassen.

[0034] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausgestaltungen des zweiten Aspekts der Erfindung sind selbstverständlich auch auf den ersten Aspekt der Erfindung anwendbar.

[0035] Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen weiter im Detail erläutert.

[0036] In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch die Überwachung einer Person in ihrer Wohnung mit einer Mehrzahl von jeweils mit einem Funkempfänger ausgestatteten Bewegungsmeldern gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 schematisch die Kommunikation der jeweils mit einem Funkempfänger ausgestatteten Bewegungsmelder mit einer Überwachungszentrale gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung aus Fig. 1,

Fig. 3a, b schematisch die Erfassung der Bewegung eines Haushaltsgegenstands mit Hilfe eines daran angebrachten Bewegungssensors gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 4 einen Boxplot zu den von allen Bewegungsmeldern in der Wohnung erwarteten bzw. erfassten Bewegungsdaten an einem normalen Tag,

Fig. 5 einen Boxplot zu den von allen Bewegungsmeldern in der Wohnung erwarteten bzw. erfassten Bewegungsdaten an einem Tag mit anormaler Aktivität,

Fig. 6 einen Boxplot zu den von allen Bewegungsmeldern in der Wohnung erwarteten bzw. erfassten Bewegungsdaten an einem Tag, an dem die zu überwachende Person gestürzt ist, und

Fig. 7 zwei Boxplots von zwei verschiedenen Bewegungsmeldern zur genaueren Diagnose, wie es sich um die zu überwachende Person verhält.

[0037] In Fig. 1 ist schematisch eine Person 1 dargestellt, die sich in ihrer Wohnung 2 befindet und dort überwacht wird. In der Wohnung sind vier Zimmer vorgesehen, nämlich ein Wohn- und Esszimmer 3, eine Küche 4, ein Badezimmer 5 und ein Schlafzimmer 6. Jedes dieser Zimmer ist mit einer integrierten Sensoreinheit 7 aus-

gestattet, die jeweils einen Bewegungsmelder 8 aufweisen, in den ein Funkempfänger 9 integriert ist, wie schematisch Fig. 2 entnehmbar.

[0038] Mit den Bewegungsmeldern 8 wird, wie in Fig. 1 mittels der von den Sensoreinheiten 7 sternförmig ausgehenden Linien gekennzeichnet, die Wohnung 2 derart "ausgeleuchtet", dass eine Bewegung der Person 1 im gesamten Bereich der Wohnung 2 erfassbar ist. Als Bewegungsmelder 8 sind vorliegend passive Infrarotsensoren vorgesehen, die insofern nicht aktiv in den Raum hineinstrahlen, sondern vielmehr Wärmeveränderungen beim Bewegen der Person 1 in der Wohnung 2 aufnehmen. Dabei ist die Anordnung und Reichweite der Bewegungsmelder 8 derart gewählt, dass es keinen Ort in der Wohnung 2 gibt, in der eine Bewegung der zu überwachenden Person 1 nicht erfasst werden könnte.

[0039] Wie weiterhin Fig. 1 entnehmbar, trägt die zu überwachende Person 1 einen Funksender 10 in Form eines als Armband getragenen Beacon. Dieser Funksender 10 arbeitet, wie auch die in den integrierten Sensoreinheiten 7 vorgesehenen Funkempfänger 9, auf der Grundlage von Bluetooth LE in der Version 4.0. Das vorliegend beschriebene Beispiel betrifft damit eine Lösung, die ein von der zu überwachenden Person 1 getragenen Beacon verwendet. Grundsätzlich ist die Erfindung jedoch auch ohne einen derartigen Beacon umsetzbar, insbesondere dann, wenn die Person 1 die meiste Zeit alleine in der Wohnung ist. So lange die zu überwachende Person 1 nicht öfter als zwei Mal pro Woche für einige Stunden Besuch erhält, wird ihr typisches Aktivitätsmuster durch die erfassten Aktivitäten von Besuchern praktisch nicht beeinflusst. Die aufgrund von Besuchern verfassten Aktivitäten liegen nämlich statistisch über den oberen 90 % der Aktivitätsdaten, die für eine im Wesentlichen alleine lebende Person erfasst werden. In einem solchen Fall bedarf es keiner Identifikation der Person 1 mittels Funksender 10 und Funkempfänger 9.

[0040] Die Funktionsweise des Überwachungssystems gemäß dem vorliegend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist dabei wie folgt: Bewegt sich die zu überwachende Person 1, die an ihrem Arm den Funksender 10 trägt, innerhalb der Wohnung 2, so aktiviert sie dadurch einen jeweiligen Bewegungsmelder 8, der in dem Raum installiert ist, in dem sich die Person 1 gerade bewegt. Darüber hinaus empfängt der zusammen mit dem Bewegungsmelder 8 in der integrierten Sensoreinheit 7 des jeweiligen Raums vorgesehene Funkempfänger 9 ein Funksignal von dem von der Person 1 getragenen Funksender 10.

[0041] Dies ist schematisch in Fig. 2 dargestellt, die auch zeigt, wie die vier in den verschiedenen Räumen angeordneten Sensoreinheiten 7, die jeweils einen Bewegungsmelder 8 sowie einen zugeordneten Funkempfänger 9 aufweisen, mit einer Überwachungszentrale 11 verbunden sind. Diese Verbindung ist vorliegend kabelgebunden dargestellt, selbstverständlich kann jedoch auch eine Verbindung der Sensoreinheiten 7 mit der Überwachungszentrale 11 per Funk vorgesehen sein.

[0042] Aufgrund des von dem Funksender 10 ausgesandten und von dem Funkempfänger 9 empfangenen Funksignals, das charakteristisch für die Identität der zu überwachenden Person 1 ist, kann mittels der einzelnen Bewegungsmelder 8 nicht nur erfasst werden, in welchem Bereich, insbesondere also in welchem Zimmer, sich die zu überwachende Person 1 bewegt hat. Darüber hinaus kann nämlich auch sichergestellt werden, dass es sich bei der erfassten Bewegung tatsächlich auch um eine Bewegung der zu überwachenden Person 1 handelt, schließlich ist gleichzeitig mit der Bewegung der Person 1 auch das von dem Funksender 10 ausgesandte Funksignal von dem zusammen mit dem aktivierten Bewegungsmelder 8 in der Sensoreinheit 7 vorgesehenen Funkempfänger 9 empfangen worden.

[0043] Diese Bewegungsmuster, vorliegend in regelmäßigen Abständen von 15 Sekunden erfasste Bewegungsdaten, werden in einer in der Überwachungszentrale 11 vorgesehenen Auswerteeinheit 12 verarbeitet, indem sie mit vorher ermittelten, statistisch zu erwartenden Bewegungsabläufen verglichen werden. Bei signifikanten Abweichungen der ermittelten Bewegungsabläufe von den erwarteten Bewegungsabläufen kann von einer Kommunikationseinrichtung 13 der Überwachungszentrale 11 ein Signal ausgesandt werden, das z.B. von einem Smartphone 14 empfangen werden kann, so dass auf dem Smartphone 14 eine Warnanzeige 15 erfolgen kann. Auf diese Weise kann z.B. einer Pflegeperson mitgeteilt werden, dass bei der zu überwachenden Person 1 in der Wohnung 2 ein Notfall vorliegt oder zumindest eine derartige Situation, die ein Nachprüfen durch die Pflegeperson erfordert.

[0044] Neben einer Überwachung der Person 1 in der Wohnung 2 kann, wie schematisch den Fig. 3a und 3b entnehmbar, auch überwacht werden, ob gewisse Haushaltsgegenstände 16, wie vorliegend ein Tablett mit darauf bereitgestellten Medikamenten 17 benutzt wird. Dazu ist der Haushaltsgegenstand 16 mit einem Bewegungssensor 18 versehen sowie mit einem weiteren Funksender 19.

[0045] Kommt es, wie in Fig. 3b mit einem gekrümmten Pfeil dargestellt, zu einer Bewegung des Haushaltsgegenstands 16, z.B. um die Medikamente 17 einzunehmen, so führt diese Bewegung des Haushaltsgegenstands 16 zu einer Aktivierung des Bewegungssensors 18, was mittels des Funksenders 19 an den Funkempfänger 9 der nächstgelegenen Sensoreinheit 7 übermittelt wird. Wie nicht im Einzelnen in den Fig. 3a und 3b dargestellt, kann auch dieses Ereignis an die Überwachungszentrale 11 übermittelt werden, wo die Überwachung der Bewegung des Haushaltsgegenstands 16 ebenfalls in den Ablauf mit erwarteten Bewegungsmustern einfließt.

[0046] Aus Fig. 4 ist ein Boxplot zu den von allen Bewegungsmeldern 8 in der Wohnung einerseits erwarteten und andererseits erfassten Bewegungsdaten an einem normalen Tag ersichtlich. Wie bei einem Boxplot üblich, stellt die Box den Bereich dar, innerhalb dessen

50 % aller in der Vergangenheit zur Vorbereitung der jetzigen Überwachung erfassten Werte liegen. Die Box stellt also den erwarteten Wertebereich dar. Eine obere sowie eine untere Antenne bezeichnen die Bereiche bis zu den in der Vergangenheit maximal bzw. minimal erfassten Werten. Als Punkt innerhalb der Box ist der Median der in der Vergangenheit erfassten Werte angegeben. Diese Werte, also die Box mit ihren Antennen und dem Median, sind vorliegend durch eine vorhergehende Erfassung der Aktivitäten der Person 1 in der Wohnung über einen Zeitraum von vier Wochen hinweg ermittelt worden. Zu dieser Zeit ist natürlich noch keine Überwachung der Person 1 möglich gewesen, da noch keine Referenzdaten vorgelegen haben; diese sind innerhalb dieser vier Wochen erst ermittelt worden. Im Übrigen ist aus Fig. 4 auch ersichtlich, welche Auswirkungen es hat, wenn Aktivitäten von Besuchern der Person 1 erfasst werden. Die besonders langen Antennen der Box, die zu 14 Uhr gehört, gehen nämlich auf derartige Aktivitäten von Besuchern zurück.

[0047] Die Boxen, die vorliegend jeweils einen Zeitraum von 15 Minuten überspannen, geben die Möglichkeit, immer dann ein Notsignal zu generieren, wenn die tatsächlich an dem jeweiligen Tag erfassten, durch eine Linie gekennzeichneten Aktivitätsdaten in diesem Zeitintervall außerhalb der Box liegen, typischerweise unterhalb der Box, da keine oder eine verminderte Aktivität der Person 1 erfasst worden ist. Dazu sind aus den Figuren 5 und 6 nun derartige Boxplots ersichtlich, die mit einer anormalen Aktivität bzw. mit einem Sturz der zu überwachenden Person 1 verbunden sind.

[0048] Wie aus Fig. 5 ersichtlich, liegt die Aktivität der Person 1 über den Tag hinweg mehrfach deutlich außerhalb, nämlich unterhalb der Boxen, was auf eine verringerte Aktivität hindeutet. Dies könnte bedeuten, dass sich die zu überwachende Person 1 mehrfach hingelegt hat, was auf einen Krankheitszustand hindeuten kann. In einem derartigen Fall ist gemäß dem vorliegend beschriebenen bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehen, ein Notfallsignal niedriger Stufe zu generieren, so dass ein Pflegepersonal z.B. darüber informiert werden kann, dass es der zu überwachenden Person 1 möglicherweise nicht gut geht.

[0049] Anders ist es in dem in Fig. 6 gezeigten Fall, in dem ab 9 Uhr durchgehend keine Bewegungen mehr erfasst worden sind. Dies kann im Prinzip nur durch einen Sturz der zu überwachenden Person 1 verursacht sein, so dass in einem derartigen Fall ein Notsignal höchster Stufe generiert wird, was ein Pflegepersonal dazu veranlassen soll, umgehend nach der zu überwachenden Person 1 zu sehen.

[0050] Schließlich ist Fig. 7 entnehmbar, wie mit Hilfe von Aktivitätsmustern von voneinander verschiedenen Bewegungsmeldern 8, nämlich einem Bewegungsmelder 8 im Esszimmer und einem Bewegungsmelder 8 im Wohnzimmer, mehr erfasst werden kann, als dass die Aktivität der überwachten Person 1 hoch oder niedrig ist. Vorliegend haben die Aktivitäten im Esszimmer ab Mittag

gestoppt, während die Aktivitäten im Wohnzimmer unnormal hoch waren. Derartige Vergleiche und Analysen können helfen, die Stufe des auszusendenden Notsignals zu bestimmen, indem durch die erfassten Aktivitätsmuster auf die wahrscheinliche Situation geschlossen wird, in der sich die zu überwachende Person 1 in der Wohnung befindet.

[0051] Insgesamt wird damit ein derartiges Überwachungssystem zur Überwachung der Aktivitäten einer Person 1 in einer Wohnung 2 bereitgestellt, mit dem eine sichere Erfassung eines Notfalls sowie eine eindeutige Zuordnung einer erfassten Bewegung einer Person zu der zu überwachenden Person 1 ermöglicht ist.

Bezugszeichenliste

Person	1
Wohnung	2
Wohn- und Esszimmer	3
Küche	4
Badezimmer	5
Schlafzimmer	6
Sensoreinheit	7
Bewegungsmelder	8
Funkempfänger	9
Funksender	10
Überwachungszentrale	11
Auswerteeinrichtung	12
Kommunikationseinrichtung	13
Smartphone	14
Warnanzeige	15
Haushaltsgegenstand	16
Medikament	17
Bewegungssensor	18
Funksender	19

Patentansprüche

1. Überwachungssystem zur Überwachung der Aktivitäten einer Person (1) in einer Wohnung (2), mit einem in der Wohnung (2) vorgesehenen Bewegungsmelder (8) zum Erfassen einer Bewegung der Person (1) in der Wohnung (2) und einer Überwachungszentrale (11), wobei der geometrische Erfassungsbereich des Bewegungsmelders (8) einem vorbestimmten geometrischen Bereich der Wohnung (2) zugeordnet ist, der Überwachungszentrale (11) von dem Bewegungsmelder (8) fortlaufend Daten zur Erfassung des Aufenthalts der Person (1) in dem vorbestimmten geometrischen Bereich übermittelt werden, in der Überwachungszentrale (11) die übermittelten Daten dahingehend geprüft werden, ob sie innerhalb eines erwarteten Datenbereichs liegen und von der Überwachungszentrale (11) ein Notfallsignal generiert wird, wenn die übermittelten Daten länger

als eine vorbestimmte Zeitdauer außerhalb des erwarteten Datenbereichs liegen,

dadurch gekennzeichnet, dass der erwartete Datenbereich mittels einer vorhergegangenen Überwachung der Person (1) ermittelt worden ist.

2. Überwachungssystem nach Anspruch 1, wobei ein Türsensor vorgesehen ist, mit dem das Öffnen und Schließen der Wohnungstür erfasst wird.
3. Überwachungssystem nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Funkempfänger (9) und einem von der Person (1) getragenen Funksender (10), wobei der Funksender (10) bei der Erfassung der Person (1) durch den Bewegungsmelder (8) ein Funksignal zur Identifizierung der Person (1) aussendet, das Funksignal von dem Funkempfänger (9) erfasst wird und der Überwachungszentrale (11) von dem Funkempfänger (9) ein Datum zur Identifizierung der Person (1) und von dem Bewegungsmelder (8) ein Datum zur Erfassung des Aufenthalts der Person (1) in dem vorbestimmten geometrischen Bereich übermittelt wird.
4. Überwachungssystem nach Anspruch 3, wobei der Funkempfänger (9) ein Array aus wenigstens zwei Antennen aufweist.
5. Überwachungssystem nach Anspruch 4, wobei die Antennen voneinander verschiedene Richtcharakteristiken aufweisen.
6. Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei der Funkempfänger (9) zusammen mit dem Bewegungsmelder (8) in eine gemeinsame Sensoreinheit (7) integriert ist.
7. Überwachungssystem nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei eine Mehrzahl von Bewegungsmeldern (8) vorgesehen sind, die derart angeordnet sind, dass die Erfassungsbereiche der Bewegungsmelder (9) zusammen die gesamte Wohnung (2) abdecken.
8. Überwachungssystem nach Anspruch 7, wobei die Bewegungsmelder (8) jeweils einen integrierten Funkempfänger (9) aufweisen.
9. Überwachungssystem nach Anspruch 7 oder 8, wobei der Abstand zwischen zueinander benachbarten Bewegungsmeldern (8) derart gewählt ist und die Reichweite des Funksenders (10) derart eingestellt ist, dass der Funksender (10) jeweils von genau einem Funkempfänger (9) erfasst wird.
10. Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die in der Überwachungszentrale (11)

empfangenen Daten zur Identifizierung der Person (1) und die in der Überwachungszentrale (11) empfangenen Daten zu dem vorbestimmten geometrischen Bereich zusammen mit einem Datum zu dem Zeitpunkt der Erfassung der Person (1) in dem vorbestimmten Bereich zu einem Datensatz verknüpft werden und dieser Datensatz mit statistisch ermittelten Daten zum erwarteten Aufenthaltsort der Person (1) zu diesem Zeitpunkt verglichen wird.

11. Überwachungssystem nach einem der Ansprüche 3 bis 10, wobei ein weiterer Funksender (19) vorgesehen ist, der zusammen mit einem Bewegungssensor (18) an einem Haushaltsgegenstand (16) angebracht ist.
12. Überwachungssystem nach Anspruch 11, wobei bei einer Bewegung des Haushaltsgegenstands (16) von dem am Haushaltsgegenstand (16) angebrachten Funksender (19) ein Datum zur Identifizierung des Haushaltsgegenstands (16) und ein Datum zu der Bewegung des Haushaltsgegenstands (16) an die Überwachungszentrale (11) übermittelt werden.
13. Überwachungssystem nach Anspruch 12, wobei die in der Überwachungszentrale (11) empfangenen Daten zu dem Haushaltsgegenstand (16) bzw. zu der Bewegung des Haushaltsgegenstands (16) zusammen mit einem Datum zu dem Zeitpunkt der Erfassung der Bewegung des Haushaltsgegenstands (16) zu einem Datensatz verknüpft werden und dieser Datensatz mit statistisch ermittelten Daten zu einer erwarteten Bewegung des Haushaltsgegenstands (16) zu diesem Zeitpunkt verglichen werden.
14. Überwachungssystem nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Bewegungssensor (18) einen Beschleunigungssensor oder/und einen Neigungssensor aufweist.

Claims

1. A monitoring system for monitoring the activities of a person (1) in a residence (2), having:

a motion detector (8) for detecting a movement of the person (1) in the residence (2) provided in the residence (2) and a central monitoring system (11), wherein
the geometric detection region of the motion detector (8) is associated with a specific geometric region of the residence (2),
data from the motion detector (8) for detecting the location of the person (1) in the specific geometric region are transmitted continuously to the central monitoring system (11),
the transmitted data are checked in the central

monitoring system (11) to determine whether they are within an expected data range, and an emergency signal is generated by the central monitoring system (11) if the transmitted data are outside of the expected data range for longer than a predetermined period of time,
characterized in that the expected data range was determined by means of previous monitoring of the person (1).

2. The monitoring system according to claim 1, wherein a door sensor is provided with which the opening and closing of the residence door is detected.
3. The monitoring system according to claim 1 or 2, having:

a radio receiver (9) and a radio transmitter (10) worn by the person (1), wherein
when detecting the person (1) the radio transmitter (10) transmits a radio signal for identifying the person (1) using the motion detector (8),
the radio signal is detected by the radio receiver (9), and,
data for identifying the person (1) are sent to the central monitoring system (11) by the radio receiver (9) and data for detecting the location of the person (1) in the predetermined geometric region are transmitted to the central monitoring system (11) by the motion detector (8).
4. The monitoring system according to claim 3, wherein the radio receiver (9) has an array made of at least two antennas.
5. The monitoring system according to claim 4, wherein the antennas have different directionalities from one another.
6. The monitoring system according to any of claims 3 through 5, wherein the radio receiver (9), together with the motion detector (8), is integrated into a common sensor unit (7).
7. The monitoring system according to any of the preceding claims, wherein a plurality of motion detectors (8) are provided that are arranged such that the detection regions of the motion detectors (9) together cover the entire residence (2).
8. The monitoring system according to claim 7, wherein the motion detectors (8) each have an integrated radio receiver (9).
9. The monitoring system according to claim 7 or 8, wherein the distance between adjacent motion detectors (8) is selected, and the range of the radio transmitter (10) is set, such that each radio transmit-

ter (10) is detected by exactly one radio receiver (9).

10. The monitoring system according to any of claims 3 through 9, wherein the data received in the central monitoring system (11) for identifying the person (1) and the data received in the central monitoring system (11) for the pre-determined geometric region, together with data at the point in time at which the person (1) is detected in the pre-determined region are linked to create a data set and this data set is compared to statistically determined data on the expected location of the person (1) at that point in time. 5
11. The monitoring system according to any of claims 3 through 10, wherein another radio transmitter (19) is provided that, together with a motion detector (18), is attached to a household object (16). 10
12. The monitoring system according to claim 11, wherein when the household object (16) moves, data for identifying the household object (16) are transmitted by the radio transmitter (19) attached to the household object (16) and data about the movement of the household object (16) are transmitted to the central monitoring system (11). 20
13. The monitoring system according to claim 12, wherein the data on the household object (16) and on the movement of the household object (16) that are received in the central monitoring system (11), together with data about the point in time the movement of the household object (16) was detected, are linked to create a data set, and this data set is compared to statistically determined data on an expected movement of the household object (16) at this point in time. 25
14. The monitoring system according to claim 13 or 14, wherein the motion detector (18) has an accelerometer and/or an inclination sensor. 30

Revendications

1. Système de surveillance permettant de surveiller les activités d'une personne (1) dans un appartement (2) avec un détecteur de mouvements (8), prévu dans l'appartement (2) permettant la détection d'un mouvement de la personne (1) dans l'appartement (2), et un centre de surveillance (11), où la zone de détection géométrique du détecteur de mouvements (8) est associée à une zone géométrique prédéterminée de l'appartement (2), des données de détection de la présence de la personne (1) dans la zone géométrique prédéterminée sont transmises en continu au centre de surveillance (11) par le détecteur de mouvements (8), 45

il est par contre vérifié dans le centre de surveillance (11) si les données transmises se situent dans un domaine de données attendues, et un signal de détresse est généré dans le centre de surveillance (11) lorsque les données transmises se situent plus longtemps qu'un intervalle de temps prédéterminé en dehors du domaine de données attendu, **caractérisé en ce que** le domaine de données attendu a été déterminé au moyen d'une surveillance précédente de la personne (1).

2. Système de surveillance selon la revendication 1, dans lequel un capteur de porte est prévu, avec lequel l'ouverture et la fermeture de la porte de l'appartement sont détectées. 5
3. Système de surveillance selon la revendication 1 ou la revendication 2, doté d'un récepteur radio (9) et d'un émetteur radio (10) porté par la personne (1), où l'émetteur radio (10) émet un signal radio pour l'identification de la personne (1) lors de la détection de la personne (1) par le détecteur de mouvements (8), le signal radio est détecté par le récepteur radio (9) et une donnée d'identification de la personne (1) est transmise au centre de surveillance (11) par le récepteur radio (9) et une donnée de détection de la présence de la personne (1) dans la zone géométrique prédéterminée est transmise à partir du détecteur de mouvements (8). 10
4. Système de surveillance selon la revendication 3, dans lequel le récepteur radio (9) présente un réseau à base d'au moins deux antennes. 20
5. Système de surveillance selon la revendication 4, dans lequel les antennes présentent des caractéristiques d'orientation différentes l'une de l'autre. 25
6. Système de surveillance selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel le récepteur radio (9) est intégré conjointement avec le détecteur de mouvements (8) dans une unité de capteur (7) commune. 30
7. Système de surveillance selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une multiplicité de détecteurs de mouvements (8) est prévue, détecteurs qui sont disposés de telle manière que les zones de détection des détecteurs de mouvements (9) couvrent ensemble la totalité de l'appartement (2). 35
8. Système de surveillance selon la revendication 7, dans lequel les détecteurs de mouvements (8) présentent respectivement un récepteur radio (9) intégré. 40
9. Système de surveillance selon la revendication 7 ou 45

la revendication 8, dans lequel la distance entre des détecteurs de mouvements (8) voisins les uns des autres est choisie de telle manière et la portée de l'émetteur radio (10) est réglée de telle manière que l'émetteur radio (10) est détecté respectivement par exactement un récepteur radio (9). 5

10. Système de surveillance selon l'une des revendications 3 à 9, dans lequel les données pour l'identification de la personne (1) reçues dans le centre de surveillance (11) et les données reçues dans le centre de surveillance (11) pour la région géométrique prédéterminée sont recoupées ensemble avec une donnée correspondant à l'instant de détection de la personne (1) dans une zone prédéterminée pour former un ensemble de données et cet ensemble de données est comparé avec des données déterminées statistiquement pour le lieu de résidence attendu de la personne (1) à cet instant. 10 15

11. Système de surveillance selon l'une des revendications 3 à 10, dans lequel un autre émetteur radio (19) est prévu, qui est rattaché conjointement avec un détecteur de mouvements (18) à un objet domestique (16). 20 25

12. Système de surveillance selon la revendication 11, dans lequel, lors d'un déplacement de l'objet domestique (16), une donnée d'identification de l'objet domestique (16) est transmise par l'émetteur radio (19) rattaché à l'objet domestique (16) et une donnée de mouvement de l'objet domestique (16) est transmise au centre de surveillance (11). 30

13. Système de surveillance selon la revendication 12, dans lequel des données reçues dans le centre de surveillance (11) concernant l'objet domestique (16), respectivement le déplacement de l'objet domestique (16), sont recoupées ensemble avec une donnée concernant l'instant de détection du déplacement de l'objet domestique (16) pour former un ensemble de données et cet ensemble de données est comparé avec des données déterminées statistiquement concernant le déplacement attendu de l'objet domestique (16) à cet instant. 35 40 45

14. Système de surveillance selon la revendication 13 ou la revendication 14, dans lequel le capteur de mouvements (18) est un capteur d'accélération et/ou un capteur d'inclinaison. 50

55

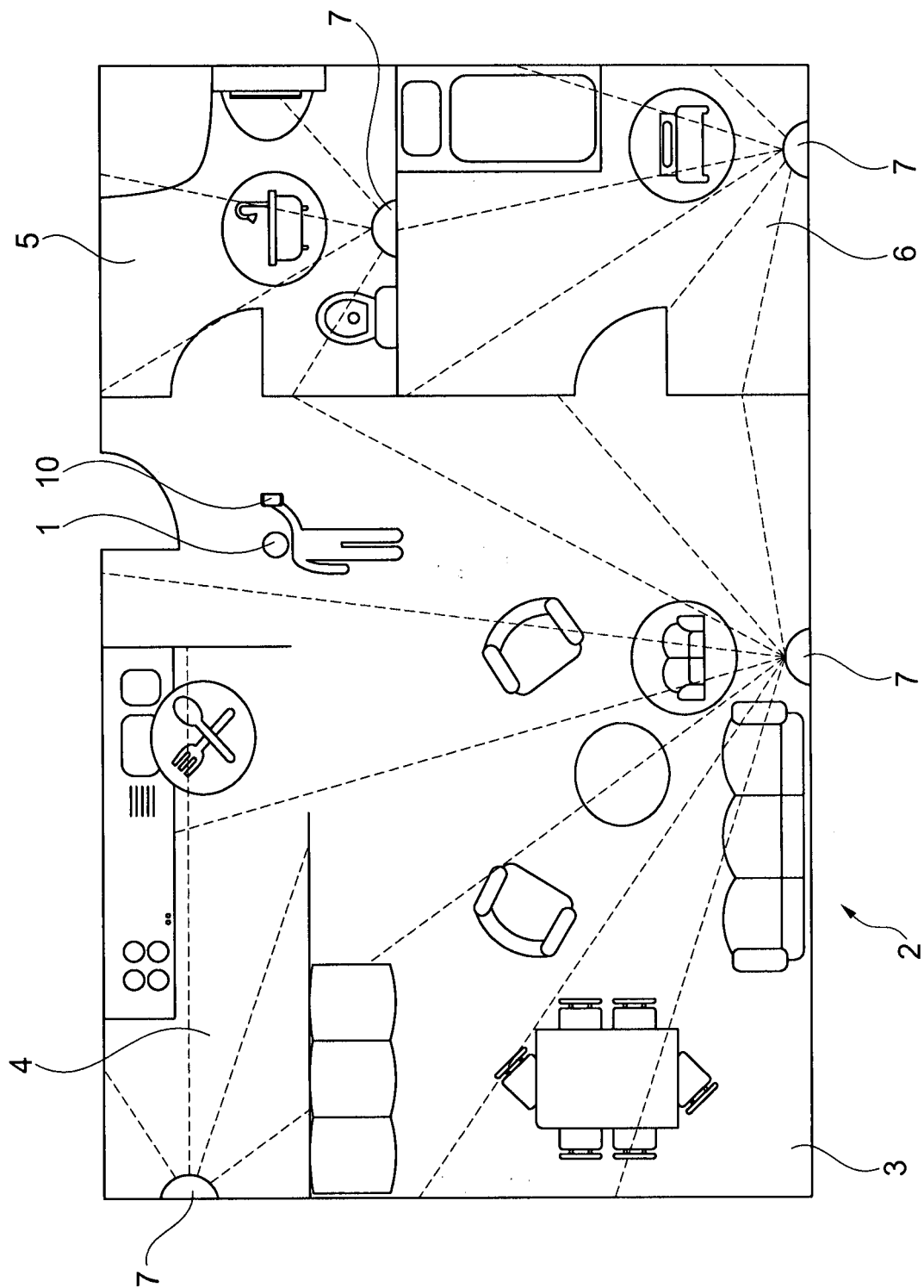


Fig. 1

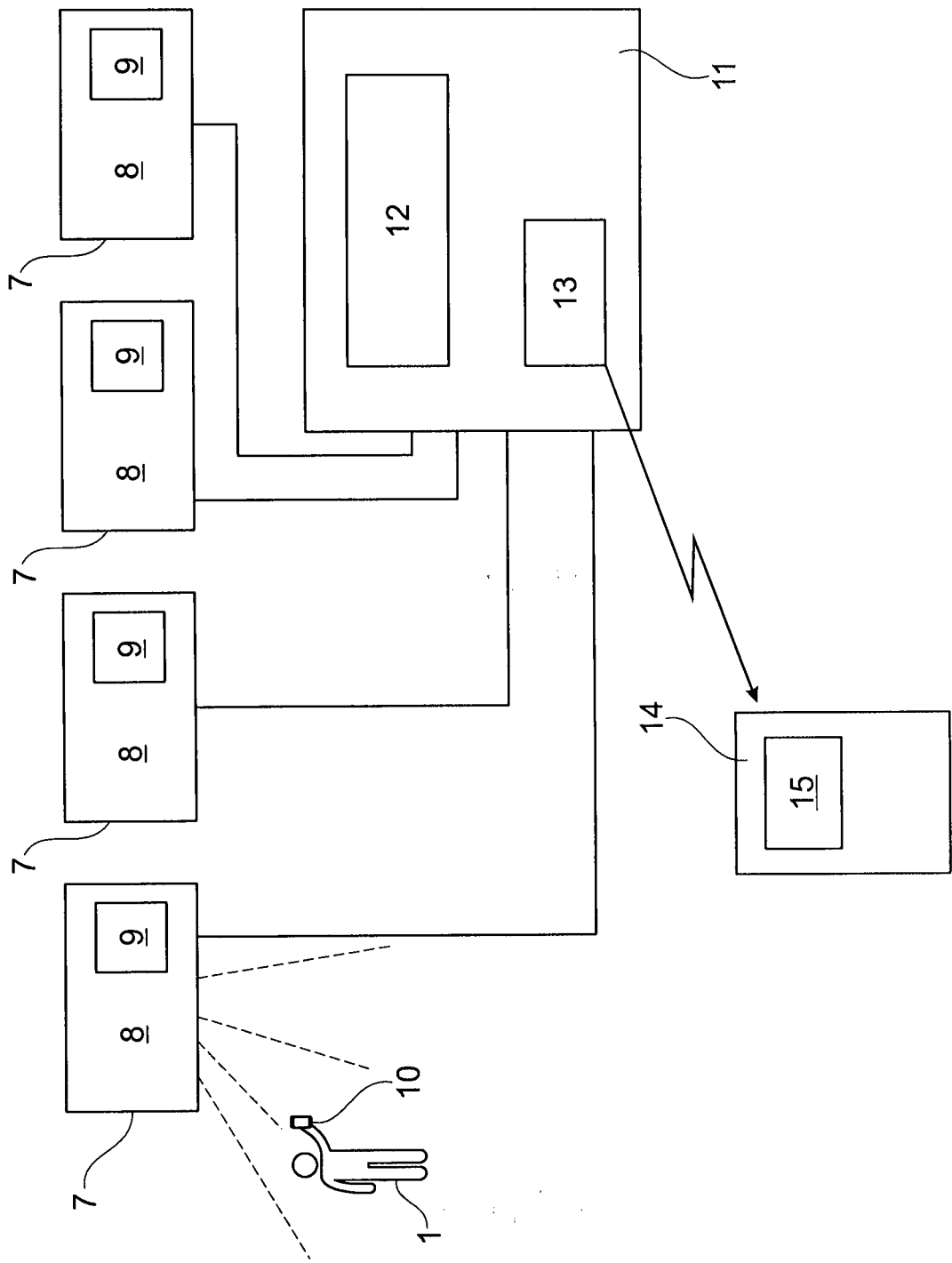


Fig. 2

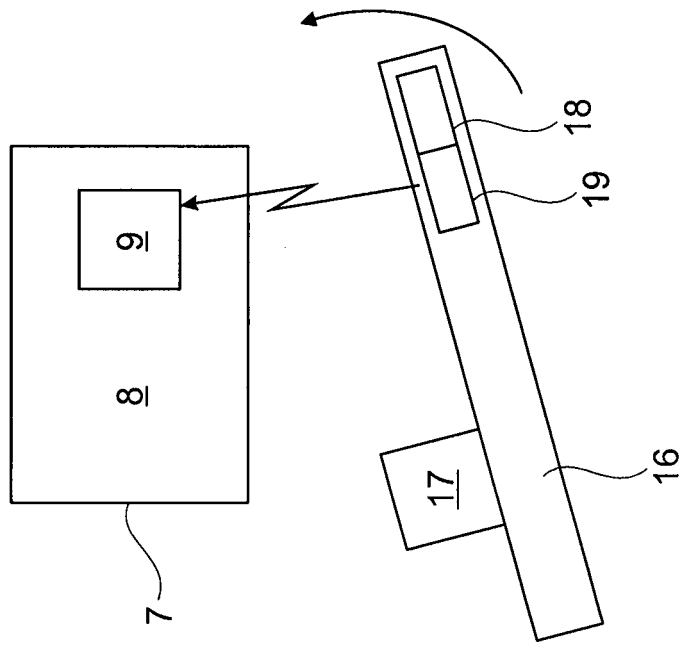


Fig. 3b

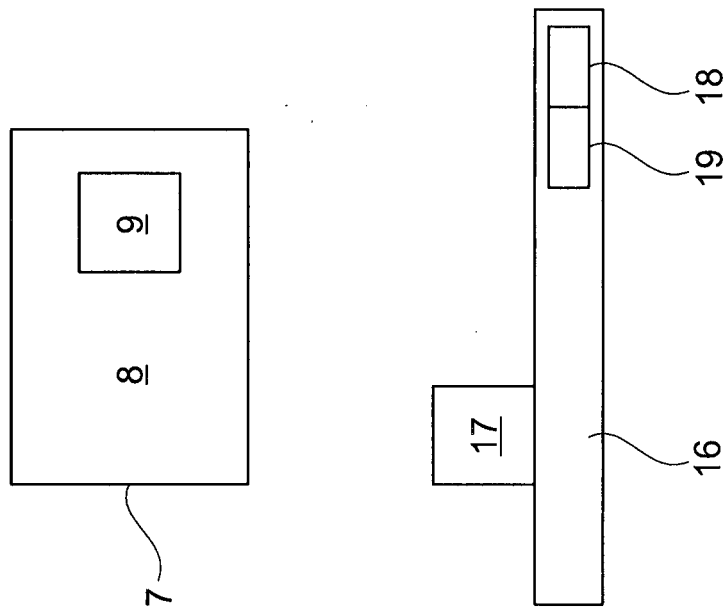


Fig. 3a

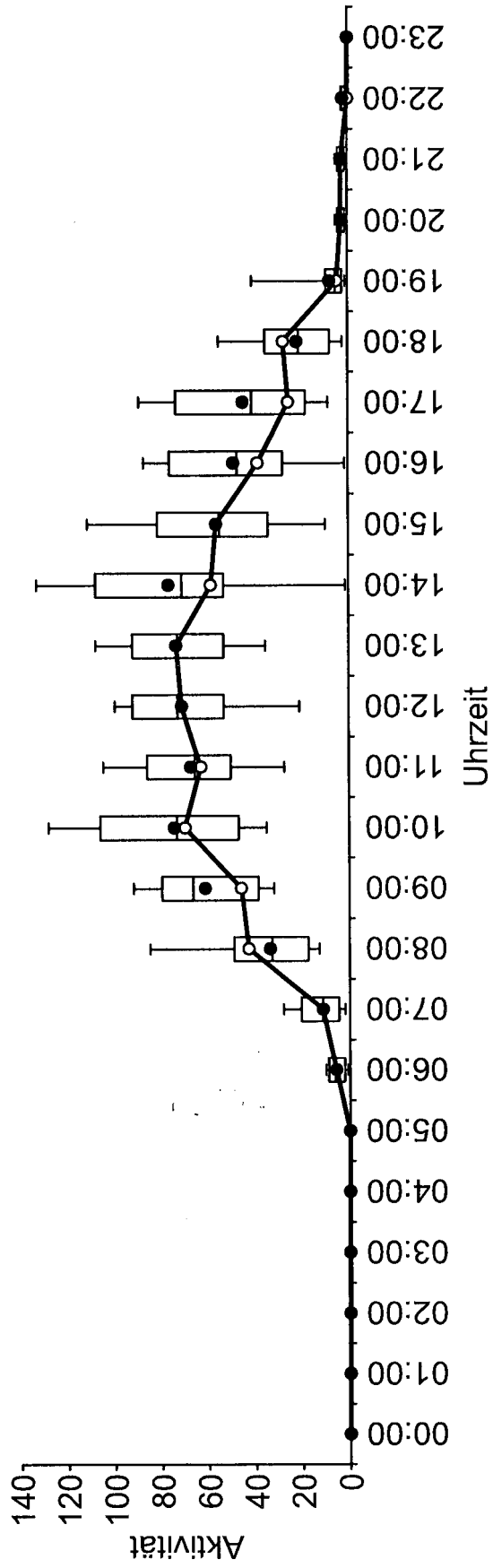


Fig. 4

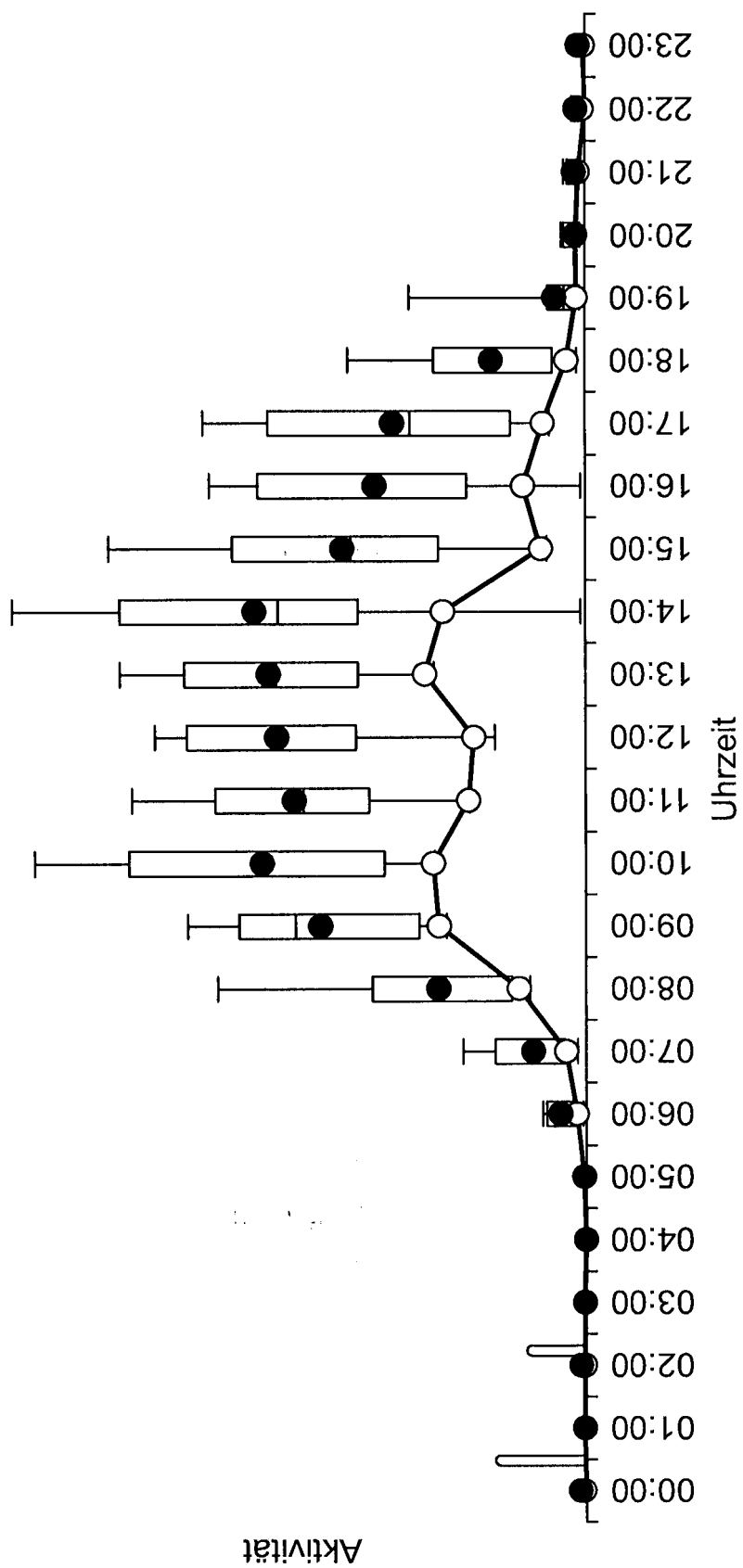


Fig. 5

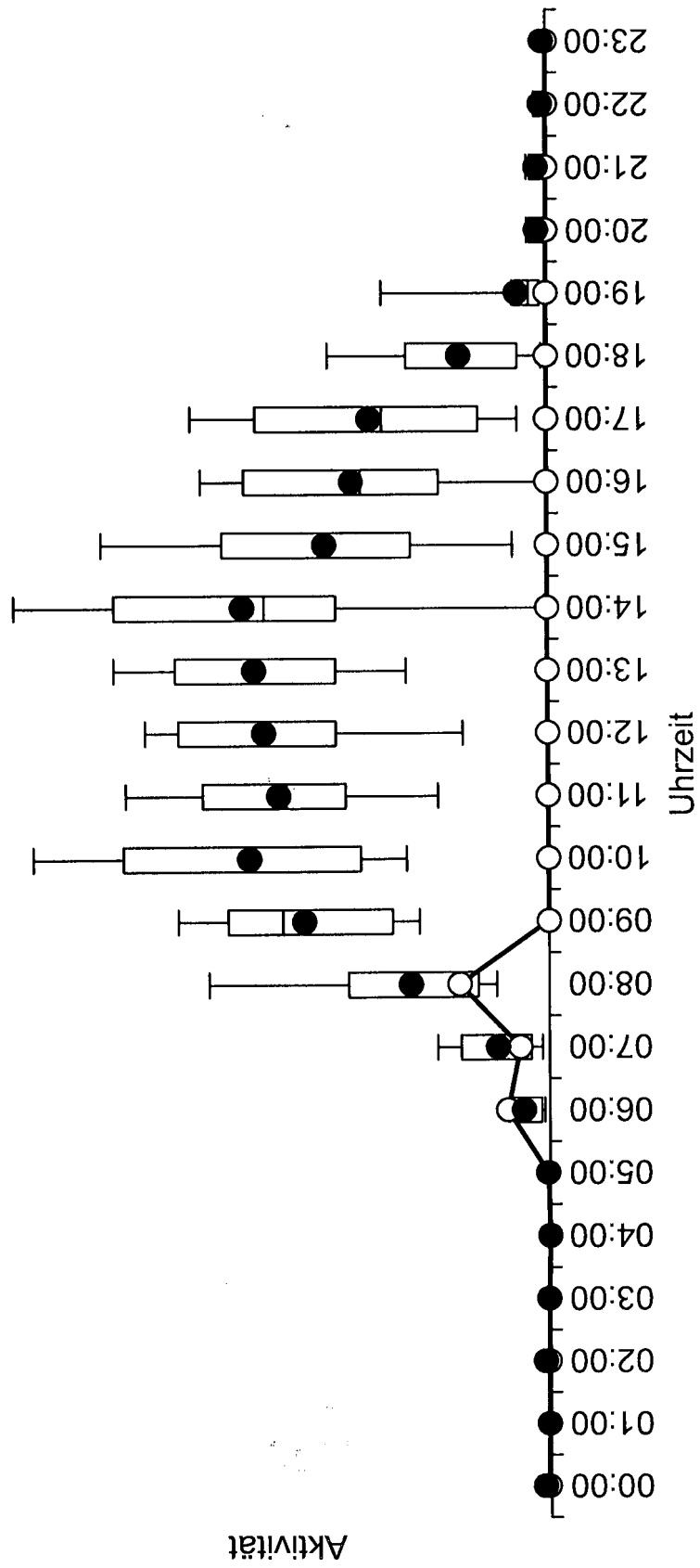


Fig. 6

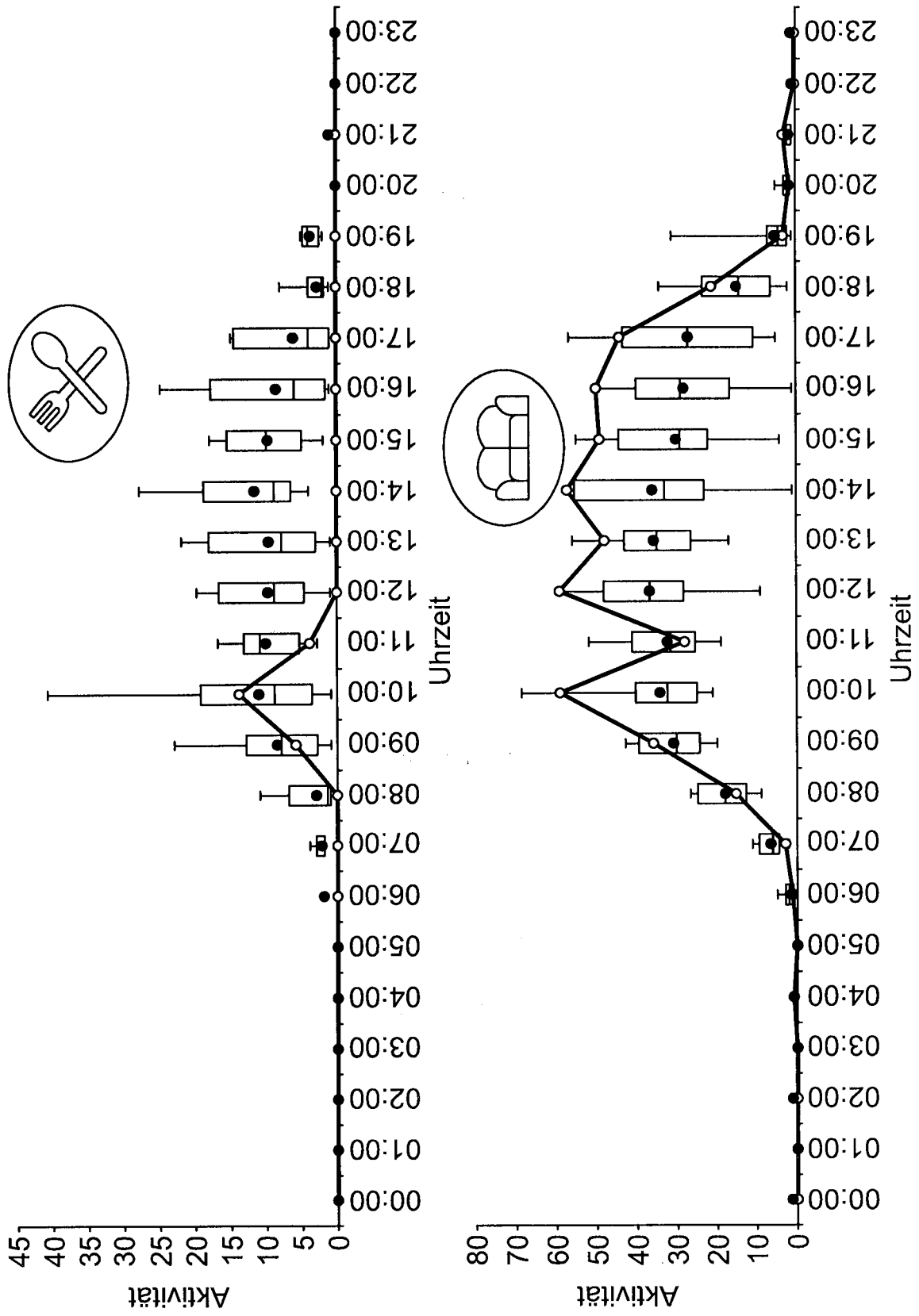


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2010182153 A1 [0001]
- WO 2014068480 A2 [0005]
- WO 2013179201 A1 [0005]
- US 20130002434 A1 [0005]