



(11) **EP 1 749 286 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2007 Patentblatt 2007/41

(51) Int Cl.:
G08B 21/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05737897.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/052032

(22) Anmeldetag: **04.05.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/114608 (01.12.2005 Gazette 2005/48)

(54) **VERFAHREN ZUR FESTSTELLUNG EINER VERÄNDERUNG VON ZUMINDEST EINEM OBJEKT, DAS DURCH ZUMINDEST EINEN SENSOR EINER ERSTEN KOMMUNIKATIONSEINHEIT ÜBERWACHT WIRD, UND ZUR ANZEIGE DIESER VERÄNDERUNG IN EINER ZWEITEN KOMMUNIKATIONSEINHEIT SOWIE EINE VORRICHTUNG**

METHOD FOR DETECTING A CHANGE IN AT LEAST ONE OBJECT, MONITORED BY AT LEAST ONE SENSOR OF A FIRST COMMUNICATION UNIT, AND FOR INDICATING THIS CHANGE IN A SECOND COMMUNICATION UNIT, AND CORRESPONDING DEVICE

PROCEDE POUR DETERMINER LA MODIFICATION D'AU MOINS UN OBJET, SURVEILLE PAR AU MOINS UN CAPTEUR D'UNE PREMIERE UNITE DE COMMUNICATION, ET POUR AFFICHER CETTE MODIFICATION SUR UNE DEUXIEME UNITE DE COMMUNICATION, ET DISPOSITIF ASSOCIE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

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

(30) Priorität: **19.05.2004 DE 102004024868**

(72) Erfinder: **LIEBSCH, Guntram**
14612 Falkensee (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.2007 Patentblatt 2007/06

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-03/093077 US-A- 5 987 379
US-B1- 6 462 660

EP 1 749 286 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] Verfahren zur Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt, das durch zumindest einen Sensor einer ersten Kommunikationseinheit überwacht wird, und zur Anzeige dieser Veränderung in einer zweiten Kommunikationseinheit sowie Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt, das durch zumindest einen Sensor einer ersten Kommunikationseinheit überwacht wird, und zur Anzeige dieser Veränderung in einer zweiten Kommunikationseinheit. Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0003] In der Überwachungstechnik gibt es eine Vielzahl von Systemen, die eine Veränderung eines Objekts, beispielsweise das Öffnen einer Tür, das Zerschlagen eines Fensters, anzeigen, so dass ein Alarm ausgelöst wird. Die Überwachung erfolgt über Sensoren, wie beispielsweise Kraft- oder Drucksensoren, Temperatursensoren, akustische oder optische Sensoren. Diese Überwachungssysteme sind sehr unflexibel, da sowohl der zu überwachende Bereich bzw. das zu überwachende Objekt nicht verändert werden kann, d. h. der Bereich bzw. die Position des Objekts ist nicht veränderbar.

[0004] Dokument WO 03/093077 offenbart ein Sicherheitssystem für Lastwagen.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur einfachen, kostengünstigen und flexiblen Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt und zur Anzeige dieser Veränderung zu schaffen, bei dem ein Bereich variabel bzw. dynamisch festgelegt werden kann, und wobei die Anzeige der Veränderung an dem zumindest einen Objekt in Abhängigkeit von der Position des Empfängers zu dem Bereich erfolgt. Ferner soll eine einfache, kostengünstige und flexibel einsetzbare Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens geschaffen werden.

[0006] Diese Aufgaben werden durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Verfahrensanspruchs 1 sowie durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Vorrichtungsanspruchs 8 gelöst.

[0007] Ein Verfahren zur Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt, das durch zumindest einen Sensor einer ersten Kommunikationseinheit überwacht wird, und zur Anzeige dieser Veränderung in einer zweiten Kommunikationseinheit bei dem ein räumlich begrenzter Bereich bestimmt wird, der die Position der ersten Kommunikationseinheit, des zumindest einen Objekts sowie der zweiten Kommunikationseinheit umschließt, bei dem die zweite Kommunikationseinheit durch ein Positionsbestimmungssystem wiederholt seine jeweilige Position bestimmt, bei dem die jeweils bestimmte Position der zweiten Kommunikationseinheit mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereichs verglichen wird, und bei dem bei einer Veränderung des zumindest einen Objekts Information hierüber von der

ersten Kommunikationseinheit zur zweiten Kommunikationseinheit per Funk übermittelt und dort angezeigt werden, wenn die Position der zweiten Kommunikationseinheit außerhalb des räumlich begrenzten Bereiches liegt, stellt ein einfaches, kostengünstiges und flexibles Verfahren zur Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt und zur Anzeige dieser Veränderung dar, wobei die Anzeige der Information von der Position der zweiten Kommunikationseinheit zu dem räumlich begrenzten Bereich erfolgt.

Das Objekt kann unbeweglich oder beweglich sein, beispielsweise können Fenster, Türen oder Zündschlösser von Autos durch Sensoren überwacht werden. Ebenso können Personen durch zumindest einen Sensor überwacht werden. Die Überwachung von mehreren Objekten durch mehrere Sensoren ist ebenfalls möglich. Als Sensoren kommen insbesondere optische Sensoren, Temperatursensoren, Druck- oder Kraftsensoren sowie akustische Sensoren zum Einsatz. Zunächst wird bei diesem Verfahren ein räumlich begrenzter Bereich bestimmt. Dies kann durch die erste Kommunikationseinheit oder die zweite Kommunikationseinheit erfolgen. Hierfür können bei einer oder bei beiden Kommunikationseinheiten Eingabemöglichkeiten vorgesehen sein, durch die Koordinaten eines räumlich begrenzten Bereiches eingegeben werden können. Der räumlich begrenzte Bereich wird dabei so gewählt, dass er das zumindest eine Objekt, die Position der ersten Kommunikationseinheit sowie die Position der zweiten Kommunikationseinheit umschließt. Nach der Bestimmung des räumlich begrenzten Bereichs findet eine wiederholte Bestimmung der Position der zweiten Kommunikationseinheit statt. Die jeweils ermittelte Position wird mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereiches verglichen und in dem Fall, dass die Position der zweiten Kommunikationseinheit außerhalb des räumlich begrenzten Bereiches liegt, wird bei einer Veränderung des zumindest einen überwachten Objekts eine entsprechende Information hierüber von der ersten Kommunikationseinheit zu der zweiten Kommunikationseinheit übermittelt. Die Übermittlung findet per Funk statt. Die übermittelten Informationen über das Objekt werden in der zweiten Kommunikationseinheit angezeigt. Dies kann akustisch, optisch oder mechanisch, beispielsweise durch Vibration, erfolgen. Der Vergleich der jeweiligen Position der zweiten Kommunikationseinheit mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereiches kann in der ersten Kommunikationseinheit oder in der zweiten Kommunikationseinheit erfolgen.

Erfolgt der Vergleich in der ersten Kommunikationseinheit, so findet vorher eine Übermittlung der jeweiligen Position der zweiten Kommunikationseinheit an die erste Kommunikationseinheit statt.

Erfolgt der Vergleich in der zweiten Kommunikationseinheit, so sendet die zweite Kommunikationseinheit eine Nachricht an die erste Kommunikationseinheit, in dem Fall, in dem die zweite Kommunikationseinheit außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs liegt. Hierdurch

weiß die erste Kommunikationseinheit, dass im Falle einer Veränderung des zumindest einen Objekts, Informationen hierüber an die zweite Kommunikationseinheit übermittelt werden sollen.

[0008] Vorteilhaft ist ein Verfahren, bei dem der räumlich begrenzte Bereich wiederholt bestimmt wird, solange die zweite Kommunikationseinheit ihre Position ändert und eine vorgegebene Entfernung zwischen erster Kommunikationseinheit und zweiter Kommunikationseinheit nicht überschritten wird. Dies bedeutet, dass der räumlich begrenzte Bereich dynamisch bestimmt werden kann. Solange sowohl die erste Kommunikationseinheit, als auch die zweite Kommunikationseinheit in Bewegung sind, wird permanent ein neuer räumlich begrenzter Bereich um die erste und die zweite Kommunikationseinheit bestimmt. Die erste und die zweite Kommunikationseinheit bewegen sich dabei gemeinsam in die gleiche bzw. annähernd in die gleiche Richtung. Erst wenn eine vorgegebene Entfernung zwischen erster und zweiter Kommunikationseinheit überschritten wird, wird kein neuer räumlich begrenzter Bereich bestimmt. Der zuletzt bestimmte räumlich begrenzte Bereich ist dann relevant. Die vorgegebene Entfernung ist variabel bestimmbar. Vorteilhaft ist jedoch, wenn sie nicht mehr als einige Meter beträgt.

[0009] Ferner ist ein Verfahren bevorzugt, bei dem nach der Feststellung, dass die Position der zweiten Kommunikationseinheit außerhalb des räumlich begrenzten Bereiches liegt, die zweite Kommunikationseinheit eine Anfrage über den Zustand des zumindest einen Objekts an die erste Kommunikationseinheit sendet, die erste Kommunikationseinheit eine Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit durchführt und bei positiver Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit eine Veränderung über den Zustand des überwachten Objekts an die zweite Kommunikationseinheit übermittelt. Dies gewährleistet, dass die erste Kommunikationseinheit Veränderungen über den Zustand des überwachten Objekts an einen berechtigten Empfänger, in diesem Fall die zweite Kommunikationseinheit, übermittelt. Durch die Verifizierung erkennt die erste Kommunikationseinheit die Berechtigung der zweiten Kommunikationseinheit. Die Verifizierung kann beispielsweise anhand einer übermittelten Telefonnummer erfolgen. Alternativ kann nach durchgeführter Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit durch die erste Kommunikationseinheit eine Veränderung über den Zustand des überwachten Objekts an mehrere zuvor ausgewählte Kommunikationseinheiten übermittelt werden. Bei einer ungewünschten Veränderung des Zustandes des überwachten Objekts können Informationen hierüber an verschiedene autorisierte Stellen weiter geleitet werden, so dass dort entsprechende Maßnahmen getroffen werden können.

[0010] Bevorzugt ist ferner ein Verfahren, bei dem zur Bestimmung des räumlich begrenzten Bereiches Positionskoordinaten vorgegeben werden oder über ein Positionsbestimmungssystem eine erste Position bestimmt wird und um diese erste Position herum ein Bereich fest-

gelegt wird. Bei der ersten Alternative sind die Koordinaten des Bereiches bekannt und können an die erste oder zweite Kommunikationseinheit weiter geleitet werden. Die Koordinaten des Bereiches können auch über eine Tastatur direkt in eine oder beide Kommunikationseinheiten eingegeben werden. Bei der zweiten Alternative kann die Position der ersten Kommunikationseinheit oder der zweiten Kommunikationseinheit über ein Positionsbestimmungssystem, wie beispielsweise ein GPS-System oder eine andere Satelliten-Navigation, wie beispielsweise das europäische Ortungssystem Galileo, ermittelt werden. Dies kann direkt in einer der Kommunikationseinheiten erfolgen.

[0011] Vorteilhaft ist ferner ein Verfahren, bei dem beim Verlassen der zweiten Kommunikationseinheit des räumlich begrenzten Bereiches wiederholt die aktuelle Position der zweiten Kommunikationseinheit an die erste Kommunikationseinheit gesendet wird, die diese anzeigt. Hierdurch kann durch die erste Kommunikationseinheit festgestellt werden, wo sich die zweite Kommunikationseinheit aktuell befindet, wenn sich diese außerhalb des räumlich begrenzten Bereiches aufhält.

[0012] Vorteilhaft ist ferner ein Verfahren, bei dem die Übertragung von Daten durch Funkmodule in der ersten Kommunikationseinheit und der zweiten Kommunikationseinheit erfolgt. Daten, die bei diesem Verfahren übertragen werden sind Koordinaten der Position der ersten bzw. der zweiten Kommunikationseinheit, Koordinaten des räumlich begrenzten Bereiches, Erkennungsdaten einer Kommunikationseinheit sowie Informationen über den Zustand des zumindest einen zu überwachenden Objekts.

[0013] Eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 kann ein zuvor beschriebenes Verfahren durchführen. Eine Vorrichtung mit zumindest einer ersten Kommunikationseinheit und zumindest einer zweiten Kommunikationseinheit, wobei diese mindestens jeweils ein Funkmodul aufweisen, mit zumindest einem Sensor zur Überwachung des Zustandes eines Objekts, wobei der Sensor Teil der ersten Kommunikationseinheit ist, mit einem Positionsbestimmungssystem und einer Anzeigeeinrichtung in der zweiten Kommunikationseinheit sowie einer Prozessoreinheit in der ersten Kommunikationseinheit zur Festlegung des räumlich begrenzten Bereiches, zur Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit und/oder zum Vergleich der Position der zweiten Kommunikationseinheit mit dem räumlich begrenzten Bereich, stellt eine einfache, kostengünstige und flexibel einsetzbare Vorrichtung zur Überwachung zumindest eines Objekts in einem dynamisch festlegbaren räumlich begrenzten Raum dar. Als Sensor zur Überwachung des Zustandes eines Objekts können akustische Sensoren, optische Sensoren, Kraft- oder Drucksensoren sowie Temperatursensoren eingesetzt werden. Bei einer Veränderung des Zustandes des Objekts, sei es durch Bewegung oder beispielsweise durch Zerstörung, sendet die erste Kommunikationseinheit Informationen hierüber an die zweite Kommunikationseinheit, sobald

die zweite Kommunikationseinheit einen vorher bestimmten räumlich begrenzten Raum verlassen hat. Das zu überwachende Objekt sowie die erste Kommunikationseinheit befinden sich dabei innerhalb des räumlich begrenzten Bereiches. D.h. der räumlich begrenzten Raum umschließt die erste und zweite Kommunikationseinheit sowie das zumindest eine, zu überwachende Objekt. Zur Feststellung, dass die zweite Kommunikationseinheit den räumlich begrenzten Raum verlassen hat, dient ein Positionsbestimmungssystem innerhalb der zweiten Kommunikationseinheit. Dieses Positionsbestimmungssystem bestimmt aufgrund einer Satellitenortung die aktuelle, exakte Position der zweiten Kommunikationseinheit. Diese jeweilige Position der zweiten Kommunikationseinheit wird mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereiches verglichen und sobald festgestellt wird, dass die Position der zweiten Kommunikationseinheit nicht mehr innerhalb des räumlich begrenzten Bereiches liegt, werden bei einer Veränderung des Zustandes des zu überwachenden Objekts Informationen hierüber in Form eines Signals von der ersten Kommunikationseinheit an die zweite Kommunikationseinheit gesendet. Die Feststellung, ob die zweite Kommunikationseinheit den räumlich begrenzten Bereich verlassen hat, kann entweder in der zweiten Kommunikationseinheit selbst stattfinden oder nach Zusendung der jeweils aktuellen Position der zweiten Kommunikationseinheit an die erste Kommunikationseinheit in der ersten Kommunikationseinheit erfolgen.

[0014] Vorteilhaft ist ferner eine Vorrichtung, bei der die erste Kommunikationseinheit ebenfalls ein Positionsbestimmungssystem aufweist. Hierdurch kann auch durch die erste Kommunikationseinheit der räumlich begrenzte Bereich bestimmt werden.

[0015] Vorteilhaft ist ferner, dass die erste Kommunikationseinheit und/oder die zweite Kommunikationseinheit zumindest ein Display aufweist. Alternativ zu einer akustischen oder mechanischen Anzeige der Veränderung des Zustandes des überwachten Objekts bzw. eines Alarms kann eine optische Anzeige erfolgen.

[0016] Die zum erfindungsgemäßen Verfahren gemachten Aussagen gelten ebenso für die Vorrichtung und umgekehrt.

[0017] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Feststellung einer Veränderung an überwachten Objekten;

Figur 2 eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Feststellung einer Veränderung an überwachten Objekten;

Figur 3 ein Beispiel einer ersten Kommunikationseinheit;

Figur 4 ein Beispiel einer zweiten Kommunikationseinheit.

[0018] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 6 zur Durchführung des Verfahrens zur Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt 3, hier von drei Objekten, die von einer ersten Kommunikationseinheit 1 durch zumindest einen Sensor 4 überwacht werden, und zur Anzeige dieser Veränderung in einer zweiten Kommunikationseinheit 2, bei dem ein räumlich begrenzter Bereich 5 durch die erste Kommunikationseinheit 1 oder die zweite Kommunikationseinheit 2 bestimmt wird, der die Position der ersten Kommunikationseinheit 1, der Objekte 3 sowie die Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 umschließt, bei dem die zweite Kommunikationseinheit 2 durch ein Positionsbestimmungssystem 7 wiederholt seine jeweilige Position bestimmt, bei dem die jeweils bestimmte Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereichs 5 verglichen wird, und bei dem bei einer Veränderung eines der Objekte 3 Information hierüber von der ersten Kommunikationseinheit 1 zur zweiten Kommunikationseinheit 2 per Funk übermittelt und dort angezeigt werden, wenn die Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs 5 liegt. In einem ersten Schritt wird zunächst ein räumlich begrenzter Bereich 5 festgelegt. Dies kann über eine nicht dargestellte Eingabeeinrichtung in der ersten 1 oder zweiten Kommunikationseinheit 2 erfolgen. Ferner kann über ein Positionsbestimmungssystem 7, ein Satelliten-Ortungssystem, zunächst die Position einer Kommunikationseinheit, in Fig. 1 der zweiten Kommunikationseinheit 2, bestimmt werden. Anhand dieser ermittelten Position kann dann durch eine Prozessoreinheit 8 in einer der Kommunikationseinheiten 1, 2 ein räumlich begrenzter Bereich 5 festgelegt werden. Dies kann beispielsweise ein Bereich mit einem Radius von einigen Metern um die ermittelte Position sein. Bei der Bestimmung des räumlich begrenzten Bereichs 5 sind beide Kommunikationseinheiten 1, 2 nahe aneinander angeordnet, so dass der räumlich begrenzte Bereich 5 die Position beider Kommunikationseinheiten 1, 2 umschließt. Die erste Kommunikationseinheit 1 weist einen oder mehrere Sensoren 4 auf, die ein oder mehrere Objekte 3, hier drei Objekte, überwachen. Durch die Sensoren 4 können Veränderungen an den Objekten 3 ermittelt werden. Die Sensoren 4 können akustische oder optische Sensoren, Temperatursensoren, Kraft- oder Drucksensoren oder Längenmesssensoren sein. Die zu überwachenden Objekte 3 können beweglich oder unbeweglich sein. Beispielsweise können Zündschlösser von Fahrzeugen, Fenster oder Türen von Fahrzeugen oder Gebäuden, aber auch Personen überwacht werden. Nach Festlegung des räumlich begrenzten Bereichs 5 wird bei einer Veränderung an einem Objekt 3 eine Information hierüber von der ersten Kommunikationseinheit 1 an die zweite Kommunikationseinheit 2 gesendet. Dies allerdings nur dann, wenn festgestellt worden ist, dass die Position der zweiten

Kommunikationseinheit 2 außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs 5 liegt. Hierfür findet eine Überwachung statt. D. h., die Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 wird ständig durch ein Positionsbestimmungssystem 7 ermittelt. Die jeweils ermittelte aktuelle Position wird in einer Prozessoreinheit der zweiten Kommunikationseinheit 2 selbst mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereichs 5 verglichen. Bei Feststellung, dass die Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs 5 liegt, wird eine Nachricht bzw. eine Anfrage, in Fig. 1 durch Pfeil 10 dargestellt, an die erste Kommunikationseinheit 1 gesendet. In der Anfrage wird gefragt, ob eine Veränderung des Zustandes der Objekte 3 stattgefunden hat. Hierzu werden in der Prozessoreinheit 8 der ersten Kommunikationseinheit 1 die Istdaten mit Sollwerten der jeweiligen Objekte 3 verglichen. Liegt eine Abweichung der Istdaten und der Sollwerten vor, so deutet dies auf eine Veränderung des Zustandes des jeweiligen Objektes 3 hin. Falls eine Veränderung an einem überwachten Objekt 3 festgestellt worden ist, so sendet die erste Kommunikationseinheit 1, nach erfolgter Anfrage durch die zweite Kommunikationseinheit 2, die Informationen über die Veränderung des Objektes 3 zu der zweiten Kommunikationseinheit 2, siehe Pfeil mit Bezugszeichen 11 in Fig. 1. Die zweite Kommunikationseinheit 2 weist eine Anzeigeeinrichtung 9 auf zur Anzeige der ankommenden Informationen bzgl. der Veränderung des Objekts 3. Die jeweils ermittelte aktuelle Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 kann aber auch zu der ersten Kommunikationseinheit 1 gesendet werden und dort in einer Prozessoreinheit 8 der ersten Kommunikationseinheit 1 mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereichs 5 verglichen werden. Falls dort festgestellt wird, dass die zweite Kommunikationseinheit 2 außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs 5 liegt, wird bei einer Veränderung des Zustandes eines überwachten Objektes 3 eine Information an die zweite Kommunikationseinheit 2 gesendet und dort angezeigt. Die Anzeige kann akustisch, mechanisch und/oder optisch erfolgen. Ein möglicher Einsatz dieser Vorrichtung 6 bzw. dieses Verfahrens wäre bei der Absicherung von Gebäuden denkbar. So werden beispielsweise sicherheitsrelevante Gegenstände, wie Fenster und Türen, über Sensoren 4 der ersten Kommunikationseinheit 1 überwacht. Ist ein Empfänger versehen mit einer zweiten Kommunikationseinheit 2, beispielsweise der Hausbesitzer oder der Sicherheitsdienst, außerhalb eines zuvor bestimmten räumlich begrenzten Bereichs 5, so wird dieser über eine Veränderung des Zustandes der überwachten Objekte 3 von der ersten Kommunikationseinheit 1 informiert. D. h. das Verlassen der zweiten Kommunikationseinheit 2 wird mittels eines Positionsbestimmungsverfahrens mit anschließendem Vergleich der ermittelten Position mit den Koordinaten des zuvor bestimmten räumlich begrenzten Bereichs 5 festgestellt. Nach Feststellung des Verlassens des räumlich begrenzten Bereichs 5 sendet die zweite Kommunikationseinheit 2 eine Anfrage an die

erste Kommunikationseinheit 1 über den Zustand der überwachten Objekte 3. Falls eine Veränderung des Zustands eines überwachten Objektes 3 stattgefunden hat, so sendet die erste Kommunikationseinheit 1 dies der zweiten Kommunikationseinheit 2. Hat keine Veränderung stattgefunden, so werden auch keine Informationen an die zweite Kommunikationseinheit 2 gesendet. Der Sinn, dass die zweite Kommunikationseinheit 2 erst nach Verlassen des räumlich begrenzten Bereichs 5 eine Information über eine Veränderung des Zustandes eines Objektes 3 erhält, liegt darin, dass sonst der Empfänger, der mit der zweiten Kommunikationseinheit 2 versehen ist, eine Anzeige über eine Veränderung erhält, obwohl er selber noch diese Veränderung bemerken kann, da er noch in der Nähe der überwachten Objekte 3 ist. Der Empfänger, in der Regel eine Person, mit der zweiten Kommunikationseinheit 2 soll erst benachrichtigt werden, wenn er selber die Veränderung des Zustandes eines Objektes 3 nicht mehr wahrnehmen kann.

[0019] Eine weitere Einsatzmöglichkeit der Vorrichtung 6 und des Verfahrens ist in einem Fahrzeug. Hier wird die dynamische Festlegung des räumlich begrenzten Bereichs 5 deutlicher. Eine erste Kommunikationseinheit 1 wird fest in einem Fahrzeug installiert. Sensoren 4 der ersten Kommunikationseinheit 1 überwachen beispielsweise das Zündschloss, die Türe und Fenster des Fahrzeugs. Die zweite Kommunikationseinheit 2 ist dem Fahrer zugeordnet oder einer bestimmten Halterung im Fahrzeug. Solange sich das Fahrzeug bewegt, wird von der ersten Kommunikationseinheit 1 oder zweiten Kommunikationseinheit 2 ständig die aktuelle Position ermittelt und durch eine entsprechende Prozessoreinheit der ersten Kommunikationseinheit 1 oder zweiten Kommunikationseinheit 2 der räumlich begrenzte Bereich 5 bestimmt. Dieser wird somit immer wieder neu bestimmt, d. h. dynamisch. Verlässt der Fahrer das Fahrzeug mit der zweiten Kommunikationseinheit 2 und wird eine bestimmte Entfernung zwischen der ersten Kommunikationseinheit 1 und der zweiten Kommunikationseinheit 2 überschritten, so wird der räumlich begrenzte Bereich 5 nicht mehr weiter neu festgelegt. Verlässt der Fahrer mit der zweiten Kommunikationseinheit 2 den zuletzt festgelegten räumlich begrenzten Bereich 5, so sendet diese eine Anfrage 10 an die erste Kommunikationseinheit 1 über den Zustand der überwachten Objekte, d. h. der Türen, der Fenster oder des Zündschlosses. Im Fall einer Veränderung des Zustands der überwachten Objekte wird die zweite Kommunikationseinheit 2 von der ersten Kommunikationseinheit 1 benachrichtigt, so dass der Fahrer entsprechend reagieren kann.

[0020] In Fig. 2 ist eine oben beschriebene Vorrichtung 6 dargestellt. Sobald festgestellt wird, dass die Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs 5 liegt, wird die Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 an die erste Kommunikationseinheit 1 geschickt, siehe Pfeil mit Bezugszeichen 12. Die Feststellung, ob die zweite Kommunikationseinheit 2 außerhalb des räumlich begrenzten Be-

reichs 5 liegt, kann einerseits durch Vergleich der jeweils aktuellen Position der zweiten Kommunikationseinheit 2 mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereichs 5 erfolgen, oder andererseits durch eine Überwachung der zweiten Kommunikationseinheit 2 durch den Sensor 4 der ersten Kommunikationseinheit 1. Überschreitet die zweite Kommunikationseinheit 2 die Grenze des räumlich begrenzten Bereichs 5, so wird dies durch den oder die Sensoren 4 erfasst und in der ersten Kommunikationseinheit 1 angezeigt. Der Einsatz einer derartigen Vorrichtung 6 ist beispielsweise im medizinischen Bereich denkbar. Verwirrte oder psychisch kranke Patienten in einem Pflegeheim-/Krankenhausbereich, werden mit einer zweiten Kommunikationseinheit 2 versehen und der Pflegeheim-/Krankenhausbereich wird als räumlich begrenzter Bereich 5, sogenannter Sicherheitsbereich, festgelegt. Die erste Kommunikationseinheit 1 kann zentral in der Pflegeheim-/Krankenhauszentrale oder mobil bei einem Arzt oder Pfleger vorgesehen sein. Verlässt der Patient den Pflegeheim-/Krankenhausbereich, so wird dies per Funkverbindung der ersten Kommunikationseinheit 1 angezeigt. Entweder wird die jeweils aktuelle Position der zweiten Kommunikationseinheit 2, d. h. des Patienten, automatisch der ersten Kommunikationseinheit 1 angezeigt oder kann über die erste Kommunikationseinheit 1 von der zweiten Kommunikationseinheit 2 abgefragt werden.

[0021] Die Fig. 3 zeigt eine erste Kommunikationseinheit 1 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 6. Über das Funkmodul 13, ein GSM-Modul, ein UMTS-Modul oder ein Funkmodul der 4. Generation des Mobilfunks, können Daten gesendet und empfangen werden. Die Prozessoreinheit 8 berechnet Koordinaten, vergleicht Positionen mit Koordinaten und verarbeitet Sensorinformationen sowie steuert die Eingabe und Ausgabe von Daten. In der Prozessoreinheit 8 ist eine Software implementiert, vorzugsweise über eine Hochsprachenschnittstelle, wie Java oder C. Die erste Kommunikationseinheit 1 weist ein Display 9 zur Anzeige von Informationen auf. Ferner kann eine Eingabeeinrichtung vorgesehen sein. Zumindest ein Sensor 4 ist vorgesehen zur Überwachung von zumindest einem Objekt 3.

[0022] In der Fig. 4 ist eine mögliche zweite Kommunikationseinheit 2 dargestellt. Ähnlich wie die erste Kommunikationseinheit 1 verfügt die zweite Kommunikationseinheit 2 über ein Funkmodul 13, ein GSM-Modul, ein UMTS-Modul oder ein Funkmodul der 4. Generation des Mobilfunks, um Daten senden und empfangen zu können. Ferner weist die zweite Kommunikationseinheit 2 ein Positionsbestimmungssystem 7, ein GPS-Modul oder ähnliches, auf, um seine jeweils aktuelle Position zu bestimmen. Eine Prozessoreinheit 8 ist vorgesehen, um Koordinaten zu berechnen, zu vergleichen sowie die Eingabe und Ausgabe von Daten zu steuern. Über eine Anzeige 9, z. B. ein Display, werden Informationen angezeigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Feststellung einer Veränderung von zumindest einem Objekt (3), das von einer ersten Kommunikationseinheit (1) durch zumindest einen Sensor (4) überwacht wird, und zur Anzeige dieser Veränderung in einer zweiten Kommunikationseinheit (2), bei dem ein räumlich begrenzter Bereich (5) durch die erste Kommunikationseinheit (1) oder die zweite Kommunikationseinheit (2) bestimmt wird, der die Position der ersten Kommunikationseinheit (1), des zumindest einen Objekts (3) sowie die Position der zweiten Kommunikationseinheit (2) umschließt, bei dem die zweite Kommunikationseinheit (2) durch ein Positionsbestimmungssystem (7) wiederholt seine jeweilige Position bestimmt, bei dem die jeweils bestimmte Position der zweiten Kommunikationseinheit (2) mit den Koordinaten des räumlich begrenzten Bereichs (5) verglichen wird, und bei dem bei einer Veränderung des zumindest einen Objekts (3) Information hierüber von der ersten Kommunikationseinheit (1) zur zweiten Kommunikationseinheit (2) per Funk übermittelt und dort angezeigt werden, wenn die Position der zweiten Kommunikationseinheit (2) außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs (5) liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der räumlich begrenzte Bereich (5) wiederholt bestimmt wird, solange die zweite Kommunikationseinheit (2) ihre Position ändert und eine vorgegebene Entfernung zwischen erster Kommunikationseinheit (1) und zweiter Kommunikationseinheit (2) nicht überschritten wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem nach der Feststellung, dass die Position der zweiten Kommunikationseinheit (2) außerhalb des räumlich begrenzten Bereichs (5) liegt, die zweite Kommunikationseinheit (2) eine Anfrage über den Zustand des zumindest einen Objekts (3) an die erste Kommunikationseinheit (1) sendet, die erste Kommunikationseinheit (1) eine Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit (2) durchführt und bei positiver Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit (2) eine Veränderung über den Zustand des überwachten Objekts (3) an die zweite Kommunikationseinheit (2) übermittelt.
4. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem zur Bestimmung des räumlich begrenzten Bereichs (5) Positionskoordinaten vorgegeben werden oder über ein Positionsbestimmungssystem eine erste Position bestimmt wird und um diese erste Position herum ein Bereich festgelegt wird.
5. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem beim Verlassen der zweiten Kommunikationseinheit (2) des räumlich begrenzten Bereichs (5)

wiederholt die aktuelle Position der zweiten Kommunikationseinheit (2) an die erste Kommunikationseinheit (1) gesendet wird, die diese anzeigt.

6. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem der räumlich begrenzte Bereich (5) durch die erste Kommunikationseinheit (1) oder die zweite Kommunikationseinheit (2) bestimmt wird. 5
7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem die Übertragung von Daten durch Funkmodule in der ersten Kommunikationseinheit (1) und der zweiten Kommunikationseinheit (2) erfolgt. 10
8. Vorrichtung (6) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 7, mit zumindest einer ersten Kommunikationseinheit (1) und zumindest einer zweiten Kommunikationseinheit (2), wobei diese jeweils mindestens ein Funkmodul aufweisen, mit zumindest einem Sensor (4) zur Überwachung des Zustandes eines Objekts (3), wobei der Sensor (4) Teil der ersten Kommunikationseinheit (1) ist, mit einem Positionsbestimmungssystem (7) und einer Anzeigeeinrichtung in der zweiten Kommunikationseinheit (2), sowie einer Prozessoreinheit (8) in der ersten Kommunikationseinheit (1) zur Festlegung des räumlich begrenzten Bereichs (5), zur Verifizierung der zweiten Kommunikationseinheit (2) und/oder zum Vergleich der Position der zweiten Kommunikationseinheit (2) mit dem räumlich begrenzten Bereich (5). 15 20 25 30
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kommunikationseinheit (1) ein Positionsbestimmungssystem (7) aufweist. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kommunikationseinheit (1) und/oder die zweite Kommunikationseinheit (2) zumindest ein Display (9) aufweist. 40
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sensor (4) ein akustischer Sensor, ein optischer Sensor, ein Temperatursensor, ein Kraft- oder Drucksensor oder ein Längenmesssensor ist. 45

Claims

1. Method for determining a change in at least one object (3), which is monitored by a first communication unit (1) by means of at least one sensor (4), and for indicating said change in a second communication unit (2), wherein a spatially limited area (5) is defined by the first communication unit (1) or the second communication unit (2), which encompasses the position of the first communication unit (1), of the at 50

least one object (3) and the position of the second communication unit (2), wherein the second communication unit (2) defines its respective position repeatedly by means of a position sensing system (7), wherein the respectively defined position of the second communication unit (2) is compared with the coordinates of the spatially limited area (5) and wherein, if there is a change in the at least one object (3), information about this is transmitted by radio from the first communication unit (1) to the second communication unit (2) and indicated there, if the position of the second communication unit (2) is outside the spatially limited area (5) .

2. Method according to claim 1, wherein the spatially limited area (5) is defined repeatedly, if the second communication unit (2) changes position and a predetermined distance between first communication unit (1) and second communication unit (2) is not exceeded. 20
3. Method according to claim 1 or 2, wherein after it has been determined that the position of the second communication unit (2) is outside the spatially limited area (5), the second communication unit (2) sends a query relating to the status of the at least one object (3) to the first communication unit (1), the first communication unit (1) carries out a verification of the second communication unit (2) and, if the verification of the second communication unit (2) is positive, transmits a change relating to the status of the monitored object (3) to the second communication unit (2). 25 30
4. Method according to one of the preceding claims, wherein position coordinates are predetermined to define the spatially limited area (5) or a first position is defined by way of a position sensing system and an area is determined around this first position. 35
5. Method according to one of the preceding claims, wherein when the second communication unit (2) leaves the spatially limited area (5), the current position of the second communication unit (2) is sent repeatedly to the first communication unit (1), which indicates it. 40
6. Method according to one of the preceding claims, wherein the spatially limited area (5) is defined by the first communication unit (1) or the second communication unit (2). 45
7. Method according to one of the preceding claims, wherein data is transmitted by radio modules in the first communication unit (1) and the second communication unit (2). 50
8. Device (6) for implementing the method according

to one of the preceding claims 1 to 7, with at least a first communication unit (1) and at least a second communication unit (2), these respectively having at least one radio module, with at least one sensor (4) to monitor the status of an object (3), the sensor (4) being part of the first communication unit (1), with a position defining system (7) and an indicator facility in the second communication unit (2), as well as a processor unit (8) in the first communication unit (1) to define the spatially limited area (5), to verify the second communication unit (2) and/or to compare the position of the second communication unit (2) with the spatially limited area (5).

9. Device according to claim 8, **characterised in that** the first communication unit (1) has a position defining system (7).
10. Device according to claim 8 or 9, **characterised in that** the first communication unit (1) and/or the second communication unit (2) has/have at least one display unit (9).
11. Device according to one of claims 8 to 10, **characterised in that** the at least one sensor (4) is an acoustic sensor, an optical sensor, a temperature sensor, a force or pressure sensor or a linear measurement sensor.

Revendications

1. Procédé permettant de constater une modification d'au moins un objet (3) surveillé par une première unité de communication (1) par l'intermédiaire d'au moins un capteur (4) et de signaler cette modification dans une deuxième unité de communication (2), dans lequel une zone (5) limitée dans l'espace, laquelle entoure la position de la première unité de communication (1), de l'au moins un objet (3) ainsi que la position de la deuxième unité de communication (2), est déterminée par la première unité de communication (1) ou la deuxième unité de communication (2), dans lequel la deuxième unité de communication (2) détermine de manière répétée sa position respective par un système de détermination de position (7), dans lequel la position à chaque fois déterminée de la deuxième unité de communication (2) est comparée avec les coordonnées de la zone (5) limitée dans l'espace et dans lequel, étant donné une modification de l'au moins un objet (3), une information à ce sujet est transmise par radio de la première unité de communication (1) vers la deuxième unité de communication (2) et y est signalée lorsque la position de la deuxième unité de communication (2) se trouve en dehors de la zone (5) limitée dans l'espace.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel la zone (5) limitée dans l'espace est déterminée à plusieurs reprises tant que la deuxième unité de communication (2) modifie sa position et qu'une distance prédéterminée entre la première unité de communication (1) et la deuxième unité de communication (2) n'est pas dépassée.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel, après la constatation que la position de la deuxième unité de communication (2) se trouve en dehors de la zone (5) limitée dans l'espace, la deuxième unité de communication (2) envoie à la première unité de communication (1) une requête concernant l'état de l'au moins un objet (3), la première unité de communication (1) effectue une vérification de la deuxième unité de communication (2) et, en cas de vérification positive de la deuxième unité de communication (2), transmet à la deuxième unité de communication (2) une modification concernant l'état de l'objet surveillé (3).
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel des coordonnées de position sont prédéterminées pour la détermination de la zone (5) limitée dans l'espace ou une première position est déterminée par l'intermédiaire d'un système de détermination de position et une zone est déterminée tout autour de cette première position.
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel, lorsque la deuxième unité de communication (2) quitte la zone (5) limitée dans l'espace, la position actuelle de la deuxième unité de communication (2) est envoyée de manière répétée à la première unité de communication (1) qui la signale.
6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la zone (5) limitée dans l'espace est déterminée par la première unité de communication (1) ou la deuxième unité de communication (2).
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la transmission de données se fait par des modules radio dans la première unité de communication (1) et la deuxième unité de communication (2).
8. Dispositif (6) permettant d'exécuter le procédé selon l'une des revendications précédentes 1 à 7, avec au moins une première unité de communication (1) et au moins une deuxième unité de communication (2), celles-ci comportant chacune au moins un module radio, avec au moins un capteur (4) pour surveiller l'état d'un objet (3), le capteur (4) faisant partie de la première unité de communication (1), avec un système de détermination de position (7) et un dispositif de signalisation dans la deuxième unité de commu-

nication (2) ainsi qu'avec une unité de processeur (8) dans la première unité de communication (1) pour déterminer la zone (5) limitée dans l'espace, pour vérifier la deuxième unité de communication (2) et/ou pour comparer la position de la deuxième unité de communication (2) avec la zone (5) limitée dans l'espace. 5

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la première unité de communication (1) comporte un système de détermination de position (7). 10

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la première unité de communication (1) et/ou la deuxième unité de communication (2) comportent au moins un écran d'affichage (9). 15

11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'au moins un capteur (4) est un capteur acoustique, un capteur optique, un capteur de température, un capteur de force ou de pression ou un capteur de mesure de longueur. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

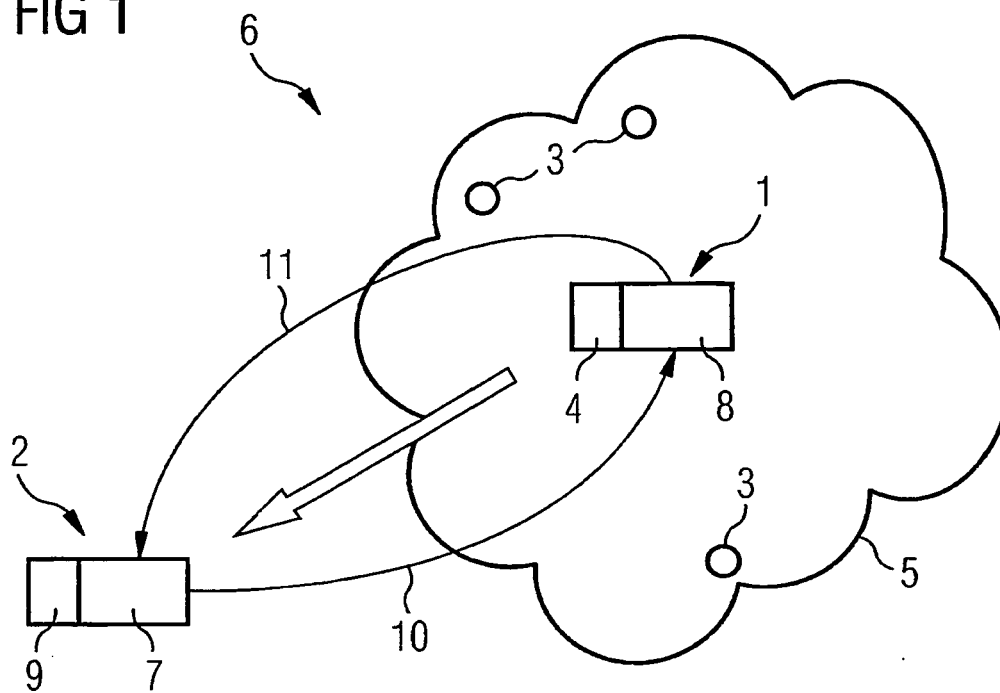


FIG 2

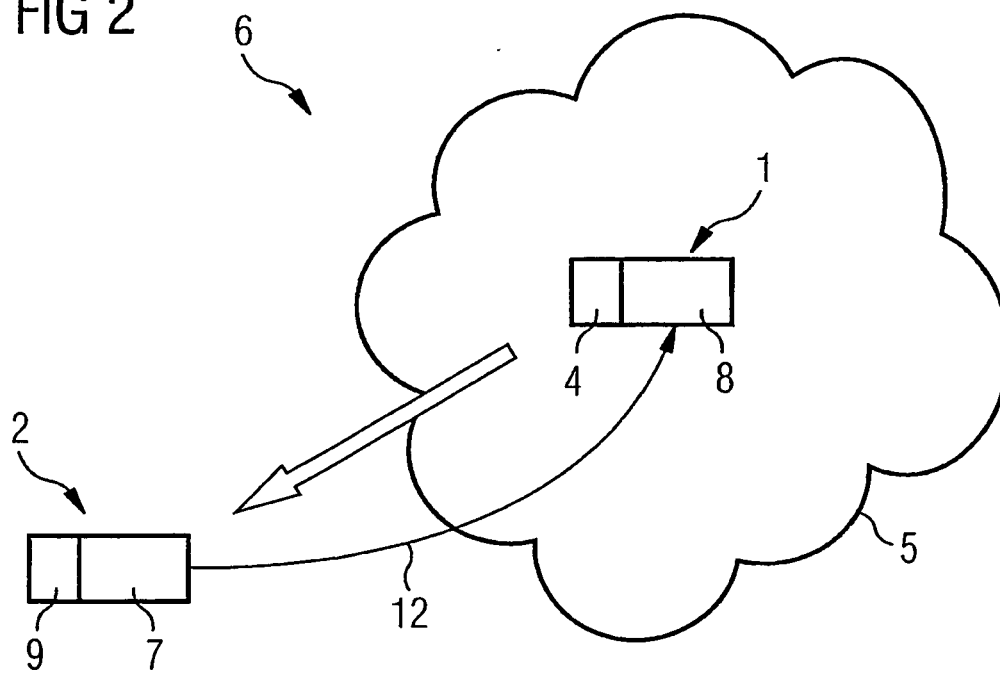


FIG 3

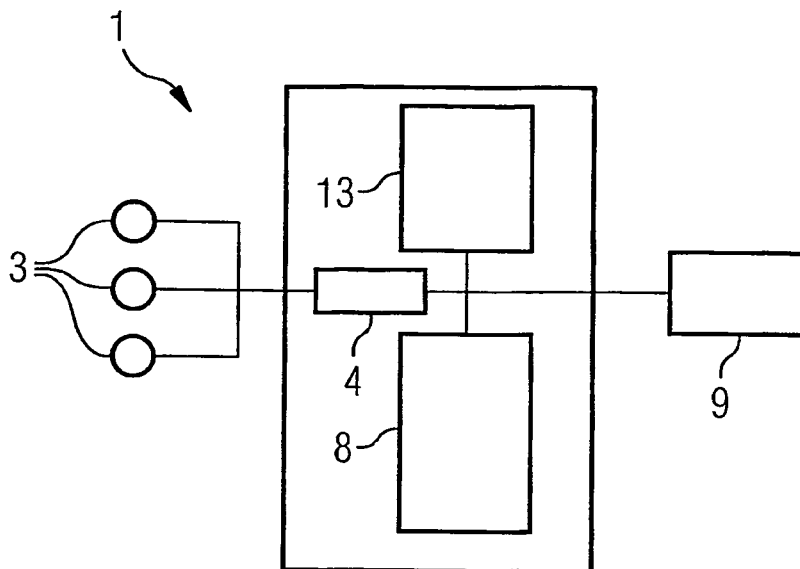
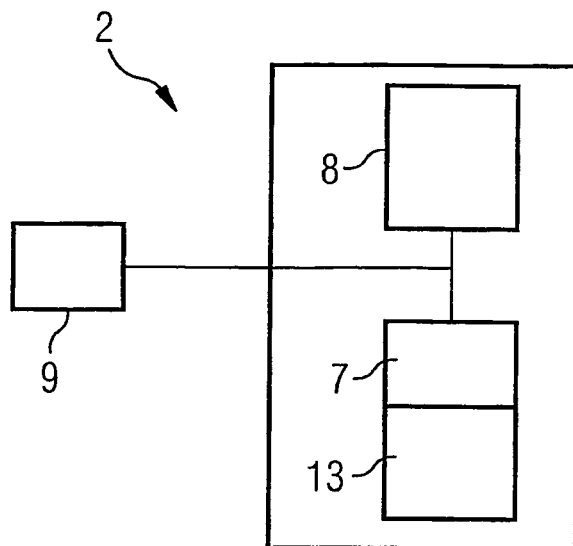


FIG 4



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

- WO 03093077 A [0004]