

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50095/2024
(22) Anmeldetag: 05.02.2024
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2024

(51) Int. Cl.: **G08B 21/02** (2006.01)
G08B 25/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
KR 20210039716 A
WO 2014130090 A1
US 2013033375 A1
DE 102022105478 A1
DE 102006056856 A1

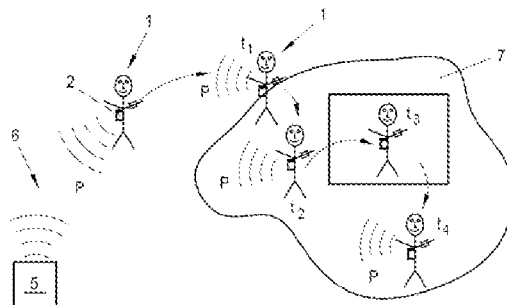
(71) Patentanmelder:
Adaptive Regelsysteme Gesellschaft m.b.H.
5020 Salzburg (AT)

(72) Erfinder:
Klapper Ulrich
6830 Rankweil (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Pinter & Weiss OG
1040 Wien (AT)

(54) **Verfahren und eine Anordnung zum Überwachen einer Person**

(57) Um eine Notlage einer Person (1) nicht nur sicher zu erfassen, sondern auch im Falle einer fehlenden Kommunikationsverbindung (6) zu einem Empfangsgerät (5) die Überwachung einer Person (1) zu verbessern, ist vorgesehen, dass im Empfangsgerät (5) ein Timer (T_E) mit einer vorbestimmten Timerzeit (t_{TE}) gestartet wird, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit (t_{TE}) größer als die vorgegebenen Zeitabstände der Positionsübermittlung ist, der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) bei Empfang der Position (P) neu gestartet wird, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt und das Empfangsgerät (5) eine vorgegebenen Sicherheitsaktion auslöst, wenn der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) abläuft.



Zusammenfassung

Um eine Notlage einer Person (1) nicht nur sicher zu erfassen, sondern auch im Falle einer fehlenden Kommunikationsverbindung (6) zu einem Empfangsgerät (5) die Überwachung einer Person (1) zu verbessern, ist vorgesehen, dass im Empfangsgerät (5) ein Timer (T_E) mit einer vorbestimmten Timerzeit (t_{TE}) gestartet wird, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit (t_{TE}) größer als die vorgegebenen Zeitabstände der Positionsübermittlung ist, der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) bei Empfang der Position (P) neu gestartet wird, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt und das Empfangsgerät (5) eine vorgegebenen Sicherheitsaktion auslöst, wenn der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) abläuft.

Fig. 2

Verfahren und eine Anordnung zum Überwachen einer Person

Die gegenständliche Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum Überwachen einer Person, wobei die Person ein Überwachungsgerät zum Erkennen einer Notlage der Person trägt und das Überwachungsgerät über eine drahtlose Kommunikationsverbindung in
 5 Verbindung mit einem Empfangsgerät steht und das Überwachungsgerät in vorgegebenen Zeitabständen eine aktuelle Position der Person an das Empfangsgerät sendet und das Überwachungsgerät bei Erkennen einer Notlage der Person eine Mitteilung über die Notlage der Person über die drahtlose Kommunikationsverbindung an das Empfangsgerät sendet.

Es gibt Überwachungsgeräte für arbeitende Personen, die eine Notlage der Person erken-
 10 nen und bei Erkennen einer Notlage einen Alarm absetzen oder auslösen oder eine bestimmte Aktion zum Schutz der Person ausgelöst wird.

DE 44 38 063 A1 und DE 39 03 025 A1 beschreiben beispielsweise solche Einrichtung, wobei an zumindest zwei Extremitäten der Person, z.B. Armen oder Beinen, jeweils eine Elektrode angeordnet ist, die mit einem Steuergerät verbunden sind. Über die Elektroden wird
 15 durch das Steuergerät ein Körperstrom durch Kontakt eines elektrischen Fremdpotentials erfasst. Wird ein unzulässiger Stromfluss durch den Körper erkannt, so aktiviert das Steuergerät zum Schutz der Person eine Abschalteneinrichtung, mit der die weitere Stromzufuhr in die Kontaktstelle unterbrochen wird. Die Elektroden und das Steuergerät können dabei an einem Kleidungsstück angeordnet sein und die Verbindung zwischen Steuergerät und Abschalteneinrichtung ist kabellos ausgeführt.
 20

Es sind Überwachungsgeräte in unterschiedlichsten Ausführungen bekannt, die unterschiedlichste Daten auswerten, um eine Notlage der das Überwachungsgerät tragenden Person zu erkennen. Hierfür sind an der das Überwachungsgerät tragenden Person oder im Überwachungsgerät selbst Sensoren angeordnet, um eine Kenngröße, die einen Rückschluss auf
 25 eine Notlage der Person zulässt, zu erfassen. Diese Kenngröße kann vom Überwachungsgerät ausgewertet werden, um eine Notlage zu erkennen. Mögliche Kenngrößen sind beispielsweise elektrische Größen, wie ein elektrischer Strom, eine elektrische Spannung, ein elektrisches Feld usw., Bewegungsgrößen, wie insbesondere eine auf die Person wirkende lineare oder rotative Beschleunigung, eine Geschwindigkeit der Person usw., oder physiologische Kenngrößen der Person, wie ein Herzschlag, eine Pulsfrequenz, ein EKG (Elektrokardiogramm), eine Atemfrequenz, ein Hautwiderstand usw.
 30

Oftmals wird im Falle einer Notlage ein externer Server oder ein anderes Überwachungsgerät einer anderen arbeitenden Person vom Überwachungsgerät kontaktiert und über die Notlage informiert. Auf diese Weise kann Hilfe für die Person in Notlage veranlasst werden. Das

ist beispielsweise aus US 9,494,632 B1 oder WO 2019/243382 A1 bekannt. Dieser Ansatz funktioniert allerdings nur dann, wenn das Überwachungsgerät der Person in Notlage eine Kommunikationsverbindung, beispielsweise über das Mobilfunknetz, WLAN usw., zum anderen Überwachungsgerät oder dem Server aufbauen kann. In gewissen Arbeitsumgebungen ist eine solche Kommunikationsverbindung nicht möglich, weil es keinen Empfang gibt. Damit kann das Überwachungsgerät obwohl es grundsätzlich funktioniert und eine Notlage erkennt, keine Hilfe veranlassen, weil die Notlage nicht weitergegeben werden kann. Das ist insbesondere dann problematisch in Situation in denen die das Überwachungsgerät tragende Person alleine arbeitet. Unter gewissen Umständen wird damit ein Arbeitsunfall nicht erkannt. In vielen Notlagen kann aber gerade die Geschwindigkeit des Eintreffens der Hilfe zwischen Tod und Leben entscheiden.

Es ist damit eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, eine Notlage einer Person nicht nur sicher zu erfassen, sondern auch im Falle einer fehlenden Kommunikationsverbindung zu einer entfernten Stelle die Überwachung einer Person zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gelöst, indem im Empfangsgerät ein Timer mit einer vorbestimmten Timerzeit gestartet wird, wenn die aktuelle Position der Person innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit größer als die vorgegebenen Zeitabstände ist, wobei der Timer bei Empfang, vorzugsweise bei jedem Empfang, der Position im Empfangsgerät neu gestartet wird, solange die Position innerhalb des definierten Arbeitsbereichs liegt und das Empfangsgerät eine vorgegebenen Sicherheitsaktion auslöst, wenn der Timer im Empfangsgerät abläuft. Das ermöglicht die Überwachung einer Person in einem Arbeitsbereich, in dem eine Kommunikationsverbindung nicht sichergestellt werden kann. Auch wenn keine Kommunikationsverbindung vorhanden ist, wird nach einer gewissen Zeit eine Sicherheitsaktion ausgelöst.

Das kann verbessert werden, wenn zusätzlich im Überwachungsgerät ein Timer mit der vorbestimmten Timerzeit gestartet wird, wenn die aktuelle Position der Person innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs liegt, der Timer im Überwachungsgerät bei Senden, vorzugsweise bei jedem Senden, der Position an das Empfangsgerät neu gestartet wird, solange die Position innerhalb des definierten Arbeitsbereichs liegt und das Überwachungsgerät eine vordefinierte Vorlaufzeit vor Ablauf des Timers ein von der Person wahrnehmbares Warnsignal auslöst. Damit kann die Person gewarnt werden, bevor der Timer abläuft. Die Person kann sich dann an eine Stelle begeben, an der eine Kommunikationsverbindung vorhanden ist. Auf diese Weise lassen sich unerwünschte Fehlauslösungen unterbinden oder zumindest reduzieren.

Vorzugsweise wird der Timer im Überwachungsgerät zum selben Zeitpunkt gestartet wie der Timer im Empfangsgerät. Eine hochpräzise zeitliche Synchronität der Timer ist allerdings nicht erforderlich, weil aufgrund der Vorlaufzeit ohnehin hinreichend Zeit vorgesehen ist, um sich in den Bereich einer Kommunikationsverbindung zu begeben. Auch Unterschiede im Sekundenbereich oder im Zehn Sekundenbereich werden kein Problem darstellen. Das gleiche gilt für die Timerzeiten, die nicht präzise gleich sein müssen. Auch die Timerzeiten können im Sekundenbereich oder im Zehn Sekundenbereich voneinander abweichen.

Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 näher erläutert, die beispielhaft, schematisch und nicht einschränkend vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zeigen. Dabei zeigt

Fig.1 eine Person mit Überwachungsgerät und
Fig.2 und 3 den Ablauf einer Überwachung einer Person mit Überwachungsgerät.

Die Erfindung geht davon aus, dass eine Person 1 ein Überwachungsgerät 2 zum Erkennen einer Notlage der Person 1 trägt. Eine Notlage der Person 1 ist dabei jegliche Situation, die von einer vorgegeben Normalsituation der Person 1 abweicht. In der vorgegebenen Normalsituation wird davon ausgegangen, dass die Person 1 keiner Gefahr ausgesetzt ist oder zwar vielleicht einer Gefahr ausgesetzt ist, aber sich nicht in einer Notlage befindet.

Um eine Notlage zu erkennen, trägt die Person 1 zumindest einen Sensor 3, der zumindest eine Kenngröße K der Person 1, die einen Rückschluss auf eine Notlage der Person 1 zulässt, erfasst. Die Kenngröße K charakterisiert damit den Zustand der Person 1 und erlaubt eine Beurteilung, ob eine Normalsituation oder eine Notlage der Person 1 vorliegt. Hierzu können bestimmte Grenzwerte der zumindest einen Kenngröße K, beispielsweise ein maximal zulässiger elektrischer Körperstrom oder eine maximal zulässige Beschleunigung, definiert sein und im Überwachungsgerät 2 gespeichert sein, die mit aktuellen Werten der zumindest einen Kenngröße K verglichen werden. Die erfasste Kenngröße K kann im Überwachungsgerät 2 aber auch verarbeitet werden, beispielsweise als Eingangsgröße eines Modells oder einer mathematischen Formel, um auf den Zustand der Person zu schließen. Der Sensor 3 kann an einer beliebigen Stelle getragen werden, beispielsweise in direktem Körperkontakt mit der Person 1, oder an einem Kleidungsstück der Person 1, oder an einem anderen von der Person 1 getragenen Teil, wie einem Armband, Stirnband, Kette, Ring, Mütze, Schutzhelm usw. zu erfassen. Es können aber auch mehrere Sensoren 3 vorgesehen sein, auch an unterschiedlichen Stellen der Person 1, wobei die mehreren Sensoren 3 gleiche oder auch verschiedene Kenngrößen K erfassen können. Damit können im Überwachungsgerät 2 auch mehrere Kenngrößen K gemeinsam ausgewertet werden, um auf den aktuellen Zustand der Person 1 zu schließen.

Mögliche Kenngrößen K sind beispielsweise elektrische Größen, wie ein elektrischer Strom, eine elektrische Spannung, ein elektrisches Feld, ein elektrischer Widerstand usw., Bewegungsgrößen, wie insbesondere eine auf die Person wirkende Beschleunigung, eine Geschwindigkeit der Person usw., oder physiologische Kenngrößen der Person, wie ein Herzschlag, eine Pulsfrequenz, ein EKG (Elektrokardiogramm), eine Atemfrequenz, ein Hautwiderstand usw. Daneben kann es natürlich noch weitere Kenngrößen K geben, die Rückschluss auf den Zustand der Person 1 erlauben.

Der zumindest eine Sensor 3 erfasst die zumindest eine Kenngröße K, die vom Überwachungsgerät ausgewertet wird, um eine Notlage zu erkennen. Der zumindest eine Sensor 1 übermittelt die zumindest eine Kenngröße K an das Überwachungsgerät 2, beispielsweise über eine Kabelverbindung, oder auch kabellos, wie über Bluetooth. Die Kenngröße K wird natürlich mehrmals erfasst, vorzugsweise in zeitlich vorgegebenen Erfassungszeitabständen, beispielsweise jede Sekunde, aber auch öfter oder seltener, was auch vom Typ des Sensors 3 abhängig sein kann. Damit ist das Überwachungsgerät 2 in der Lage, anhand der Kenngrößen K laufend (im Sinne von in regelmäßigen Auswertezeitabständen) den Zustand der Person 1 zu bestimmen.

Erkennt das Überwachungsgerät 2 eine Notlage der Person 1, insbesondere durch das Auswerten der vom zumindest einem Sensor 3 erfassten zumindest einen Kenngröße K, sendet das Überwachungsgerät 2 eine Notfallmitteilung N über die Notlage der Person 1 über eine drahtlose Kommunikationsverbindung 6 an ein Empfangsgerät 5.

Die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 kann beispielsweise als Mobilfunknetz oder WLAN ausgebildet sein. Das Empfangsgerät 5 ist vorzugsweise ein Computerserver an einer entfernten Stelle, der in Kommunikationsverbindung mit dem Überwachungsgerät 2 steht. Eine „entfernte Stelle“ ist eine Stelle, die keinen direkten Sichtkontakt mit der Person 1 ermöglichen muss. Die entfernte Stelle kann auch einige Kilometer und mehr von der Person 1 entfernt sein, es kann aber auch eine relativ nahe Alarmzentrale im Areal in dem die Person 1 arbeitet sein.

Zusätzlich erfasst das Überwachungsgerät 2 die aktuelle Position P der Person 1, beispielsweise in Form von GPS (Global Positioning System)-Koordinaten oder in Form von IPS (Indoor Positioning System) Informationen, die aus Bluetooth, WLAN oder auch akustischen Signalen ermittelt werden kann. Hierfür kann am Überwachungsgerät 2 ein Positionssensor 4, wie ein GPS- oder IPS-Sensor, vorgesehen sein. Der Positionssensor 4 kann aber auch an anderer Stelle an der Person 1 angeordnet sein oder kann auch in einem anderen von der Person 1 getragenen Gerät integriert sein. Beispielsweise kann die Person 1 ein Mobilfunkgerät, wie ein Mobiltelefon, tragen und der Positionssensor 4 kann im Mobilfunkgerät

integriert sein. Das Überwachungsgerät 2 kann über eine Datenverbindung, wie z.B. Bluetooth, mit dem Mobilfunkgerät verbunden sein. Es ist aber auch denkbar, dass die Funktionen des Überwachungsgerätes 2 als Softwareanwendung (App) auf einem Mobilfunkgerät der Person 1 implementiert sind. Auch in diesem Fall könnte ein Positionssensor 4 des Mobilfunkgeräts verwendet werden.

Das Überwachungsgerät 2 übermittelt in vorgegebenen Zeitabständen, beispielsweise im Zeitbereich einer Sekunde bis mehreren Minuten, die aktuelle Position P der Person 1 über die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 (in Fig.1 angedeutet) an das Empfangsgerät 5.

Das Empfangsgerät 5 empfängt somit die aktuelle Position P der Person 1 vom Überwachungsgerät 2 und ist damit in Kenntnis darüber, wo sich die Person 1 gerade aufhält, zumindest innerhalb der jeweiligen Positionsauflösung in der übermittelten Position P.

Empfängt das Empfangsgerät 5 eine Notfallmitteilung N löst das Empfangsgerät 5 eine Aktion zur Hilfe der Person 1 aus. Die Aktion kann das Verständigen von Rettungskräften oder von weiteren Personen im Umfeld der Person 1 sein, was auch die Übermittlung der aktuellen Position P an die Rettungskräfte oder einer weiteren Person umfassen kann.

Diese Überwachung der Person 1 funktioniert solange die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 aufrecht ist. Wird die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 jedoch unterbrochen, kann weder eine Notfallmitteilung N, noch eine aktuelle Position P an das Empfangsgerät 5 gesendet werden und der Zustand der Person 1 kann nicht mehr überwacht werden. Kommt die Person 1 dann in eine Notlage, kann diese nicht mehr an das Empfangsgerät 5 signalisiert werden und es kann keine Hilfe für die Person 1 in Notlage ausgelöst werden. Um einer solchen unerwünschten Situation entgegenzuwirken, ist erfindungsgemäß folgendes vorgesehen.

Im Empfangsgerät 5 wird zumindest ein Arbeitsbereich 7 der Person 1 definiert (in Fig.1 angedeutet), beispielsweise in Form eines Geofence (virtuelle Grenze auf einem geografischen Gebiet). Der Arbeitsbereich 7 kann ebenfalls in Form von GPS-Koordinaten definiert sein. Der Arbeitsbereich 7 ist vorzugsweise als geschlossene Grenze definiert, wobei der Arbeitsbereich 7 innerhalb der geschlossenen Grenze liegt.

Es können natürlich auch mehrere Arbeitsbereiche 7 definiert sein. Beispielsweise könnten auf einem Areal, auf dem Arbeiten durch die Person 1 durchgeführt werden sollen, mehrere Arbeitsbereiche 7 definiert sein. Dabei ist es auch möglich, dass ein Arbeitsbereich innerhalb eines anderen Arbeitsbereichs definiert ist, ein Arbeitsbereich also ganz oder teilweise ein Teilbereich eines anderen Arbeitsbereichs ist.

Erkennt das Empfangsgerät 5 anhand der vom Überwachungsgerät 2 erhaltenen Positionen P, dass sich die das Überwachungsgerät 2 tragende Person 1 in einem definierten Arbeitsbereich 7 befindet, dann wird im Empfangsgerät 5 ein Timer T_E mit einer vorbestimmten Timerzeit t_{TE} gestartet. Die vorbestimmte Zeit t_{TE} des Timers T_E ist dabei größer als die vorgegebenen Zeitabstände, in denen die Positionen P übermittelt werden. Beispielsweise ist die Timerzeit t_{TE} im Minuten- oder Stundenbereich, während die Zeitabstände der Positionsübermittlung im Minuten- oder Sekundenbereich liegen. Befindet sich die Person 1 im Arbeitsbereich 7, wird weiterhin in den vorgegebenen Zeitabständen die aktuelle Position P an das Empfangsgerät 5 übermittelt (in Fig. 1 gestrichelt angedeutet). Es kann daher angenommen werden, dass die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 weiterhin besteht und damit im Falle einer Notlage vom Überwachungsgerät 2 auch eine Notfallmitteilung N an das Empfangsgerät 5 übermittelt werden kann.

Solange sich die Person 1 im Arbeitsbereich 7 befindet, wird der Timer T_E im Empfangsgerät 5 bei Eintreffen einer aktuellen Position P zurückgesetzt und neu gestartet. Der Timer T_E beginnt damit bei jedem Zurücksetzen von neuem zu laufen. Anhand der erhaltenen Position P kann das Empfangsgerät 5 natürlich feststellen, ob sich die Person 1 weiterhin im Arbeitsbereich 7 befindet.

Der Timer T_E wird vorzugsweise bei jedem Eintreffen einer aktuellen Position P, also in den vorgegebenen Zeitabständen, zurückgesetzt und neu gestartet. Es ist aber auch möglich, den Timer T_E nicht bei jedem Eintreffen einer aktuellen Position P neu zu starten, sondern bei jeden x-ten Eintreffen einer aktuellen Position P, beispielsweise bei jedem zweiten Eintreffen der Position P.

Läuft der Timer T_E im Empfangsgerät 5 ab während sich die Person 1 im Arbeitsbereich 7 befindet, löst das Empfangsgerät 5 eine Sicherheitsaktion aus. Die Sicherheitsaktion kann das Verständigen von Rettungskräften oder einer weiteren Person im Umfeld der das Überwachungsgerät 2 tragenden Person 1 sein, vorzugsweise zusammen mit der letzten bekannten Position der Person 1.

Verlässt die Person 1 während laufenden Timer T_E den Arbeitsbereich 7, dann kann der Timer T_E im Empfangsgerät 5 gestoppt werden und die zusätzliche Überwachung mittels Timer T_E im Empfangsgerät 5 beendet werden.

Die Timerzeit t_{TE} des Timers T_E kann auch abhängig von der Position der Person 1 im Arbeitsbereich 7, abhängig von der Uhrzeit (höheres Risiko bei Alleinarbeit in der Nacht), abhängig von der Anzahl anderer Personen im Umfeld, abhängig von Betriebsparametern von Anlagen im Umfeld oder beliebigen anderen Parametern angepasst oder verändert werden.

Die Timerzeit t_{TE} des Timers T_E kann für verschiedene Arbeitsbereiche 7 auch verschieden gesetzt sein. Beispielsweise kann die Timerzeit t_{TE} standardmäßig auf 15 Minuten gesetzt sein. Für einen Arbeitsbereich 7, an dem keine Kommunikationsverbindung 6 angenommen wird, beispielsweise ein Stollen, wird die Timerzeit t_{TE} auf 2 Stunden gesetzt. Ein anderes
 5 Beispiel ist die Arbeit an einer elektrischen Freiluftumspannanlage als Arbeitsbereich 7. Für einen solchen Arbeitsbereich kann die Timerzeit t_{TE} auf 10 Minuten verkürzt werden, weil man weiß, dass es dort gefährlich ist und man dort eine lückenlose Kommunikationsverbindung 6 annehmen kann.

Die Timerzeit t_{TE} des Timers T_E kann auch in Abhängigkeit von historischen Daten oder Erfahrungswerten, auch zusätzlich zur Abhängigkeit von verschiedenen Arbeitsbereichen 7, angepasst werden. Wenn eine Person 1 häufig in einem bestimmten Arbeitsbereich 7 arbeitet, kann die Timerzeit t_{TE} des Timers T_E erhöht werden, weil die Person 1 mit dem Arbeitsbereich vertraut ist. In einem Arbeitsbereich 7 in dem immer regelmäßig die Standortdaten der Person 1 in Form der Position P gesendet werden können, kann die Timerzeit t_{TE} des Timers T_E verkürzt werden, um die Sicherheit zu erhöhen. Diese Anpassung kann auch selbstlernend im Empfangsgerät 5 erfolgen.
 10
 15

Die oben beschriebene Vorgehensweise stellt eine Verbesserung gegenüber dem bisherigen dar, weil damit ein Arbeitsbereich 7 definiert werden kann, in dem angenommen wird, dass keine oder nur eine unzuverlässige drahtlose Kommunikationsverbindung 6 vorherrscht. Der
 20 Arbeitsbereich kann beispielsweise ein Firmengelände mit Gebäuden umfassen. Im Freien wird die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 verfügbar sein, in Gebäuden kann diese jedoch abbrechen. Im Arbeitsbereich 7 ist die Überwachung „sensibler“ weil auch ohne Eingang einer Notfallmitteilung N vom Empfangsgerät 5 eine Sicherheitsaktion ausgelöst wird, wenn die Verbindung zwischen Überwachungsgerät 2 und Empfangsgerät 5 für eine bestimmte Zeit (Timerzeit t_{TE}) unterbrochen ist.
 25

Um Fehlauslösungen der Überwachung zu reduzieren, kann zusätzlich im Überwachungsgerät 2 ein Timer T_S mit der vorbestimmten Timerzeit t_{TS} gestartet werden, wenn die aktuelle Position P der Person 1 innerhalb des definierten Arbeitsbereichs 7 liegt. Es läuft damit zusätzlich zum Timer T_E im Empfangsgerät 5 ein Timer T_S im Überwachungsgerät 2. Die Timerzeit t_{TS} im Überwachungsgerät 2 ist vorzugsweise gleich lang wie die Timerzeit t_{TE} des Timers T_E im Empfangsgerät 5. Auch im Überwachungsgerät 2 wird der Timer T_S bei Senden der Position P an das Empfangsgerät 5 zurückgesetzt und neu gestartet, sodass die Timerzeit t_{TS} von neuem zu laufen beginnt.
 30

Der Timer T_S im Überwachungsgerät 2 wird vorzugsweise bei jedem Senden einer aktuellen Position P, also in den vorgegebenen Zeitabständen, zurückgesetzt und neu gestartet. Es ist
 35

aber auch möglich, den Timer T_S nicht bei jedem Senden einer aktuellen Position P neu zu starten, sondern bei jeden x -ten ($x > 1$) Senden einer aktuellen Position P , beispielsweise bei jedem zweiten Senden der Position P .

Auch die Timerzeit t_{TS} des Timers T_S im Überwachungsgerät 2 kann für verschiedene Arbeitsbereiche 7 verschieden gesetzt sein, vorzugsweise entsprechend der Timerzeit t_{TE} des Timers T_E im Empfangsgerät 5. Die Timerzeit t_{TS} des Timers T_S im Überwachungsgerät 2 kann gleichfalls wie oben erläutert in Abhängigkeit von historischen Daten oder Erfahrungswerten, auch zusätzlich zur Abhängigkeit von verschiedenen Arbeitsbereichen 7, angepasst werden.

Im Überwachungsgerät 2 ist eine Vorlaufzeit t_V definiert, wobei die Vorlaufzeit t_V kleiner der Timerzeit t_{TS} des Timers T_S im Überwachungsgerät 2 ist. Im Überwachungsgerät 2 ist vorgesehen, dass das Überwachungsgerät 2 die vordefinierte Vorlaufzeit t_V vor Ablauf des Timers T_S einen von der Person wahrnehmbares Warnsignal A auslöst. Die Person 1 kann sich bei Wahrnehmen des Warnsignals A an eine Position bewegen, in der die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 verfügbar ist, sich beispielsweise ins Freie begeben. Das kann am Überwachungsgerät 2 auch angezeigt werden. Bei vorhandener drahtloser Kommunikationsverbindung 6 wird wieder die Position P gesendet und der Timer T_E im Empfangsgerät 5 und der Timer T_S im Überwachungsgerät 2 zurückgesetzt. Die Auslösung der Sicherheitsaktion wird damit unterdrückt. Danach kann sich die Person 1 gegebenenfalls wieder in den definierten Arbeitsbereich begeben. Bewegt sich die Person 1 beim Warnsignal A bis zum Ablauf des Timers T_E aber nicht an eine Position, in der die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 verfügbar ist, wird davon ausgegangen, dass sich die Person 1 nicht bewegen kann, weil eine Notlage vorherrscht. Bei Ablauf des Timers T_E im Empfangsgerät 5 wird somit die Sicherheitsaktion ausgelöst.

Die Vorlaufzeit t_V wird natürlich hinreichend lang gewählt, damit die Person 1 hinreichend Zeit hat, eine Position P mit drahtloser Kommunikationsverbindung 6 aufzusuchen. Die Vorlaufzeit t_V kann im Überwachungsgerät 2 auch einstellbar sein und kann insbesondere auch vom Arbeitsbereich 7 abhängig sein. Die Vorlaufzeit t_V kann beispielsweise maximal 50% oder maximal 30% oder maximal 25% der Timerzeit t_{TS} des Timers T_S im Überwachungsgerät 2 sein. Typischerweise wird die Vorlaufzeit t_V im Bereich einiger Minuten gewählt sein. Die Vorlaufzeit t_V kann aber auch, solange noch eine Kommunikationsverbindung 6 besteht, vom Empfangsgerät 5 an das Überwachungsgerät 2 in Abhängigkeit der Position P übermittelt werden. Ist der Arbeitsbereich 7 beispielsweise der Stollen eines Kraftwerks könnte die Vorlaufzeit auf mehr als 15 Minuten eingestellt sein, um der Person 1 genügend Zeit zu geben sich aus dem Stollen zu bewegen und eine Kommunikationsverbindung 6 aufzubauen, um die Sicherheitsaktion zu unterdrücken. Bei einem anderen Arbeitsbereich 7 in einem

Gebäude außerhalb des Stollens kann die Vorlaufzeit t_v hingegen beispielsweise auf nur 5 Minuten eingestellt werden. In einem Arbeitsbereich 7 im Freien kann die Vorlaufzeit t_v noch kürzer gesetzt werden.

Der bevorzugte Ablauf zur Überwachung einer Person 1 ist anhand eines beispielhaften Ablaufs in Fig.2 und Fig.3 dargestellt. In Fig.2 betritt eine Person 1 zum Zeitpunkt t_1 einen definierten Arbeitsbereich 7 und der Timer T_E im Empfangsgerät 5 und der Timer T_S im Überwachungsgerät 2 wird gestartet. Zum Zeitpunkt t_1 besteht die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 und es wird die Position P vom Überwachungsgerät 2 auf das Empfangsgerät 5 übertragen. Die Person 1 bewegt sich innerhalb des Arbeitsbereichs 7. Zu jedem Zeitpunkt an dem die Position P übermittelt wird, wird der Timer T_E im Empfangsgerät 5 und der Timer T_S im Überwachungsgerät 2 neu gestartet, beispielsweise zum Zeitpunkt t_2 . Zum Zeitpunkt t_3 wird zum letzten Mal eine Position P übertragen bevor die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 unterbrochen wird, beispielsweise weil die Person 1 ein Gebäude betritt. Damit läuft der Timer T_E im Empfangsgerät 5 und der Timer T_S im Überwachungsgerät 2. Die Vorlaufzeit t_v vor Ablauf des Timers T_S im Überwachungsgerät 2 wird am Überwachungsgerät 2 ein Warnsignal A ausgelöst, beispielsweise ein optisches oder akustisches Signal. Daraufhin, aber noch vor Ablauf des Timers T_E im Empfangsgerät 5 und des Timers T_S im Überwachungsgerät 2, bewegt sich die Person 1 an eine Stelle, an der die drahtlose Kommunikationsverbindung 6 verfügbar ist. Zu diesem Zeitpunkt t_4 wird wieder eine Position P, oder zumindest die Information, dass noch keine Notsituation eingetreten ist, vom Überwachungsgerät 2 an das Empfangsgerät 5 übermittelt und es werden der Timer T_E im Empfangsgerät 5 und der Timer T_S im Überwachungsgerät 2 neu gestartet. In Fig.3 ist dieser Ablauf auf einem Zeitstrahl dargestellt, wobei oben der Ablauf im Empfangsgerät 5 und unten der Ablauf im Überwachungsgerät 2 gezeigt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen einer Person (1), wobei die Person (1) ein Überwachungs-
 gerät (2) zum Erkennen einer Notlage der Person (1) trägt und das Überwachungsgerät (2)
 5 über eine drahtlose Kommunikationsverbindung (6) in Verbindung mit einem Empfangsgerät
 (5) steht und das Überwachungsgerät (2) in vorgegebenen Zeitabständen eine aktuelle Posi-
 tion (P) der Person (1) an das Empfangsgerät (5) sendet und das Überwachungsgerät (2) bei
 Erkennen einer Notlage der Person (1) eine Mitteilung über die Notlage der Person (1) über
 die drahtlose Kommunikationsverbindung (6) an das Empfangsgerät (5) sendet, **dadurch**
 10 **gekennzeichnet, dass** im Empfangsgerät (5) ein Timer (T_E) mit einer vorbestimmten Timer-
 zeit (t_{TE}) gestartet wird, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb eines definier-
 ten Arbeitsbereichs (7) liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit (t_{TE}) größer als die vorgege-
 benen Zeitabstände der Positionsübermittlung ist, **dass** der Timer (TE) im Empfangsgerät (5)
 bei Empfang der Position (P) neu gestartet wird, solange die Position (P) innerhalb des defi-
 15 nierten Arbeitsbereichs (7) liegt, **und dass** das Empfangsgerät (5) eine vorgegebenen Si-
 cherheitsaktion auslöst, wenn der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) abläuft.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Timer (TE) im Emp-
 fangsgerät (5) bei jedem Empfang der Position (P) neu gestartet wird, solange die Position
 (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich im
 Überwachungsgerät (2) ein Timer (T_S) mit der vorbestimmten Timerzeit (t_{TS}) gestartet wird,
 wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7)
 liegt, **dass** der Timer (T_S) im Überwachungsgerät (2) bei Senden der Position (P) an das
 Empfangsgerät (5) neu gestartet wird, solange die Position (P) innerhalb des definierten Ar-
 25beitsbereichs (7) liegt, **und dass** das Überwachungsgerät (2) eine vordefinierte Vorlaufzeit
 (t_V) vor Ablauf des Timers (T_S) ein von der Person (1) wahrnehmbares Warnsignal (A) aus-
 löst.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Timer (T_S) im Über-
 wachungsgerät (2) bei jedem Senden der Position (P) an das Empfangsgerät (5) neu gestar-
 30tet wird, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Timer (T_S) im
 Überwachungsgerät (2) zum selben Zeitpunkt gestartet wird wie der Timer (T_E) im Emp-
 fangsgerät (5).

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Timerzeit (t_{TE}) des Timers (T_E) im Empfangsgerät (5) und die Timerzeit (t_{TS}) des Timers (T_S) im Überwachungsgerät (2) gleich sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorlaufzeit (t_V) in Abhängigkeit vom Arbeitsbereich (7) gesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Timerzeit (t_{TE}) des Timers (T_E) im Empfangsgerät (5) und/oder die Timerzeit (t_{TS}) des Timers (T_S) im Überwachungsgerät (2) in Abhängigkeit vom Arbeitsbereich (7) gesetzt wird.
9. Anordnung zum Überwachen einer Person (1), umfassend ein Überwachungsgerät (2) zum Erkennen einer Notlage der Person (1) und ein Empfangsgerät (5), wobei die Person (1) das Überwachungsgerät (2) trägt und das Überwachungsgerät (2) über eine drahtlose Kommunikationsverbindung (6) mit dem Empfangsgerät (5) verbindbar ist und das Überwachungsgerät (2) vorgesehen ist, in vorgegebenen Zeitabständen eine aktuelle Position (P) der Person (1) über die drahtlose Kommunikationsverbindung (6) an das Empfangsgerät (5) zu senden, und das Überwachungsgerät (2) ferner vorgesehen ist, bei Erkennen einer Notlage der Person (1) eine Mitteilung über die Notlage der Person (1) über die drahtlose Kommunikationsverbindung (6) an das Empfangsgerät (5) zu senden, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Empfangsgerät (5) ein Timer (T_E) mit einer vorbestimmten Timerzeit (t_{TE}) vorgesehen ist und das Empfangsgerät (5) den Timer (T_E) startet, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit (t_{TE}) größer als die vorgegebenen Zeitabstände der Positionsübermittlung ist, **dass** das Empfangsgerät (5) den Timer (T_E) bei Empfang der Position (P) im Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs liegt, **und dass** das Empfangsgerät (5) eine vorgegebenen Sicherheitsaktion auslöst, wenn der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) abläuft.
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Empfangsgerät (5) den Timer (T_E) bei jedem Empfang der Position (P) im Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs liegt.
11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich im Überwachungsgerät (2) ein Timer (T_S) mit der vorbestimmten Timerzeit (t_{TS}) vorgesehen ist und das Überwachungsgerät (2) den Timer (T_S) startet, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, **dass** das Überwachungsgerät (2) den Timer (T_S) im Überwachungsgerät (2) bei Senden der Position (P) an das Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7)

liegt, **und dass** das Überwachungsgerät (2) eine vordefinierte Vorlaufzeit (t_v) vor Ablauf des Timers (T_s) ein von der Person (1) wahrnehmbares Warnsignal (A) auslöst.

12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwachungsgerät (2) den Timer (T_s) im Überwachungsgerät (2) bei jedem Senden der Position (P) an das
5 Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Person (1) zumindest ein Sensor (3) zum Erfassen zumindest einer Kenngröße (K) des Zustands der Person (1) vorgesehen ist, **dass** der zumindest eine Sensor (3) die zumindest
10 eine Kenngröße (K) an das Überwachungsgerät (2) übermittelt, **und dass** das Überwachungsgerät (2) vorgesehen ist, anhand der zumindest einen Kenngröße (K) eine Notlage der Person (1) zu ermitteln.

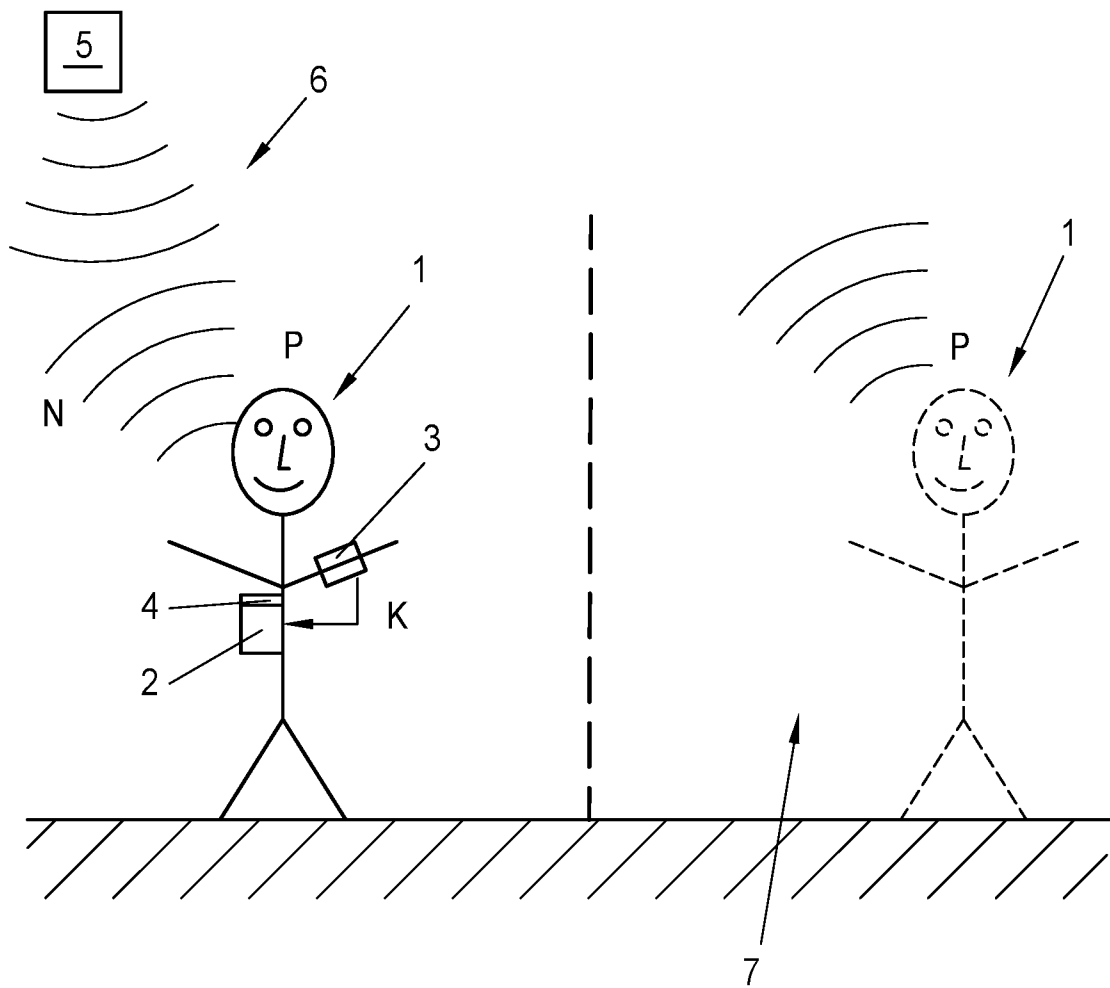


Fig. 1

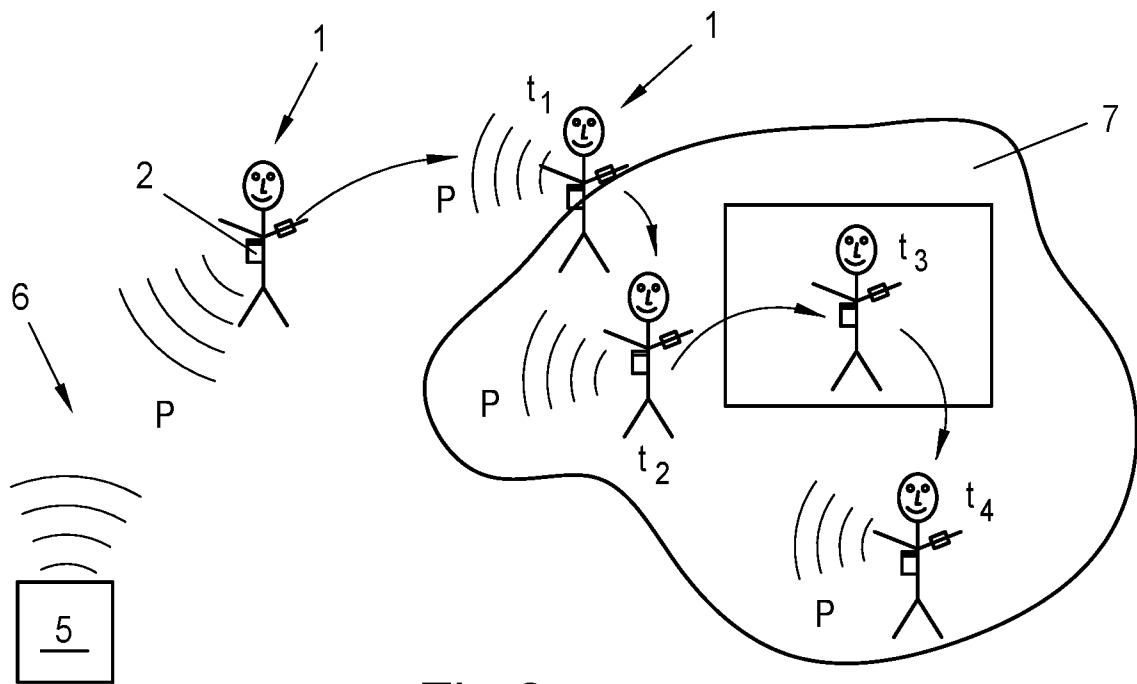


Fig.2

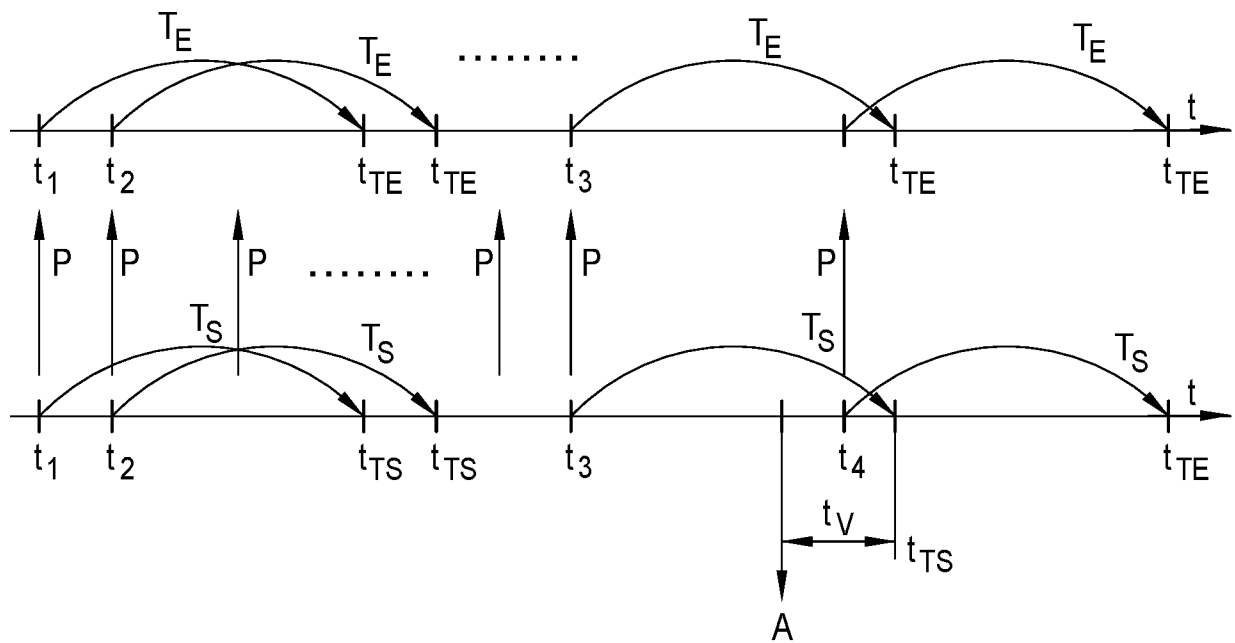


Fig.3

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überwachen einer Person (1), wobei die Person (1) ein Überwachungs-
 gerät (2) zum Erkennen einer Notlage der Person (1) trägt und das Überwachungsgerät (2)
 5 über eine drahtlose Kommunikationsverbindung (6) in Verbindung mit einem Empfangsgerät
 (5) steht und das Überwachungsgerät (2) in vorgegebenen Zeitabständen eine aktuelle Posi-
 tion (P) der Person (1) an das Empfangsgerät (5) sendet und das Überwachungsgerät (2) bei
 Erkennen einer Notlage der Person (1) eine Mitteilung über die Notlage der Person (1) über
 die drahtlose Kommunikationsverbindung (6) an das Empfangsgerät (5) sendet, **dadurch**
 10 **gekennzeichnet, dass** im Empfangsgerät (5) ein Timer (T_E) mit einer vorbestimmten Timer-
 zeit (t_{TE}) gestartet wird, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb eines definier-
 ten Arbeitsbereichs (7) liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit (t_{TE}) größer als die vorgege-
 benen Zeitabstände der Positionsübermittlung ist, **dass** der Timer (TE) im Empfangsgerät (5)
 bei Empfang der Position (P) neu gestartet wird, solange die Position (P) innerhalb des defi-
 15 nierten Arbeitsbereichs (7) liegt, **und dass** das Empfangsgerät (5) eine vorgegebene Sicher-
 heitsaktion auslöst, wenn der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) abläuft.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Timer (TE) im Emp-
 fangsgerät (5) bei jedem Empfang der Position (P) neu gestartet wird, solange die Position
 (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich im
 Überwachungsgerät (2) ein Timer (T_S) mit einer vorbestimmten Timerzeit (t_{TS}) gestartet wird,
 wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7)
 liegt, **dass** der Timer (T_S) im Überwachungsgerät (2) bei Senden der Position (P) an das
 Empfangsgerät (5) neu gestartet wird, solange die Position (P) innerhalb des definierten Ar-
 25beitsbereichs (7) liegt, **und dass** das Überwachungsgerät (2) eine vordefinierte Vorlaufzeit
 (t_V) vor Ablauf des Timers (T_S) ein von der Person (1) wahrnehmbares Warnsignal (A) aus-
 löst.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Timer (T_S) im Über-
 wachungsgerät (2) bei jedem Senden der Position (P) an das Empfangsgerät (5) neu gestar-
 30tet wird, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Timer (T_S) im
 Überwachungsgerät (2) zum selben Zeitpunkt gestartet wird wie der Timer (T_E) im Emp-
 fangsgerät (5).

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Timerzeit (t_{TE}) des Timers (T_E) im Empfangsgerät (5) und die Timerzeit (t_{TS}) des Timers (T_S) im Überwachungsgerät (2) gleich sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorlaufzeit (t_V) für verschiedene Arbeitsbereiche (7) verschieden gesetzt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Timerzeit (t_{TE}) des Timers (T_E) im Empfangsgerät (5) und/oder die Timerzeit (t_{TS}) des Timers (T_S) im Überwachungsgerät (2) für verschiedene Arbeitsbereiche (7) verschieden gesetzt wird.
9. Anordnung zum Überwachen einer Person (1), umfassend ein Überwachungsgerät (2) zum Erkennen einer Notlage der Person (1) und ein Empfangsgerät (5), wobei die Person (1) das Überwachungsgerät (2) trägt und das Überwachungsgerät (2) über eine drahtlose Kommunikationsverbindung (6) mit dem Empfangsgerät (5) verbindbar ist und das Überwachungsgerät (2) vorgesehen ist, in vorgegebenen Zeitabständen eine aktuelle Position (P) der Person (1) über die drahtlose Kommunikationsverbindung (6) an das Empfangsgerät (5) zu senden, und das Überwachungsgerät (2) ferner vorgesehen ist, bei Erkennen einer Notlage der Person (1) eine Mitteilung über die Notlage der Person (1) über die drahtlose Kommunikationsverbindung (6) an das Empfangsgerät (5) zu senden, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Empfangsgerät (5) ein Timer (T_E) mit einer vorbestimmten Timerzeit (t_{TE}) vorgesehen ist und das Empfangsgerät (5) den Timer (T_E) startet, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb eines definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, wobei die vorbestimmte Timerzeit (t_{TE}) größer als die vorgegebenen Zeitabstände der Positionsübermittlung ist, **dass** das Empfangsgerät (5) den Timer (T_E) bei Empfang der Position (P) im Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs liegt, **und dass** das Empfangsgerät (5) eine vorgegebene Sicherheitsaktion auslöst, wenn der Timer (T_E) im Empfangsgerät (5) abläuft.
10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Empfangsgerät (5) den Timer (T_E) bei jedem Empfang der Position (P) im Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs liegt.
11. Anordnung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich im Überwachungsgerät (2) ein Timer (T_S) mit einer vorbestimmten Timerzeit (t_{TS}) vorgesehen ist und das Überwachungsgerät (2) den Timer (T_S) startet, wenn die aktuelle Position (P) der Person (1) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, **dass** das Überwachungsgerät (2) den Timer (T_S) im Überwachungsgerät (2) bei Senden der Position (P) an das

Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt, **und dass** das Überwachungsgerät (2) eine vordefinierte Vorlaufzeit (t_v) vor Ablauf des Timers (T_s) ein von der Person (1) wahrnehmbares Warnsignal (A) auslöst.

5 12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwachungsgerät (2) den Timer (T_s) im Überwachungsgerät (2) bei jedem Senden der Position (P) an das Empfangsgerät (5) neu startet, solange die Position (P) innerhalb des definierten Arbeitsbereichs (7) liegt.

10 13. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Person (1) zumindest ein Sensor (3) zum Erfassen zumindest einer Kenngröße (K) des Zustands der Person (1) vorgesehen ist, **dass** der zumindest eine Sensor (3) die zumindest eine Kenngröße (K) an das Überwachungsgerät (2) übermittelt, **und dass** das Überwachungsgerät (2) vorgesehen ist, anhand der zumindest einen Kenngröße (K) eine Notlage der Person (1) zu ermitteln.

15 14. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Überwachungsgerät (2) eingerichtet ist, die Vorlaufzeit (t_v) für verschiedene Arbeitsbereiche (7) verschieden zu setzen.

20 15. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Empfangsgerät (5) eingerichtet ist, die Timerzeit (t_{TE}) des Timers (T_E) für verschiedene Arbeitsbereiche (7) verschieden zu setzen und/oder das Überwachungsgerät (2) eingerichtet ist, die Timerzeit (t_{TS}) des Timers (T_S) für verschiedene Arbeitsbereiche (7) verschieden zu setzen.