

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. November 2002 (14.11.2002)

PCT

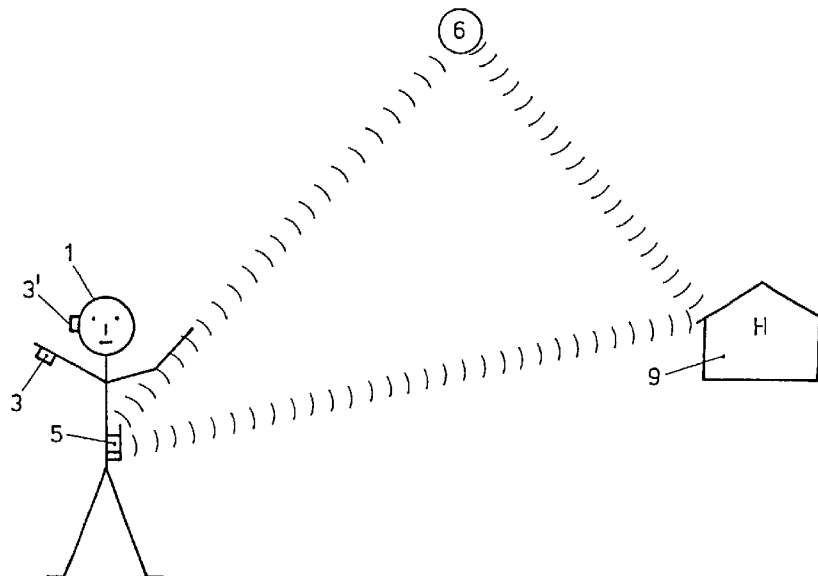
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/089663 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: A61B 5/00, (72) Erfinder; und
A61N 1/372 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CARLSON, Sven-Erik
[NO/CH]; Grundhofstrasse 38, CH-8704 Herrliberg (CH).
ZÜND, Gregor [CH/CH]; Haselweg 1, CH-8704 Herrliberg (CH).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH02/00247
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Mai 2002 (07.05.2002) (74) Anwalt: IRNIGER, Ernst; Patentanwaltsbüro, Troesch
Scheidegger Werner AG, Schwänthenmos 14, CH-8126 Zumikon (CH).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
01110969.1 7. Mai 2001 (07.05.2001) EP
01116028.0 2. Juli 2001 (02.07.2001) EP
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TRION AG [CH/CH]; Hölzliwisenstrasse 12, CH-8604 Volketswil (CH).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR MONITORING A PATIENT

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUM ÜBERWACHEN EINES PATIENTEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for recording and/or monitoring medical data, particularly data pertaining to the cardiovascular condition and to the blood properties of an individual having, for example, cardiovascular disorders or diabetes. Said device comprises at least one measuring sensor (3, 3', 23), in particular, an ear sensor for detecting the cardiovascular condition of the individual (1) and comprises a logic controller for determining irregularities in the data recorded by the measuring sensor. The device also comprises a transmitting-receiving device (5) for voice and/or data in order to dial up at least one third party (9) and to transmit data thereto. Finally, the device comprises a locating system module by means of which the location of the individual is transmitted to the third party.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 02/089663 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Für das Erfassen und/oder Überwachen von medizinischen Daten, insbesondere des Herz-Kreislauf-Zustandes sowie die Bluteigenschaften einer Person, beispielsweise mit Herz-Kreislaufstörungen oder mit Diabetes wird eine Anordnung vorgeschlagen, welche mindestens einen Messsensor (3, 3', 23), wie insbesondere eines Ohrsensors zum Erfassen des Kreislaufzustandes der Person (1) aufweist sowie eine Logiksteuerung für das Feststellen von Unregelmässigkeiten der durch den Messsensor erfassten Daten, eine Sende- und Empfangseinrichtung (5) für Sprache und/oder Daten, um mindestens einen Dritten (9) anzuwählen und an diesen Daten zu übertragen, sowie ein Ortungssystem-Modul, mittels welchem der Standort der Person an den Dritten übermittelt wird.

Anordnung zum Überwachen eines Patienten

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung zum Erfassen und/oder Überwachen von medizinischen Daten, insbesondere des Herz-Kreislauf-Zustandes sowie der Bluteigenschaften einer Person gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1, ein Verfahren zum Erfassen und Überwachen des Herz-Kreislauf-Zustandes einer Person, insbesondere einer Person mit Herz-Kreislaufstörungen sowie die Verwendung der Anordnung und des Verfahrens.

Durch die kontinuierliche Gesundheitszustandsüberwachung wird eine Früherkennung eines anormalen Gesundheitszustandes und eine Frühalarmierung von Drittpersonen ermöglicht. Insbesondere bei Personen mit Herz-Kreislaufstörungen ist es eminent wichtig, dass im Falle auftretender akuter Herz-Kreislaufprobleme sofort notwendige Massnahmen eingeleitet werden können, ansonsten innerhalb relativ kurzer Zeit irreparable Schädigungen oder gar der Tod der Person eintreten können bzw. kann.

Aber auch andere medizinische Störungen müssen gegebenenfalls dauernd überwacht werden, wie bei Diabetikern der Blutzuckergehalt. Sowohl eine Unterzuckerung wie auch eine Überzuckerung im Blut können lebensgefährlich sein, so dass eine ständige Überwachung dieser Werte notwendig sein kann.

Bei Überwachung eines Patienten in einer Intensivstation, beispielsweise nach einem Herzinfarkt, bei ernsthafter Herzerkrankung oder nach einer Herzoperation ist jederzeit

gewährleistet, dass bei auftretenden Problemen sofort die notwendige Hilfeleistung erfolgen kann.

Bereits beim Verlegen eines Patienten von der Intensivstation auf die Bettenabteilung eines Spitals ist eine permanente Überwachung erschwert bzw. nur bedingt möglich. Wohl
5 kann der Patient selbst im Falle von Problemen einen Alarm auslösen oder aber an Patienten angeschlossene Überwachungsgeräte können im Falle von Unregelmässigkeiten ein entsprechendes Signal erzeugen. Neuerdings bekannt sind Pa-
10 tientenüberwachungssysteme in Spitälern, bei welchen bei Auftreten von Problemen automatisch Alarmsignal an beispielsweise eine Aufsichtsperson, wie eine Stationsschwester, weitergeleitet wird. Allerdings funktionieren diese Überwachungen nur einwandfrei, solange sich der Patient in
15 einem überwachten Sektor befindet. Eine genaue Ortung des Patienten ist aber nicht möglich, da die bekannten Systeme nicht wirklich portabel sind.

Eine beispielsweise etablierte derartige Methode zur Überwachung von vitalen Parametern ist die Erfassung des Gesundheitszustandes mittels Pulsoxymetrie. Die Pulsoxymetrie, wie sie beispielsweise in der WO01/41634 beschrieben ist, erlaubt eine sofortige In-vivo-(am Lebenden) Messung der arteriellen Sauerstoffsättigung durch die Bestimmung der Farbe des Blutes zwischen einer Lichtquelle und
20 einer Fotodetektor. Dabei wird im Normalfall Licht in zwei verschiedenen Wellenlängen, wie beispielsweise 660 nm und 940 nm verwendet. Die Methode beruht auf der Lichtabsorption im durchstrahlten Gewebe, wobei die Lichttransmission umgekehrt proportional zur Konzentration des Hämoglobins
25

ist. Während jedes Herzzyklus ändert sich die Lichtabsorption zyklisch: während der Diastole durch venöses Blut, Gewebe, Knochen und Pigment, während der Systole durch arterielles Blut, kapillares Blut, venöses Blut, Knochen und
5 Pigment.

Für pulsoxymetrische Messungen eignen sich Körperpartien, wie Finger, Zehen, Ohrläppchen und dgl., d.h. Partien wo eine Lichtabsorption visuell erfasst werden kann.

Eine Veränderung des vitalen Gesundheitszustandes kann mittels Pulsoxymetrie nachgewiesen werden. Aus der plethysmographischen Kurve lassen sich die Herzfrequenz, die Atemfrequenz als auch die Sauerstoff-Sättigung direkt ermitteln.
10

Insbesondere lassen sich der Herzkreislauf-Zustand mittels Pulsoxymetrie überwachen, wobei dies sowohl an gesunden
15 Personen erfolgen kann, wie auch an Personen, welche unter Herzkreislauf-Störungen leiden.

Messeinrichtungen für Pulsoxymetrie werden insbesondere wie oben erwähnt in Spitälern zur Überwachung von Patienten auf den verschiedensten Gebieten eingesetzt. So beschreiben die
20 US 4 685 464, WO 00/78209, WO 01/13790 und die WO 01/41634 clipsartige Einrichtungen, welche vorzugsweise an Fingern platziert werden, um mittels einer Lichtquelle und einem entsprechenden Sensor pulsoxymetrische Messungen zu ermöglichen.
25

Anstelle eines an einem Finger zu platzierenden Sensor schlägt die US 3 815 583 einen Lichtsensor vor, welcher am Ohr eines Patienten zu platzieren ist. Mittels dieses Sensors kann die Herzfrequenz eines Patienten gemessen werden

und beim Auftreten von Unregelmässigkeiten bzw. beim Aus-
setzen des Herzschlages wird ein entsprechender Alarm aus-
gelöst. Ähnlich wird in der US 5 910 109 eine Glukosemess-
einrichtung vorgeschlagen für die Bestimmung des Blutzu-
5 ckergehaltes im Blut. Wiederum erfolgt die Messung mittels
einer Lichtquelle, welche an einem Körperteil, wie einem
Finger oder einem Ohr, angeordnet werden kann, womit auf
das heute noch übliche mittels Injektionsnadeln erfolgte
Messprozedere des Blutzuckers verzichtet werden kann. Al-
10 lerdings ist die Anordnung, vorgeschlagen in der US 5 910
109 für den stationären Einsatz gedacht.

Gemeinsam all diesen Einrichtungen ist, dass eine Kabelver-
bindung zwecks Stromversorgung und Datenaustausch zwischen
Sensor und Auswerteinheit besteht und dass die Auswertein-
15 heiten verhältnismässig gross sind und eher für den statio-
nären als für den mobilen Einsatz konzipiert wurden. Des-
halb ist eine ortsunabhängige, kontinuierliche Überwachung
von sich frei bewegenden Personen nur sehr beschränkt mög-
lich.

20 Es ist aber wichtig, dass beispielsweise bei Patienten,
welche aus dem Spital entlassen werden, bei nichthospitali-
sierten Personen, welche unter Herz-Kreislaufstörungen lei-
den, bei Personen, die einer Risikogruppe angehören, wie
z.B. Personen mit positiver Familienanamnese für Herz-
25 Kreislauf-Erkrankungen, oder andere Risikokonstellationen
besitzen, aber auch für gesunde Leute, die eine optimale
Überwachung ihrer Gesundheit bevorzugen, oder beispielswei-
se auch bei Hochleistungssportlern, deren Gesundheitszu-
stand und/oder körperliches Leistungsvermögen zu überwa-

chen ist, eine bewegungsunabhängige, ortsunabhängige und kontinuierliche, Überwachung des- oder derselben möglich ist.

Speziell bei Personen, welche aus dem Spital entlassen werden, oder bei Risikogruppen wird die Überwachungsproblematik verschärft. Es besteht praktisch nur noch die Möglichkeit, dass eine Person bei auftretenden Problemen einen Alarm auslösen kann, beispielsweise durch Betätigen eines auf der Person getragenen Druckknopfs, mit welchem beispielsweise ein Telefonalarm ausgelöst werden kann. Vielfach ist die Person aber dazu nicht mehr in der Lage und zudem weiss ein den Alarm entgegennehmender Dritter nicht, wo genau sich die Person aufhält. Dies vor allem dann, wenn die Person selbst sich nicht mehr mitteilen kann.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anordnung vorzuschlagen, welche eine möglichst kontinuierliche, bewegungsmässig-unabhängige und/oder ortsunabhängige Überwachung des Gesundheitszustandes einer Person ermöglicht.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Anordnung zu schaffen mittels welcher eine Person, insbesondere mit Herz-Kreislaufproblemen, oder mit Problemen des Blutzuckergehaltes, jederzeit überwacht und geortet werden kann.

Vorgeschlagen wird eine Anordnung gemäss dem Wortlaut, insbesondere nach Anspruch 1.

Vorgeschlagen wird eine Anordnung zum Überwachen, welche mindestens die folgenden Komponenten aufweist:

- mindestens einen Messsensor an der Person zum Erfassen medizinisch relevanter Daten, wie insbesondere Daten, welche die Herz-Kreislauffunktion beschreiben und/oder Angaben über die Bluteigenschaften bzw. Blutzusammensetzung enthalten, welcher Sensor mindestens eine Lichtquelle aufweist, welche bei mindestens zwei Frequenzen Licht aussenden kann, sowie mindestens einen Lichtempfänger zum Erfassen des durch eine Gewebepartie hindurchtretenden Lichtes, bzw. um das absorbierte bzw. reflektierte Licht zu ermitteln,
- gegebenenfalls eine Logiksteuerung für den Sensor um festzustellen, ob sich die Messwerte innerhalb oder ausserhalb eines definierten Normalbereiches befinden,
- eine Sende- und Empfangseinrichtung für Sprache und/oder Daten, um gegebenenfalls einen Dritten anzuwählen und an diesen Daten zu übertragen, sowie gegebenenfalls und optional,
- ein Positionierungssystem, das die genaue Ortung ermöglicht, wie beispielsweise ein GPS (Global Positioning System)-Modul, mittels welchem der Standort an den Dritten übermittelt wird.

Der oder die Messsensoren, welche den Gesundheitszustand der Person überwachen, erfassen vorteilhafterweise so viele relevante medizinische Daten wie möglich, wie z.B. die Herzfrequenz, die Atemfrequenz, die Sauerstoffsättigung, das Herz-Minutenvolumen, EKG-Daten, den Blutdruck, den Blutzucker und gegebenenfalls weitere Faktoren, wie Körpertemperatur, etc. Der oder die Sensoren sind so am, auf oder im Körper anzuordnen, dass sie eine maximale Bewegungsfrei-

heit und eine minimale Beeinträchtigung des normalen Lebens gewährleisten. Vorteilhaft werden alle Sensoren in einer einzigen Sensoreinheit angeordnet, welche beispielsweise als Armband, als Fingerclip, am Ohr oder subkutan getragen werden kann. Selbstverständlich kann diese Sensoreinheit auch an irgendeiner anderen Körperstelle angeordnet werden.

Der oder die Sensoren werden von einer Logik gesteuert, die kontrolliert, ob sich die Messwerte innerhalb oder ausserhalb des durch einen Arzt der Person bzw. des Patienten definierten Normalbereiches befinden. Werden Messwerte ausserhalb des Normalbereiches festgestellt, gibt die Sensoreinheit mittels einer Drahtverbindung oder vorzugsweise einer drahtlosen Verbindung, wie beispielsweise einem sogenannten Radiotransceiver, an eine Daten-, Sende- und Empfangseinrichtung für Sprache und/oder Daten, welche die Person auf sich trägt, den Befehl, automatisch eine Verbindung zu mindestens einem Empfänger, wie beispielsweise einer vorprogrammierten Telefonnummer oder Internetadresse, herzustellen.

Bei dieser Sende- und Empfangseinrichtung kann es sich um ein mobiles Telekommunikationsgerät handeln, wie beispielsweise um ein sogenanntes GSM-Telefon (Global System for Mobile communication), ein UMTS-Gerät (Universal Mobile Telecommunication System) etc., welche Geräte allgemein üblich als drahtlose Kommunikationsmittel bzw. als Ersatz für stationäre Telefonate verwendet werden. Grundsätzlich können irgendwelche mobilen Telekommunikationsgeräte verwendet werden, welche drahtlos Daten und/oder Sprachinformationen übertragen, sei dies via ein Telekommunikationsnetz oder

via Internet. Gegebenenfalls muss bei diesem mobilen Telefon eine Zusatzeinheit vorgesehen werden, enthaltend eine Einrichtung für die drahtlose Kommunikation mit der Sensoreinheit sowie eine Steuerungselektronik für das automatische Anwählen eines Empfängers. Für die drahtlose Kommunikation zwischen Sensoreinheit und Übertragungseinrichtung, wie dem erwähnten GSM-Telefon, drängt sich eine Datenkommunikation im Radiofrequenzbereich auf, wie beispielsweise die neuerdings für lokale Sprach- und Datenkommunikation verwendete sogenannte "Bluetooth"-Technologie, welche auf einfachste Art und Weise und unter Verwendung kleinster Module einen drahtlosen Informationsaustausch zwischen mehreren Geräten ermöglicht. Diese Bluetooth-Technologie wird neuerdings auch bei den erwähnten GSM-Telefongeräten verwendet, womit das Anordnen der erwähnten Zusatzeinheit überflüssig wird.

Die „Bluetooth“- Technologie arbeitet im 2,4 GHz-Bereich und benutzt ein relativ aufwendiges Kommunikationsprotokoll. Die Folge davon ist ein verhältnismässig hohe Stromaufnahme. Da die Stromeinsparung bei der erfindungsgemäss definierten Applikation sehr wichtig ist, kann es vorteilhaft sein eine tiefere Frequenz zu benutzen und ein einfacheres, speziell zugeschnittenes Protokoll zu verwenden.

Damit nun, wie oben erwähnt, ein Empfänger, wie beispielsweise eine medizinische Fachperson oder ein diensttuender Arzt in einem Spital nebst der Tatsache, dass bei der zu überwachenden Person ernsthafte, gesundheitliche Probleme auftreten auch weiss, wo sich die Person aufhält, wird nun erfindungsgemäss vorgeschlagen, ein Ortungssystem wie die

sogenannte GPS-Technologie zu verwenden. Neuerdings werden auf dem Markt Mobiltelefone angeboten, welche zusätzlich sogenannte GPS(Global Positioning System)-Navigation ermöglichen. Damit werden nun zusätzlich zu den den Herz-

5 Kreislaufzustand charakterisierenden Daten ebenfalls die Positionskoordinaten der Person an den Empfänger übermittelt, womit dieser sofort weiss, wo sich die Person aufhält. Der Empfänger kann entweder selbst sofort den Patienten aufsuchen oder aber beispielsweise eine Notfalldienst-

10 stelle oder einen Notfallarzt anbieten, welcher sich in der Nähe der Person aufhält.

Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung eines Mobiltelefons für die Übertragung der Daten vom Patienten zum Empfänger liegt darin, dass Sprache und Daten gleichzeitig in beiden

15 Richtungen übertragen werden können. Speziell durch die neuentwickelten Technologien wie UMTS, GPRS (General Packet Radio Service) usw. ist es möglich, von einem Mobiltelefon gleichzeitig Sprach- und Datenkommunikation mit externen Stellen zu führen. Der Empfänger, wie beispielsweise der

20 Hausarzt oder eine medizinische Fachperson, kann versuchen mit dem Patienten zu kommunizieren, falls dieser bei Bewusstsein ist und sprechen kann. Mit anderen Worten ermöglicht die Verwendung eines Mobiltelefons dem Empfänger, in direkten Kontakt mit der überwachten Person während der

25 Übermittlung der medizinischen Daten zu treten. Die Datenkommunikation geschieht direkt und automatisch bei Über- oder Unterschreiten einer vorgegebenen Alarmgrenze und durch entsprechende Verbindungsaufnahme.

Bei Kommunikation bzw. Datenaustausch in beiden Richtungen ist es zusätzlich möglich, dass der Empfänger Daten bei der Sensoreinheit abfragen kann, um beispielsweise die Herzfrequenz über eine gewisse Zeitdauer verfolgen zu können. Diese Daten können beispielsweise auf einem Bildschirm veranschaulicht werden, so dass der Zustand des Patienten optimal dargestellt werden kann.

So wird gemäss einer bevorzugten Ausführungsvariante vorgeschlagen, dass üblicherweise in Mobiltelefone vorhandene individuelle Betreiberchips, wie die sogenannten Subscriber Identity Module (SIM) Daten gespeichert sind, welche dem Empfänger bzw. einer medizinischen Fachperson ermöglichen, in die persönliche Krankengeschichte der zu überwachenden Person einzusehen. Zum Beispiel kann auf einer derartigen SIM-Karte die Krankengeschichte mit Röntgenbildern und/oder Röntgenfilmen und/oder Medikamentenlisten abgespeichert sein, so dass in Notfällen die Daten an einen Empfänger übermittelt werden können und so die rasche und richtige Reaktion in der medizinischen Behandlung ermöglicht wird. Dadurch werden Morbidität und Mortalität deutlich gesenkt.

Diese sogenannten SIM-Karten sind normalerweise mit 32Kbytes Speicherplatz ausgerüstet. Davon brauchen die Mobiltelefon-bezogenen Dateien lediglich ca. 10 - 15Kbytes Speicherplatz. Der restliche Speicherplatz steht für andere Applikationen zur Verfügung. Die technologische Entwicklung zielt im übrigen darauf aus, künftig auf diesen SIM-Karten mehr Speicherplatz zur Verfügung zu stellen und kundenspezifische Applikationen und Zusatzanwendungen zu ermöglichen. Die ersten Karten mit 64Kbytes Speicherplatz sind

kürzlich auf den Markt gekommen und 128Kbytes Karten werden
spätestens im Jahr 2002 erwartet. Diese Entwicklung wird
weiter gehen. Es ist auch davon auszugehen, dass künftig
andere standardisierte Verfahren ähnlich den heute verwen-
5 deten SIM-Karten entwickelt werden, um Kunden-spezifische
Daten im Mobiltelefon bzw. mobilen Telekommunikationsgerä-
ten zur Verfügung zu stellen.

Auf diesem Hintergrund ist es nun möglich, die Krankenge-
schichte mit Röntgenbildern und/oder Röntgenfilmen und/oder
10 Medikamentenlisten oder gegebenenfalls aus Speicherplatz-
Gründen eine Zusammenfassung davon einer mit dem Mobiltele-
fon zugeordnete Person abzuspeichern. Je nachdem kann die
der SIM-Karte des mobilen Telekommunikationsgerätes zuge-
ordnete Person einem Dritten das Zugriffsrecht auf seine
15 Krankengeschichte geben. Die Daten sind, sofern möglich,
durch ein Passwort geschützt. Es ist aber auch möglich,
dass die Person selbst die Daten an einen Dritten sendet.
Ein Dritter kann bei Bedarf die Daten auf seinem Empfangs-
gerät abrufen. Die Daten können auch automatisch an einen
20 Dritten, z.B. einer dem System angeschlossenen Rettungs-
zentrale gesendet werden, sobald die Sensoreinheit des
Messsensors einen Alarm generiert.

Der Zugang zur Krankengeschichte ermöglicht einem Dritten
in einer medizinischen Notfallsituation des Messsensorträ-
25 gers sich eine schnelle Übersicht über sich vorhandene me-
dizinische Leiden und Medikamentenapplikationen zu ver-
schaffen, um anschliessend die richtigen, medizinischen
Massnahmen einzuleiten.

Auf einer derartigen SIM-Karte oder einem ähnlichen Datenspeicher können beispielsweise die folgenden Informationen abgespeichert sein:

- Name und Adresse der Person bzw. des Patienten
- 5 - behandelnder Arzt
- zu benachrichtigende Angehörige,
- die persönliche Krankengeschichte oder Teile davon
- Angaben zum Versicherungsschutz der Person

Wesentlich ist, dass die abgespeicherten Daten bzw. die
10 Krankengeschichte immer beim Patienten bleibt, und nur in
Notfallsituationen beispielsweise einer Rettungszentrale
zur Verfügung zugestellt werden.

Durch das zusätzliche Wissen des präzisen Standortes des
Patienten kann anhand der dem Empfänger zur Verfügung ste-
15 henden Daten die optimale, dem Zustand des Patienten ent-
sprechende, Hilfsaktion ausgelöst werden.

Bekanntlich gibt es weltweit immer mehr Personen mit Herz-
Kreislaufstörungen. Diese Personen befürchten, dass ihre
Herz-Kreislaufstörungen kurzfristig und ohne Vorwarnung le-
20 bensbedrohend werden könnten. Durch die erfindungsgemäss
vorgeschlagene Anordnung wird nun solchen Patienten die
Möglichkeit angeboten, automatisiert eine Drittperson, wie
beispielsweise eine medizinische Fachperson, zu benachrich-
25 tigen, falls sich der Gesundheitszustand lebens- oder ge-
sundheitsbedrohlich verändert. Das erfindungsgemäss vorge-
schlagene System verbessert aufgrund des erhöhten Sicher-
heitsgefühls die Lebensqualität des Patienten. Das System
verringert die Reaktionszeit zwischen dem Eintreten der ge-

sundheitlichen Veränderung und der medizinischen Behandlung durch:

- das wesentlich schnellere Eintreffen von Rettungsdiensten beim Patienten,
- 5 - die Möglichkeit der Beurteilung des Gesundheitszustandes aufgrund der via Telekommunikation übermittelten Daten.

Das System gewährleistet zudem optimalen Einsatz von Material und Personal beim Ausrücken, da eine Erstdiagnose bekannt ist und eine Positions-Bestimmung bereits stattgefunden hat.

Das System bzw. die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung kann dazu beitragen, Funktionsschäden bei Überlebenden zu vermindern und unter Umständen sogar lebensrettend wirken.

Die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung eignet sich beispielsweise für die Überwachung von Personen mit Herz-Kreislaufstörungen oder von Diabetikern, um beispielsweise einen Alarm bei einer Rettungszentrale zu generieren, falls die von der Sensoreinheit ermittelten Werte einen vorgegebenen Bereich verlassen bzw. falls Alarmgrenzen unter- oder überschritten werden. Weiter kann die Anordnung verwendet werden für gesunde Personen, welche eine erhöhte Sicherheit im täglichen Leben als wünschenswert erachten.

25 Eine weitere Anwendung ist die Herz-Kreislaufüberwachung bzw. die Blutzuckerspiegelüberwachung in Verbindung mit einer medizinischen Abklärung. So kann beispielsweise bei einer periodisch stattfindenden medizinischen Überprüfung des

Gesundheitszustandes, wie bei einem Checkup, der Arzt eine erwähnte Herz-Kreislaufüberwachung anordnen, wodurch die Person während einer gewissen Zeit beispielsweise ein sogenanntes EKG-Gerät auf sich tragen muss. Als Alternative und bevorzugt wird vorgeschlagen, dass bei dieser Person ein 5 erfindungsgemäss vorgeschlagener Ohrsensor angeordnet wird, welcher einen hohen Tragkomfort aufweist, mit welchem aussagefähige Zustandsfaktoren gemessen werden können, und welcher eine einfache Aufzeichnung ermöglicht. Auf den bevorzugt vorgeschlagenen Ohrmesssensor wird nachfolgend detailliert eingegangen. Oder aber der Arzt kann eine regelmässige Überprüfung des Blutzuckergehaltes anordnen, was mit der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Vorrichtung wesentlich einfacher ist, als mittels der herkömmlichen Methode, wo eine Person die periodischen Tests mittels einer 10 Injektionsnadel auszuführen hat.

Wiederum eine weitere Anwendung ist die Überwachung von Säuglingen, um den plötzlichen Kindstod zu vermeiden, indem ein Alarm durch die Messsensorik bei den Eltern/Betreuern generiert wird. 20

Wiederum eine weitere Anwendung der erfindungsgemäss vorgeschlagenen Anordnung liegt bei der Überwachung von Sportlern, indem Messwerte zwecks Leistungsausweise, kontinuierlich übermittelt werden können und dementsprechend ausgewertet werden. Natürlich ist auch eine Überwachung von 25 Sportlern im obengenannten Sinne, d.h. zur Überwachung des Herz-Kreislaufsystems möglich.

Diese Überwachung kann auch im Sinne einer Selbstkontrolle bzw. -überwachung erfolgen, indem ein Sportler oder bei-

spielsweise ein Diabetes-Patient Messwerte periodisch "an sich selbst" überprüfen kann, oder an der Person selbst ein Signal ausgelöst wird, wenn Werte zu stark abweichen.

Eine weitere Anwendung der erfindungsgemäss vorgeschlagenen
5 Anordnung liegt bei der Überwachung von Zahnarztpatienten während dem zahnärztlichen Eingriff, um den Patientenzustand zu kontrollieren.

Bei der obigen Liste handelt es sich selbstverständlich nur um Beispiele und sie ist keinesfalls abschliessend.

10 Gemäss einer weiter bevorzugten Ausführung handelt es sich beim Messsensor um

- eine, an einem Ohr platzierbare Vorrichtung, welche mindestens an zwei Stellen des Ohrläppchens und/oder der Ohrmuschel platzierbar je eine Partie aufweist,
- 15 - eine Partie, aufweisend ein Organ für Lichtemission und
- die andere Partie, aufweisend einen Lichtsensor, zum Ermitteln des durch das Läppchen und/oder Ohrmuschel durchgelassenen Lichtes, sowie
- 20 - einen Sender für die drahtlose Übertragung der durch den Sensor ermittelten Werte bzw. daraus abgeleiteter Auswertdaten an die Sende- und Empfangseinrichtung, wie das mobile Telekommunikationsgerät.

Bei den im Stand der Technik beschriebenen Messeinrichtungen
25 gen handelt es sich in der Regel um solche, welche vorzugsweise an einem Finger einer Person, wie beispielsweise einem Patienten, platziert werden. Der Nachteil von an Fin-

gern platzierten Messeinrichtungen liegt darin, dass Werte, wie beispielsweise der Blutdruck, unterschiedlich sind, ob eine Hand nach unten hängend angeordnet ist oder beispielsweise über dem Kopf gehalten wird. Dies sind somit Störfaktoren, welche unter Umständen falsche Messwerte ergeben können bzw. welche ein Auswerten der ermittelten Messwerte erschweren können. Das Anordnen der Messeinrichtung am Ohr- läppchen oder der Ohrmuschel ist aus diesem Grunde vorteilhaft, da Störfaktoren durch unterschiedliche Kopfhaltung und Bewegung wesentlich geringer sind. Aus diesem Grunde wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, die Messelektronik an einem Ohrläppchen oder der Ohrmuschel anzuordnen, wobei es wesentlich ist, dass Messdaten ohne Kabelverbindung an einen Empfänger übermittelt werden können, um Bewegungs- und Ortsabhängigkeit der zu überwachenden Person zu ermöglichen. Vorzugsweise erfolgt die Messung der medizinischen Daten mittels Pulsoxymetrie, oder aber mittels der sogenannten Live-Check-Methode, insbesondere zum Erfassen des Blutzuckergehaltes.

Es versteht sich von selbst, dass eine derartige Sendeeinrichtung in Folge des Platzierens an einem Ohr bzw. im Bereich eines Ohrläppchens oder der Muschel möglichst klein auszubilden ist. Aus diesem Grunde wird erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass die Uebertragung der durch den Sensor gemessenen Daten oder durch eine Auswerteinrichtung abgeleitete Daten mittels Radiofrequenz-Technologie erfolgt. Vorzugsweise umfasst die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung eine Befestigungseinrichtung am Ohr, wie beispielsweise einen Bügel, eine Klammer, Klemme, eine durch

das Ohr hindurch verlaufende Partie oder eine Klebverbindung. Es ist wesentlich, dass die Messsensorik stabil am Ohrläppchen oder der Muschel angeordnet ist, um eine kontinuierlich gleichbleibende Messung zu ermöglichen, und um
5 die Störfaktoren möglichst zu minimieren. Weiter umfasst die Anordnung die Messsensorik am Ohrläppchen, wie eingangs erwähnt sowie gegebenenfalls eine Elektronik für die Signalverarbeitung und Signalanalyse. Schliesslich umfasst die Anordnung eine Batterie, evt. mit Solarzellen für die
10 Stromversorgung sowie einen Sender im Radiofrequenzbereich und gegebenenfalls Empfänger für die Kommunikation mit einem externen Gerät zwecks Datenübertragung. Dabei kann es sich beim externen Gerät entweder direkt um einen Empfänger handeln, welcher für die Überwachung des Gesundheitszustandes der Person zuständig ist, oder aber um die oben erwähn-
15 te Sende- und Empfangseinrichtung für Sprache und/oder Daten, welche eine Verbindung zu einer externen Empfangszentrale aufbaut, wie beispielsweise eine Alarmzentrale.

Es ist denkbar, die Messsensoreinheit am Ohrläppchen zu ergänzen, um weitere kontinuierliche Messungen zu ermöglichen, wie z.B. den $p\text{CO}_2$ -Partialdruck (CO_2 -Sättigungsgrad im Blut, CO_2 -Druck im arteriellen Blut), den Blutdruck wie auch den Blutzuckergehalt, die Blutverdünnung, den Hämatokrit und das Hämoglobin zu ermitteln bzw. zu berechnen.

25 Die Auswertung der Sensorsignale sowie die daraus resultierenden Kurven und die Weitersendung der Resultate erfolgt mittels einer Signalverarbeitungs- und Signalanalyse-Einrichtung und eines Sendeapparates, welcher beispielsweise mittels Ohrbügel hinter der Ohrmuschel platziert wird.

- Für die drahtlose Übertragung der Daten wird vorzugsweise, wie bereits oben erwähnt, Datenkommunikation im Radiofrequenzbereich verwendet, welche auf einfachste Art und Weise und unter Verwendung kleinster Module einen drahtlosen Informationsaustausch zwischen mehreren Geräten ermöglicht.
- 5 Die Sprach- und Datenkommunikation kann beispielsweise mittels der sogenannten „Bluetooth“-Technologie erfolgen, oder aber bei irgend einer anderen Radio-Frequenz und Übertragungsprotokoll.
- 10 Durch die Messungen am Ohrläppchen sind sehr gute Messresultate mit wenig Störungen zu erwarten, da diese Messungen wenig sensitiv zu Körperbewegungen sind, und nur einen kleinen Standard-Fehler (Abstand Herz/Ohrläppchen) beinhalten.
- 15 Die Erfindung wird nun anschliessend beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.
- Dabei zeigen:
- Fig. 1 anhand einer schematischen Darstellung das Prinzip und die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung,
- 20 Fig. 2 anhand eines weiteren Schemas die einzelnen Elemente und das Funktionsprinzip der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 3a anhand von Schemas mögliche Ausgestaltungs-
- 25 bis 3h varianten der erfindungsgemässen Anordnung,
- Fig. 4 schematisch eine erfindungsgemässe Anordnung für Pulsoxymetrie-Messung an einem Ohr,

Fig. 5 in Perspektive eine mögliche Ausgestaltung einer erfindungsgemässen Anordnung an einem Ohr,

Fig. 5a einen Ausschnitt aus Figur 5,

5 Fig. 6 erneut anhand einer schematischen Darstellung die Überwachung des Gesundheitszustandes eines Sportlers mittels der erfindungsgemäss definierten Anordnung, und

Fig. 7 schematisch die Selbstüberwachung bzw. -kontrolle durch eine Person.

10 Figur 1 zeigt anhand einer schematischen Darstellung die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung.

Bei einer Person 1 handelt es sich um eine Person mit Herz-Kreislaufstörungen. Dabei kann es sich um einen Patienten handeln, welcher sich in ärztlicher Behandlung befindet,

15 oder aber um eine Person, welche vor kurzem aus einem Spital entlassen worden ist, in welchem er sich aufgrund beispielsweise eines Herzinfarktes aufgehalten hat, oder in welchem Spital er sich einer Herzoperation unterzogen hat.

Wesentlich ist, dass bei der Person 1 der Verdacht besteht, 20 dass kurzfristig Herzprobleme auftreten können, welche für die Person 1 eine ernsthafte Bedrohung darstellen. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass die Person 1 ständig unter ärztlicher Kontrolle steht, d.h. dass ständig der Gesundheitszustand der Person 1 überwacht werden kann.

25 Dies geschieht nun mittels einer Sensoreinheit 3 bzw. 3', welche einen oder mehrere Sensoren aufweisen kann, mittels welchen beispielsweise die Herzfrequenz, Atemfrequenz, die Sauerstoffsättigung, der Blutdruck, das Herzminutenvolumen,

die Körpertemperatur und gegebenenfalls weitere gesundheitsrelevante Faktoren, wie Blutzuckergehalt, überwacht werden können. Die Sensoreinheit kann sowohl, beispielsweise im Sinne eines Armbandes oder eines Fingerclips, wie in 5 Figur 1 mit der Bezugszahl 3 bezeichnet, angeordnet werden, oder aber anhand einem Ohr, wie in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 3' bezeichnet. In der Sensoreinheit 3 weiter angeordnet ist eine Logiksteuerung, welche ständig kontrolliert, ob sich die Messwerte innerhalb oder ausserhalb eines durch einen Arzt des Patienten definierten Normalbereiches befinden. Werden Messwerte ausserhalb des Normalbereiches festgestellt, gibt die Sensoreinheit mittels einer Drahtverbindung oder mittels einer drahtlosen Verbindung, wie vorzugsweise einem sogenannten Radio-Transceiver, ein 15 Befehlssignal an ein Mobiltelefon 5 ab, welches sich ebenfalls auf dem Patienten befindet. Aufgrund dieses Signales wird beim Mobiltelefon, bei welchem es sich beispielsweise um ein sogenanntes GSM-Telefon (global system for mobile communication) handelt, ein Wählimpuls ausgelöst, mittels 20 welchem ein oder mehrere Empfänger angewählt werden. Beim Empfänger kann es sich beispielsweise um eine Rettungszentrale 9 handeln, welche beispielsweise von einer medizinischen Fachperson bedient wird. Bei Verbindungsaufbau durch die medizinische Fachperson werden dieser über die Verbindung vom Mobiltelefon 5 zum Anschluss im Spital 9, wie eine 25 Telefonstation oder ein Internetanschluss, die von der Messeinheit gemessenen Daten übermittelt, so dass die Fachperson aufgrund dieser Daten und der Identifikation des Patienten, welche ebenfalls durch das Mobiltelefon 5 ermög-

licht wird, sofort eine Beurteilung des Gesundheitszustandes erstellen kann und welche Massnahme einzuleiten sind.

Es kann nun wichtig sein, dass der medizinischen Fachperson die Positions-Koordinaten des Patienten 1 bekannt sind, damit sie weiss, wo sich dieser aufhält. Dies lässt sich beispielsweise mittels des sogenannten und bereits weit verbreiteten GPS-Systems (Global Positioning System) feststellen, indem vom Mobiltelefon 5 zusätzlich zur Datenübertragung auch die Positionskoordinaten via Satelliten 6 mittels des erwähnten GPS-Systems übertragen werden. Selbstverständlich sind auch andere Ortungsanordnungen denkbar, wie beispielsweise Navigation mittels dem GSM-Netz, wie z.B. der Location Based Service (LSB), welcher von der schweizerischen Telekommunikationsfirma Swisscom angeboten wird.

Nun kann im Rettungszentrum entschieden werden, ob eine Equipe des Spitals oder eine auswärtige Stelle aufzubieten ist, um beim Patienten die notwendige Hilfe zu leisten.

Anhand des Schemas von Figur 2 soll die vorliegende Erfindung bzw. das Funktionsprinzip noch näher erläutert werden.

Wie bereits erwähnt, werden von der Sensoreinheit 3 bzw. 3' gemessene Daten im Falle des Abweichens aus einem vorgegebenen Messbereich beispielsweise drahtlos an eine Mobiltelefoneinheit 5 übertragen. Für die Kommunikation zwischen Sensoreinheit 3 bzw. 3' und dem Mobiltelefon 5 kann eine Drahtverbindung bestehen wie auch eine drahtlose, wie beispielsweise mittels Infrarot, indem sowohl an der Sensoreinheit wie dem Mobiltelefon eine Infrarot-Schnittstelle für Datentransfer vorgesehen ist, und weiter geeignet ist insbesondere Datentransfer im Radiowellenbereich, wie bei-

spielsweise mittels der sogenannten "Bluetooth"-
Technologie. Diese Technologie gewährleistet den Informati-
onsaustausch zwischen Geräten ohne Verwendung irgendwelcher
Kabelverbindungen. Neuerdings wird diese "Bluetooth"-
5 Technologie, beispielsweise im Zusammenhang mit sogenannten
Note-Books oder Laptop-Personalcomputers verwendet, indem
diese mobilen Personalcomputer jederzeit drahtlos innerhalb
eines gewissen Bereiches mit einer Zentraleinheit verbunden
sind, und somit jeder Zeit eine drahtlose Datenkommunikati-
10 on möglich ist. Aber auch im Bereich von Mobiltelefonen
wird die Verwendung der erwähnten "Bluetooth"-Technologie
vorgeschlagen. Bekanntlich arbeitet die „Bluetooth“-
Technologie im 2.4 Giga-Hertz-Bereich und benutzt ein auf-
wendiges Kommunikationsprotokoll. Dies hat eine verhältnis-
15 mässig hohe Stromaufnahme zur Folge. Da die Stromeinsparung
bei den erfindungsgemäss vorgeschlagenen Applikationen
wichtig ist, könnte es vorteilhaft sein, eine tiefere Fre-
quenz zu nutzen und ein einfacheres, speziell zugeschnitte-
nes, Protokoll zu verwenden. Je nach dem wie die Datenkom-
20 munikation zwischen Sensoreinheit 3 und/oder 3' und Mobil-
telefon 5 erfolgt, muss an letzterem eine Zusatzeinheit 7
angeordnet oder eingebaut werden, welche eine Einrichtung
für die drahtlose Kommunikation mit der Sensoreinheit bein-
hältet sowie eine Steuerungselektronik.

25 Im Falle der erwähnten "Bluetooth"-Technologie, welche neu-
erdings auch in Mobiltelefonen integriert ist, entfällt die
Notwendigkeit des Anordnens der erwähnten Zusatzeinheit 7.
Vom Mobiltelefon 5 wird im Falle des Abweichens der erwähn-
ten Messdaten aus einem vorgegebenen, definierten Bereich

automatisch ein Empfänger angewählt, wie beispielsweise ein Telekommunikationsgerät 19, welches mit einer Datenerfassungs- und Auswertungseinheit verbunden ist. An dieser werden an Anzeigen 11 und/oder 12, die von der Sensoreinheit 3 bzw. 3' gemessenen Daten widergegeben, so dass eine bei der Empfängereinheit 19 diensttuende Person sofort eine Zustandsbeurteilung über den Gesundheitszustand des Patienten vornehmen kann. Mittels der über einen Satelliten 6 mittels des GPS-Systems übertragenen Positionskoordinaten, wo sich der Patient bzw. das Mobiltelefon 5 befindet, kann zudem die diensttuende Person beispielsweise an einem Bildschirm 11 sofort den Standort des Patienten feststellen. Somit kann praktisch verzögerungsfrei beim Auftreten von Gesundheitsproblemen des Patienten die diensttuende medizinische Fachperson sofort die notwendigen Massnahmen veranlassen, um dem Patienten zu helfen. Zusätzlich ist es möglich, beispielsweise mittels Telefon 14 mit dem Patienten in sprachlichen Kontakt zu treten, da ja durch das Verwenden der Mobiltelefoneinheit 5 eine gleichzeitige Sprach- und Datenkommunikation möglich ist. Ist der Patient ansprechbar, so kann sich beispielsweise die medizinische Fachperson bei diesem über sein Befinden resp. über seine Eindrücke der Situation erkundigen. Es ist aber auch möglich, dass die medizinische Fachperson vom Speichermedium, welches in oder an der mobilen Telekommunikationseinrichtung, wie dem Mobiltelefon 5, angeordnet ist, Daten automatisch zusammen mit den vom Sensor gemessenen Daten übermittelt bekommt, wie beispielsweise die Krankengeschichte des Patienten, oder das er diese selber abfragen kann. Bekanntlich ist jede mobile Telekommunikati-

onseinrichtung einer Person oder einer Personengruppe durch einen Identifikationschip, wie eine sogenannte SIM-Karte (Subscriber Identity Module) zugeordnet. Auf diesem Modul kann die Krankengeschichte der zu überwachenden Person ab-
5 gespeichert sein, oder zusätzliche, für die medizinische Fachperson wichtige Daten, wie Name und Adresse des Patienten, behandelnder Arzt, zu benachrichtigende Angehörige, Angaben über Medikamentenapplikationen, bereits erfolgte medizinische Massnahmen, etc. Diese Informationen können
10 zusätzlich die zu treffenden, notwendigen Massnahmen entscheidend beeinflussen.

Von der Rettungszentrale kann auch ein weiteres Mobiltelefon 13 verständigt werden, welches beispielsweise von dem den Patienten behandelnden Arzt getragen wird. An einem
15 Display 15 des Mobiltelefons 13 können ebenfalls die von der Sensoreinheit 3 bzw. 3' gemessenen Messdaten, oder eine Kurzfassung davon abgelesen werden, welche von der Rettungszentrale weiter an das Mobiltelefon geleitet werden können. Der das Mobiltelefon 13 tragende behandelnde Arzt
20 kann nun seinerseits mit dem Patienten in sprachlichen Kontakt treten. Selbstverständlich ist es auch möglich, dass der Datentransfer vom Patienten direkt an das Mobiltelefon 13 des behandelnden Arztes geschieht, und auch der behandelnde Arzt kann ggf. den Standort des Patienten ermitteln,
25 indem diesem über Satelliten 6' mittels GPS die Koordinaten übermittelt werden. In der Regel aber ist der Kontakt bzw. die Datenübertragung an eine Rettungszentrale obligatorisch, und die Mitteilung an den behandelnden Arzt erfolgt je nach Umständen.

Mit dem erfindungsgemäss vorgeschlagenen Überwachungssystem bzw. der Anordnung ist es aber auch möglich, dass beispielsweise der Hausarzt von Zeit zu Zeit über die Datenkommunikationskette Daten bei der Sensoreinheit 3 bzw. 3' 5 abrufen, um sich so ein Bild über den Gesundheitszustand eines Patienten zu machen.

Weiter ist die erfindungsgemäss vorgeschlagene Überwachungseinheit auch dazu geeignet zur Selbst- bzw. Eigenkontrolle, um sportmedizinische Daten zu erfassen bzw. jederzeit 10 abrufen zu können. Bekannt sind beispielsweise an einem Brustgurt getragene Messeinrichtungen, welche vorgesehen sind, die Herzfrequenz, den Blutdruck sowie andere Daten, wie Laufdistanz, Zeitdauer der sportlichen Tätigkeit, etc. zu erfassen und wiederzugeben.

15

Selbstverständlich handelt es sich bei den beiden in den Figuren 1 und 2 dargestellten Schemas lediglich um Beispiele, um die vorliegende Erfindung näher zu erläutern. Die in den Schemas gewählten Elemente sowie die beschriebenen Übertragungstechnologien richten sich nach den heute üblich 20 verwendeten Technologien und Möglichkeiten. Insbesondere sind Mobiltelefone mit integriertem GPS-System erst seit kurzem auf dem Markt und werden erst von wenigen Herstellern angeboten, wie beispielsweise der finnischen Firma Benefon OY. Es ist aber davon auszugehen, dass derartige Geräte in Bälde auch von anderen Herstellern angeboten werden. Auch bezüglich der "Bluetooth"-Technologie ist ergänzend zu erwähnen, dass diese Technologie erst bei wenigen 25 Geräten und Systemen verwendet wird. Aber auch diese Tech-

nologie bzw. artverwandte Technologien werden insbesondere dem Bereich der Datenverarbeitung und Datenkommunikation in Zukunft massgeblich beeinflussen, so dass diese Technologien selbstverständlich im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung entsprechend Verwendung finden können. Auch bezüglich Messsensor sowie Logiksteuerung sind verschiedene Ausführungen denkbar. So können beispielsweise die Messsensoren in einem Fingerring angeordnet werden und die Auswertelektronik bzw. Logiksteuerung in einer Armbanduhr, wobei die Datenübertragung via Infrarot-Schnittstelle oder Radiowellen erfolgen kann. Oder aber Messsensor und Auswertelektronik sowie Logiksteuerung können allesamt in einer Armbanduhr oder generell in einem Armband angeordnet sein. Schliesslich können sowohl Sensor wie Auswertelektronik und Logiksteuerung an irgendeiner anderen geeigneten Körperstelle und unter Verwendung eines geeigneten Trägers angeordnet werden.

In den Figuren 3a bis 3h werden anhand von Schemas mögliche Ausgestaltungen von Anordnungen dargestellt, unter Bezug auf die möglichen Anwendungen der Überwachungsanordnungen.

Figur 3a zeigt anhand der drei Einheiten 3 (3'); 5 und 9, 19 eine mögliche Auslegung einer Überwachungsanordnung für die medizinische Überwachung eines Patienten. Die Sensoreinheit 3 bzw. 3' weist folgende Komponenten auf: Sensoren, Signalbearbeitungsorgan, logische Auswerteinheit für das Ermitteln der Ueber-/Überschreitung der erfassten Messdaten programmierten Schwellenwerten, sowie ein Kommunikationsorgan für die Datenkommunikation im Radiofrequenzbereich.

Die mobile Datenkommunikationseinheit 5 weist wiederum ein Organ für den Datenaustausch im Radiofrequenzbereich auf, eine Anwahllogik für das Anwählen einer externen Drittperson, sowie einen Kommunikationsteil.

5 Schliesslich weist das Schema gemäss Figur 3a eine Überwachungseinheit 9 resp. 19 auf, mit erneut einem Kommunikationsteil sowie ein Display zur Präsentation der von der Sensoreinheit gemessenen und gegebenenfalls verwerteten Daten. Gemäss einer weiteren Ausführungsvariante in der Figur 3b
10 ist es selbstverständlich möglich, die Sensoreinheit 3 (3') sowie die mobile Datenkommunikationseinheit 5 zu einer einzigen Komponente zu kombinieren.

Figur 3c zeigt eine weitere Variante einer Überwachungsanordnung, indem die Logiksteuerung nicht in der Sensoreinheit 3 (3') vorgesehen ist, sondern in der mobilen Datenkommunikationseinheit 5.
15

Figur 3d zeigt eine andere Anwendungsmöglichkeit, indem hier die Überwachungsanordnung verwendet wird, für die Beobachtung bzw. Überwachung eines Säuglings. Die Sensoreinheit 3 (3') ist analog aufgebaut derjenigen in Figur 3a.
20 Demgegenüber aber ist in der Überwachungseinheit 5 bereits eine Anzeige vorgesehen bzw. ein Display für die Darstellung der in der Sensoreinheit 3 (3') erfassten Daten. Falls diese einen Schwellenwert über-/unterschreiten kann bereits
25 in der Überwachungseinheit ein Alarm vorgesehen sein.

Schliesslich ist es möglich auch an der Überwachungseinheit 5 einen Kommunikationsteil vorzusehen, um die Daten weiter an eine externe Überwachungseinheit 9, 19 zu übertragen

bzw. an eine Alarmeinheit, wo ein externer Alarm ausgelöst werden kann.

Figur 3e zeigt eine weitere Variante einer Säuglingsüberwachung, in dem die Logiksteuerung nicht in der Sensoreinheit
5 3 (3') vorgesehen ist, sondern kombiniert mit dem Sensor in der Überwachungseinheit 5.

In Figur 3f ist schematisch eine Überwachungsanordnung dargestellt, für eine sogenannte Sportdrittüberwachung. In der Anordnung gemäss Figur 3f weist die Sensoreinheit 23 (23')
10 lediglich einen oder mehrere Sensoren auf, sowie ein Signalbearbeitungsorgan, von welchem die Daten mittels Radiofrequenz an eine Datenübertragungseinheit, wie beispielsweise ein Mobiltelefon 45 übertragen werden. Von diesem mobilen Telefon 45 werden dann die Daten mittels eines Kommunikationsteils an eine Überwachungs- bzw. Auswerteinheit 55
15 übertragen.

Figur 3g zeigt anhand eines Schemas eine einfache Sportüberwachungseinheit, wo in einer Sensoreinheit 23 gemessene und ausgewertete Daten mittels RF-Kommunikation an eine
20 Auswerteinheit 55, wie beispielsweise eine an einem Arm getragene Armbanduhr übertragen werden. An dieser Auswerteinheit 55 ist eine Anzeige bzw. ein Display vorgesehen, an welchem die Daten bzw. deren Auswertung auf verschiedene Art und Weise dargestellt werden kann, inklusive Alarmierung,
25 rung, wenn die Werte programmierte Schwellenwerte unter- bzw. überschreiten. Analog dazu können auf diese Art und Weise Diabetiker ihre Blutzuckerwerte ständig unter Kontrolle halten.

Figur 3h schliesslich zeigt eine weitere Variante einer Sportüberwachungseinheit bzw. Diabetesüberwachungseinheit, in dem die Logiksteuerung nicht in der Sensoreinheit 23 vorgesehen ist, sondern in der Auswertungseinheit 55.

5 Entsprechend zeigt Figur 4 schematisch vereinfacht eine erfindungsgemässe Sensoreinheit, vorgesehen um am Ohr der zu überwachenden Person angeordnet zu werden und um mittels Pulsoxymetrie die medizinischen Daten zu erfassen.

Die Messsensoreinheit 23 umfasst den eigentlichen Messsen-
10 sor 25, bestehend aus einer Lichtquelle 29 und einem Fotodetektor 27, welche auf je einer Seite eines Ohrläppchens angeordnet werden, welche beispielsweise über eine bügelartige Verbindung 31 miteinander verbunden sind. Zur Fixierung der beiden Elemente 27 und 29 am Ohrläppchen kann es
15 vorteilhaft sein, zusätzlich ein durch das Ohrläppchen hindurch verlaufende stiftartige Verbindung 33 vorzusehen, damit der Messsensor unverrückbar und positionstreu am Ohrläppchen angeordnet ist. Selbstverständlich kann diese Positionstreu auch erreicht werden durch die Verwendung ei-
20 ner Klemme, einer Klammer, durch Kleben der Elemente 27 und 29 am Ohr, etc.

An einem Ohrbügel 34, welcher sich mindestens teilweise um die Ohrmuschel herum erstreckt, sind weiter ein Sen-
der/Empfänger 36 vorgesehen, sowie eine Batterie 35. Im
25 Sende/Empfangsorgan 36 kann weiter eine Datenverarbeitungseinheit vorgesehen sein, in welcher die durch den Messsensor 27 ermittelten Daten aufgearbeitet bzw. ausgewertet werden können. Schliesslich ist es auch möglich, in dieser Datenverarbeitungseinheit Vorgabewerte bzw. Wertebereich

für die zu messenden Faktoren, wie Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung, Herzfrequenz, etc. einzugeben, wobei bei Über- oder Unterschreiten der angegebenen Bereich ein entsprechendes Alarmsignal generiert wird. Beim 5
5 de/Empfangsorgan handelt es sich um eine im Radiofrequenzoperierende Einheit, d.h. die Übertragung der Daten erfolgt im Radiofrequenzbereich.

In Figur 5 ist eine konkretere Ausführungsvariante der Anordnung gemäss Figur 4 in Perspektive dargestellt, vorgesehen 10
10 um an einem Ohr der zu überwachenden Person angeordnet zu werden. Wiederum umfasst die Anordnung 23 die Messsensoreinheit 25, umfassend eine Lichtquelle 29 (nicht sichtbar) sowie den Messsensor 27. Für die Fixierung und Verbindung der beiden Elemente 27 und 29 ist weiter eine Positionierungs-Vorrichtung 31, wie beispielsweise ein Klemmbügel 15
15 31, vorgesehen. Am Ohrbügel 34 angeordnet sind erneut die Batterie-Einheit 35 sowie das RF-Sende-/Empfangsorgan und Datenverarbeitungseinheit 36. Die Funktionsweise der Messsensorik beruht auf der Lichtabsorption im durchstrahlten 20
20 Gewebe im Ohrläppchen, wobei die Lichttransmission umgekehrt proportional zur Konzentration des Hämoglobins ist. Während jedes Herzzyklus ändert sich die Lichtabsorption zyklisch. Aufgrund der schnellen Resorptionszeit und der Zuverlässigkeit der Messungen eignet sich ein Ohrläppchen 25
25 am besten für pulsoxymetrische Messungen. Die Messung der arteriellen Sauerstoffsättigung ergibt sich durch die Bestimmung der Farbe des Blutes zwischen der Lichtquelle und dem Fotodetektor 27.

Figur 5a zeigt einen Ausschnitt aus Figur 5, wobei auf die Darstellung des Messensors 27 weitgehendst verzichtet worden ist. Durch das Weglassen des Sensors ist die in Figur 4 nicht sichtbare Lichtquelle 29 erkennbar.

5 In Figur 6 ist schematisch eine weitere Anwendung dargestellt, wie die durch die Messanordnung 23 erfassten bzw. ausgewerteten Daten an einen Empfänger übertragen werden können bzw. durch diesen ausgewertet werden können.

In Figur 6 geht es um die Überwachung des Gesundheitszu-
10 standes bzw. um die Erfassung medizinischer Daten eines Velofahrers 30, um beispielsweise die Leistungsfähigkeit des Velofahrers zu ermitteln, um Trainingsmethoden zu optimieren, um den für den Velofahrer 30 optimalen Fahrstil zu eruieren, um generell medizinische Daten von aktiven Men-
15 schen zu ermitteln, etc.

Wiederum befindet sich die erfindungsgemäss vorgeschlagene Messanordnung 23 am Ohr des Velofahrer 30, welcher sich auf einer Velofahrt befindet. Erneut werden die vom Messsensor gemessenen bzw. ermittelten Werte an eine drahtlose Sende-
20 einrichtung 45 übertragen, wobei diese Datenübertragung vom Messsensor zur Datenübertragungseinheit 45 ebenfalls drahtlos im Radiofrequenzbereich erfolgt, beispielsweise mittels der sogenannten "Bluetooth"-Technologie. Von der Datensein-
25 deeinrichtung 45 werden die Daten drahtlos an beispielsweise eine Empfangsantenne 53 an einem Begleitfahrzeug 51 übermittelt, in welcher durch eine zuständige Person 55 die Daten ständig überwacht werden. Dabei kann es sich um eine medizinische Fachperson, um einen Trainer, oder ganz einfach um einen Bekannten des Velofahrers 30 handeln. Selbst-

verständlich ist es nicht zwingend notwendig, dass eine Person im Begleitfahrzeug 51 anwesend ist, indem die drahtlos übertragenen Daten auch aufgezeichnet bzw. abgespeichert werden können, um dann später ausgewertet zu werden.

5 Solange der Velofahrer in Sichtweite des Begleitfahrzeuges ist, ist selbstverständlich die Position des Velofahrers der medizinischen Fachperson bzw. dem Trainer bekannt. Gerade aber bei Sportveranstaltungen entsteht oft die Situation, dass Begleitfahrzeug und Velofahrer relativ weit auseinanderliegend positioniert sind, weshalb im Falle beim
10 Velofahrer gemessener kritischer Daten es wichtig ist, dass dessen Position jederzeit der Fachperson im Begleitfahrzeug bekannt ist. Aus diesem Grunde ist es wiederum von Vorteil, wenn zusätzlich zu den übertragenen, medizinischen Daten
15 auch Positionsdaten an das Begleitfahrzeug übertragen werden, beispielsweise mittels einer sogenannten GPS-Einrichtung, wie bereits beschrieben unter Bezug auf die Figuren 1 und 2.

Selbstverständlich ist es aber auch möglich, dass sich der
20 Empfänger nicht in einem Begleitfahrzeug befindet, sondern beispielsweise sich stationär in einem Trainingscenter aufhält, wo er ständig die von der Messanordnung 23 beim Velofahrer erfassten Daten überwachen kann. Durch die zusätzliche Übermittlung der Koordinaten mittels GPS-Einrichtung
25 ist auch jederzeit der Standort des Velofahrers bekannt, weshalb im Falle, dass ein Eingreifen beim Velofahrer notwendig wird, die Fachperson bzw. der Trainer die notwendigen Massnahmen einleiten kann. Durch Kenntnis der Positionsdaten kann beispielsweise ein sich in der Nähe aufhal-

tender Hilfstrainer oder eine Begleitperson aufgeboden bzw. für allfällig zu ergreifende Massnahmen instruiert werden. Figur 7 schliesslich zeigt schematisch die Möglichkeit der Verwendung der vorliegenden erfindungsgemässen Anordnung für die Selbstkontrolle eines Sportlers oder beispielsweise eines Diabetikers. Mittels dem Ohrsensor 23 können kontinuierlich entweder der Herz-Kreislauf-Zustand bzw. Puls, Blutdruck und dergleichen gemessen werden, welche Werte für einen Sportler wichtig sind. Drahtlos werden diese Werte vom Sensor 23 an eine Auswert- bzw. Anzeigeanordnung 55 übertragen, wo der Sportler ständig oder periodisch diese Werte ablesen kann. Analog ist es möglich, dass ein Diabetiker an der Anzeige 55 periodisch den Blutzucker ablesen kann, oder aber dass an der Anzeige 55 dann eine Über- oder Unterzuckerung angezeigt wird, wenn ein solcher Zustand vom Sensor 23 am Ohr des Diabetes-Patienten gemessen wird. Selbstverständlich ist es möglich, dass zusätzlich eine Datenübertragungseinheit 45 an der Anzeige 55 vorgesehen ist, um die vom Sensor 23 gemessenen Daten an eine externe Stelle weiterzuleiten. Diese Selbstüberwachung hat bei Diabetikern den grossen Vorteil, dass diese rechtzeitig darüber informiert werden, wenn eine Selbstmedikation vorzunehmen ist, wie beispielsweise die Selbstverabreichung von Insulin. Die Datenübertragung schliesslich vom Sensor 23 zur Anzeige 55 erfolgt wiederum drahtlos.

Selbstverständlich handelt es sich bei den diversen Situationen, dargestellt in den Figuren 1, 2, 3, 6 und 7 lediglich um Beispiele, welche dazu geeignet sind, die vorliegende Erfindung näher zu erläutern. Die erfindungsgemäss

vorgeschlagene Anordnung kann für x-beliebige andere Situationen verwendet werden, wo der Gesundheitszustand einer Person überwacht werden muss, bzw. wo medizinische Daten einer Person zu erfassen sind. Wie bereits oben erwähnt, kann es vorteilhaft sein, die Messsensorik an einem Ohr anzuordnen. So kann die Messsensorik am Ohr in einem Gegenstand des täglichen Gebrauches integriert werden, wie beispielsweise in einem Hörgerät oder in einem Ohrschmuck.

In diesem Sinne beschränkt sich die vorliegende Erfindung nicht auf die im Zusammenhang mit den beiden Figuren 1 bis 7 angeführten Situationen, Messsensoren, Kommunikationseinrichtungen, Technologien und Ausführungsbeispiele der einzelnen Module, sondern umfasst, insbesondere in bezug auf Technologien, auch solche, die momentan erst in Entwicklung und auf dem Markt noch nicht erhältlich sind. Insbesondere beschränkt sich die vorliegende Erfindung nicht auf die beschriebenen Anwendungsapplikationen. So ist als weitere denkbare Anwendung die erfindungsgemäss vorgeschlagene Anordnung auch geeignet zum Überwachen von Babys, wobei in diesem Zusammenhang an den leider immer wieder vorkommenden sog. „plötzlichen Kindestod“ hinzuweisen ist.

Literaturangaben:

1. B. Schölller, MCC GmbH und
K. Forstner, Forschungsinstitut für klinische Medizin-
5 technik (Asperg) - Pulsoximetrie-Fibel, Theorie zur
Pulsoximetrie, Kalibrierung und Messstabilität von
Pulsoximetern, 2. Auflage Juni 2000
2. J. A. Pologe:
Pulse Oximetry : Technical Aspects of Machine Design ;
10 Internat. Anesthesia Clin., 1987, 25 (3), S. 137-153
3. K. Forstner:
Pulsoximetrie; Stand und Entwicklung der Technik; Bio-
medizinische Technik, Band 33 Ergänzungsband 3; Tuto-
rial Pulsoximetrie Stuttgart, 1988
- 15 4. K. Forstner, U. Faust:
Pulsoximetrie; Biomedical Engineering, Band 35 Ergän-
zungsband 1; Symposium: Überwachung der respiratori-
schen Funktion, Stuttgart, 1990
5. Hrsg: R. Zander, F.O. Mertzluft:
20 Der Sauerstoff-Status des arteriellen Blutes; Karger
Verlag, 1988
6. Forschungsinstitut für klin. Medizintechnik (FIMT),
MCC GmbH: Technische und klinische Validierung des
Pulsoximeters OXYCOUNT mini

Patentansprüche

1. Anordnung zum Erfassen und/oder Überwachen von medizinischen Daten, insbesondere des Herz-Kreislauf-Zustandes, der Bluteigenschaften, etc., gekennzeichnet durch
- mindestens einen Messsensor (3, 3', 23) zum Erfassen der medizinischen Daten, wie des Herz-Kreislaufzustandes, etc. der Person (1), aufweisend mindestens eine Lichtquelle, welche bei mindestens zwei Frequenzen Licht emittieren kann, sowie mindestens einen Lichtempfänger zum Ermitteln der von einer Gewebepartie der Person durchgelassenen Lichtes,
 - gegebenenfalls eine Logiksteuerung für das Feststellen gegebenenfalls von Unregelmässigkeiten der durch den Messsensor erfassten Daten, und
 - eine Sende- und Empfangseinrichtung (5, 25, 35, 45) für Sprache und/oder Daten, um gegebenenfalls mindestens einen Dritten (9, 13, 19) anzuwählen, und an diesen Daten zu übertragen.
2. Anordnung, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass weiter ein Ortungssystemmodul vorgesehen ist, mittels welchem der Standort der Person an den Dritten übermittelt wird.
3. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Messsensoren vorgesehen sind zum Erfassen von so vielen relevanten medizinischen Daten wie möglich, wie der Herzfrequenz, der Atemfrequenz, der Sauerstoffsättigung des Blutdruckes, des

Herzminutenvolumens, der EKG-Daten, des Blutzuckergehaltes und/oder der Körpertemperatur.

4. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Sende- und Empfangseinheit (5) ein Telekommunikationsgerät wie ein Mobiltelefon dient, welches als Zusatzmodul oder als integriertes Bauteil ein automatisch auslösbares Anwählorgan aufweist, welches auf ein Signal der Logiksteuerung hin auslösbar ist.
5. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Sende- und Empfangseinheit (5) eine Kommunikations- und Steuerungselektronik angeordnet oder integriert ist, welche mit dem Anwählorgan derart verbunden ist, dass eine oder mehrere vorprogrammierte Telefonnummern und/oder Internetadressen angewählt werden, und dass von der Sendeeinheit nebst Messdaten auch Positionskoordinaten wie GPS (Global Positioning System)-Koordinaten an den Dritten übermittelt werden.
6. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass für die Übermittlung der Daten vom Messsensor (3, 3', 23) bzw. der Logiksteuerung zur Übertragungseinheit (5) Datenkommunikation im Radiowellen-Bereich wie z.B sogenannte "Bluetooth"-Technologie-Komponenten oder Komponenten mit einer anderen Übertragungsfrequenz und/oder Protokoll verwendet werden.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Dritten eine Einrichtung (11, 12, 15) vorgesehen ist, an welcher die vom Messsensor gemessenen erfassten Daten dargestellt bzw. visualisiert werden können sowie der Standort der zu überwachenden Person.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Sende- und Empfangseinrichtung sowie die beim Dritten angeordnete Einrichtung dergestalt sind, dass gleichzeitige Daten- und Sprachkommunikation in beiden
5 Richtungen möglich ist, um eine Sprachkommunikation zwischen der Person und dem Empfänger zu ermöglichen, auch während Datenübermittlungen.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass an der Sende- und Empfangseinrichtung
10 ein Speichermodul vorgesehen ist, auf welchem Daten abgespeichert sind, welche sich auf die zu überwachende Person beziehen, welche Daten umfasst, beispielsweise ausgewählt aus der nachfolgenden Liste:

- 15 - mindestens teilweise die Krankengeschichten mit gegebenenfalls Röntgenbildern und/oder Röntgenfilmen und/oder Medikamentenlisten der Person
- Name und Adresse der Person
- Angaben über den behandelnden Arzt oder über behandelnde medizinische Fachpersonen
- 20 - zu benachrichtigende Angehörige
- Angaben über den Versicherungsschutz.

10. Anordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es sich beim Speichermodul um eine sogenannte SIM-Karte handelt (Subscriber Identity Module), welche Karte in der
25 Sende- und Empfangseinrichtung angeordnet ist, um diese der Person zuzuordnen.

11. Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Messsensor

- eine an einem Ohr platzierbare Vorrichtung (23) ist, welche mindestens an je einer Stelle des Ohrläppchens und/oder der Ohrmuschel platzierbar je eine Partie aufweist, wobei
- 5 - eine Partie ein Organ (29) für Lichtemission aufweist und
- die andere Partie einen Lichtsensor bzw. einem Lichtempfänger (27), zum Ermitteln des durch das Läppchen oder der Muschel durchgelassenen Lichtes, und wobei
- 10 - ein Sender (36) vorgesehen ist für die drahtlose Übertragung der durch den Sensor (27) ermittelten Werte bzw. daraus abgeleitete Auswertdaten an die Sende- und Empfangseinrichtung (25).

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,
15 dass die Vorrichtung eine Elektronik (36) bzw. eine Signalverarbeitungs- und Signalanalyse-Einrichtung für die Analyse bzw. Auswertung der durch den Sensor (27) ermittelten Werte aufweist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch
20 gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Batterie (35) evt. mit Solarzellen aufweist für die Stromversorgung.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch
gekennzeichnet, dass eine Elektronik für Analyse bzw. Auswertung der ermittelten Werte vorgesehen ist, weiter umfas-
25 send die Logiksteuerung für das Feststellen von Unregelmäßigkeiten der durch den Messsensor (27) erfassten Daten.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Messsensor in einem Hörgerät integriert angeordnet ist.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch
5 gekennzeichnet, dass der Messsensor in einem Ohrschmuck bzw. Ohranhänger oder eines sogenannten Mobiltelefon-Freisprecheinrichtung (drahtlose Hands-free-Einrichtung) integriert angeordnet ist.

17. Verfahren zum Erfassen und/oder Überwachen von medizi-
10 nischen Daten, insbesondere des Herz-Kreislauf-Zustandes und/oder des Blutzuckerspiegels einer Person mittels einer Anordnung, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass

- mittels mindestens eines Messsensors (3) an der Person
15 (1) der medizinische, insbesondere der Herz-Kreislauf-Zustand überwacht wird,
- gegebenenfalls mittels einer Logiksteuerung Unregelmäßigkeiten der erfassten Daten festgestellt werden,
- mindestens im Falle von Unregelmäßigkeiten mittels ei-
20 ner Sende- und Empfangseinrichtung für Sprache und/oder Daten (5) gegebenenfalls ein Dritter angewählt wird und Daten übertragen werden, sowie
- mittels eines Ortungs- oder Navigationssystems, wie GPS (Global Positioning System), dem Dritten die Position
25 der Person übermittelt wird.

18. Verfahren, insbesondere nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Uebertragung der Daten vom Messsensor zur Sende- und Empfangseinrichtung mittels Radiowellen

wie beispielsweise im sogenannten "Bluetooth"-Frequenzbereich oder mit einer anderen Frequenz oder einem anderen Protokoll erfolgt.

19. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 17
5 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass als Sende- und Empfangseinrichtung (5) ein GSM-Gerät (global system for mobile communication), ein GPRS-Gerät (general packet radio service), ein UMTS-Gerät (universal mobile telecommunication system) etc. verwendet wird, welches aufgrund eines Signals
10 durch die Logiksteuerung automatisch mindestens einen Dritten anwählt und Daten übermittelt.

20. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die gleichzeitige Daten- und Sprachkommunikation zwischen Sende- und Empfangseinrichtung (5) und dem Dritten in beiden Richtungen möglich
15 ist, damit der Dritte mit der Person Kontakt aufnehmen kann, bzw. gegebenenfalls Daten beim Messsensor an der Person ablesen bzw. den Messsensor beeinflussen kann oder andere, beim Patienten befindliche, Einrichtungen.

20 21. Verfahren, insbesondere nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass der Dritte von einem Speichermodul an der Sende- und Empfangseinrichtung (5) und gegebenenfalls mittels eines Passwortes wenigstens teilweise die Krankengeschichte der zu überwachenden Person abrufen
25 kann, sowie gegebenenfalls weitere Information, wie Angaben über Versicherungsschutz, behandelnder Arzt, zu benachrichtigende Angehörige etc.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassung des Gesundheitszustandes

- bzw. der medizinischen Daten mittels Pulsoxymetrie, d.h. nicht invasiv auf optischem Weg durch Messen der O₂-Sättigung, vorzugsweise am Ohrläppchen oder an der Ohrmuschel erfolgt, indem von einem Organ für Lichtemission (29) Licht in mindestens zwei verschiedenen Wellenlängen durch das Ohrläppchen oder die Ohrmuschel hindurch emittiert wird, dieses Licht durch einen Fotodetektor (27) erfasst wird, durch Messen der durch das durchstrahlte Gewebe im Ohrläppchen hindurchgehenden Lichtes, die vom Fotodetektor (27) gemessenen Werte an einen Sensor und gegebenenfalls an eine Auswertelektronik (36), welche ebenfalls im Bereich des Ohres angeordnet ist, übertragen wird, und vom Sender (16) drahtlos im Radiofrequenzbereich an die Sende- und Empfangseinrichtung übertragen wird.
- 5
10
15
20
25
23. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 zur Überwachung einer Person mit Herzkreislaufstörungen.
24. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, zum Erfassen sportmedizinischer Daten, gegebenenfalls durch die sporttreibende Person selbst.
25. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Überwachung der Gesundheit von Personen, die Risikokonstellation besitzen für Herz-Kreislauf-Krankheiten.
26. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Überwachung des Blutzuckergehaltes bei Diabetikern, gegebenenfalls durch den an Diabetes leidenden Patienten selbst.
27. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die Überwachung von Säuglingen bzw. Babies.

28. Verwendung der Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16 für die medizinische Überwachung von Patienten beim Zahnarzt, insbesondere bei zahnärztlichen Operationen von Personen mit medizinischen Störungen.

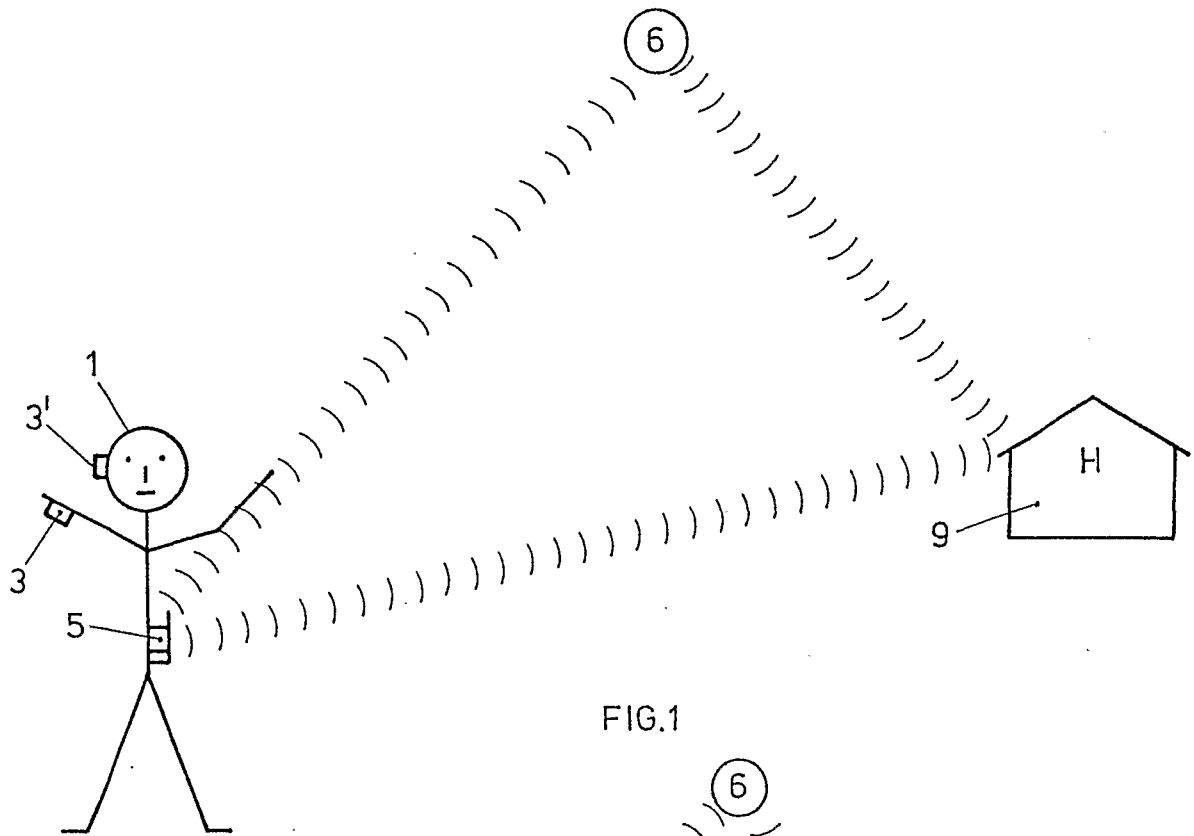


FIG.1

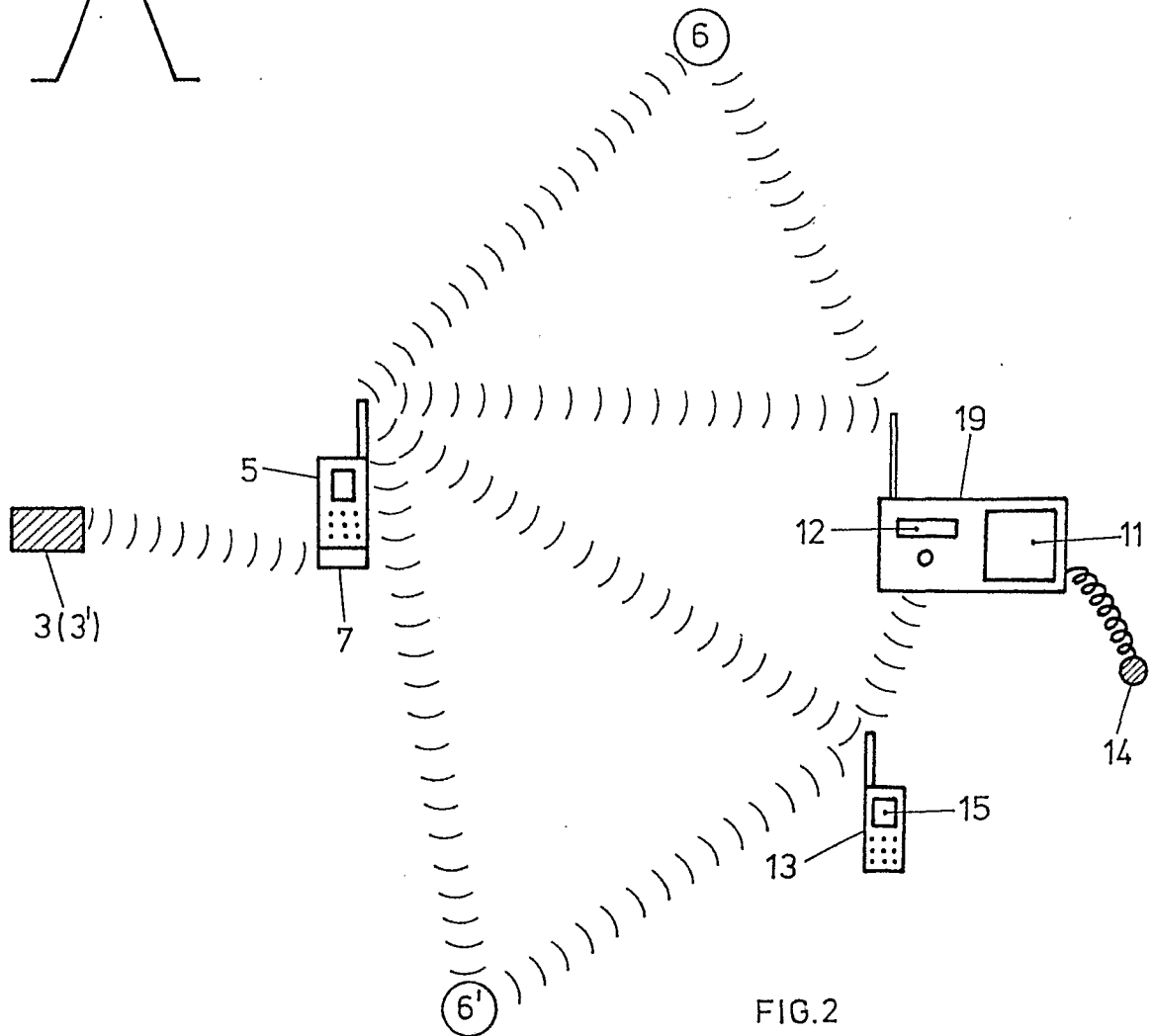


FIG.2

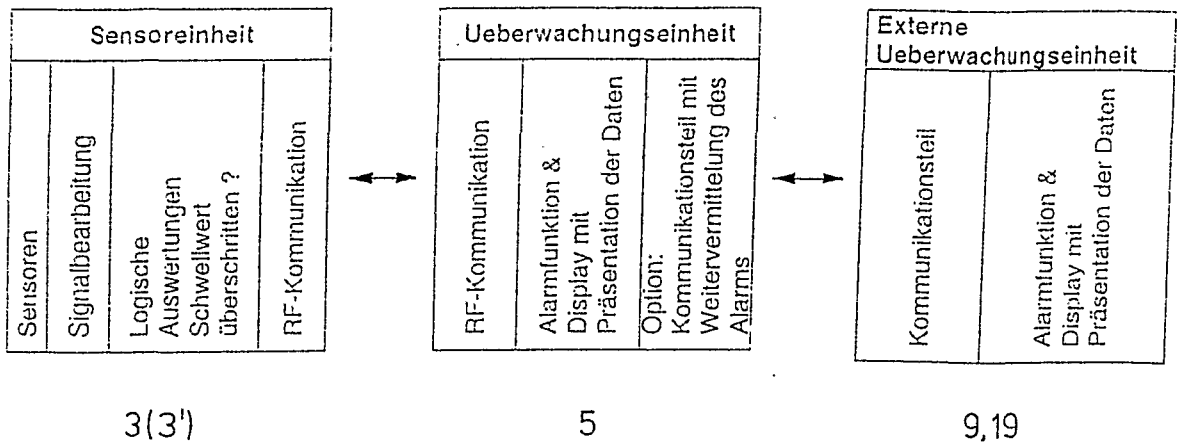


FIG.3d

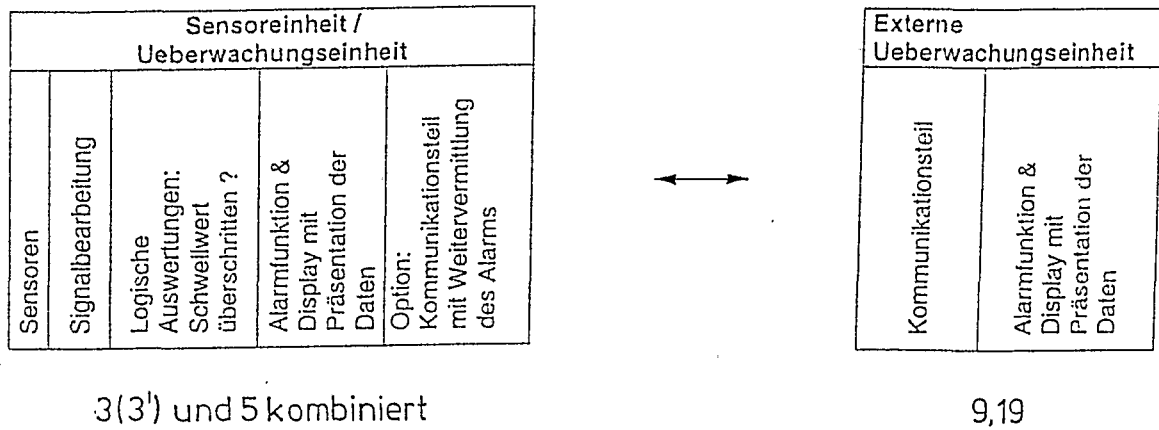


FIG.3e

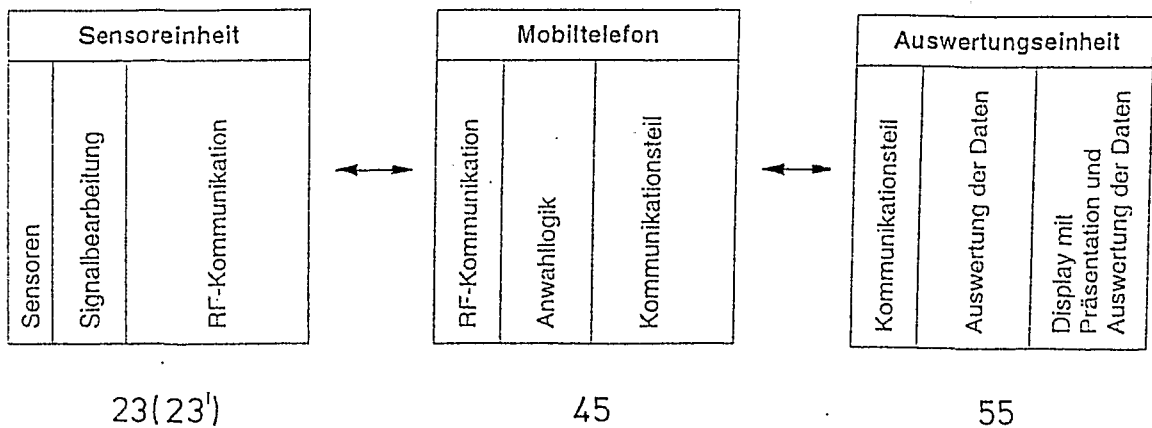


FIG.3f

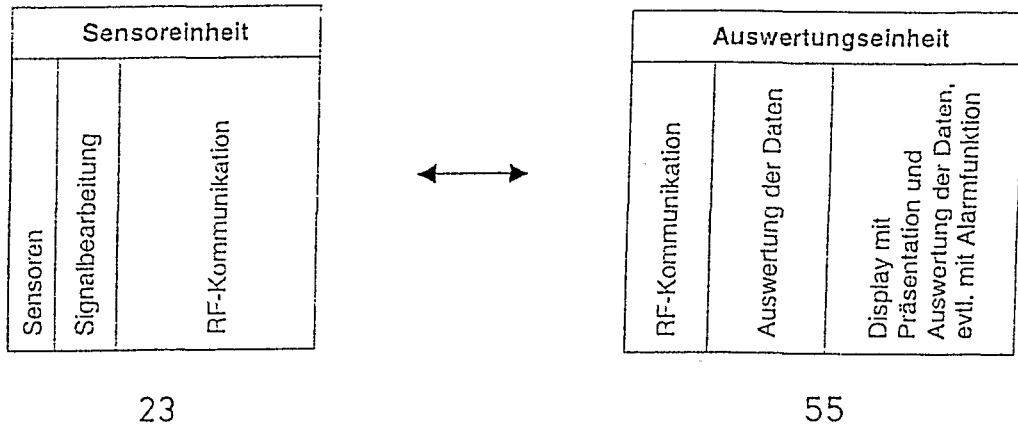


FIG.3g

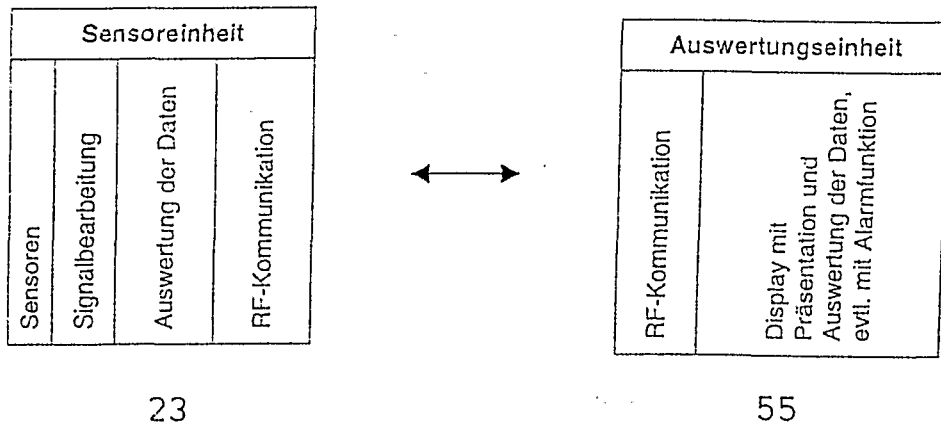


FIG.3h

5/6

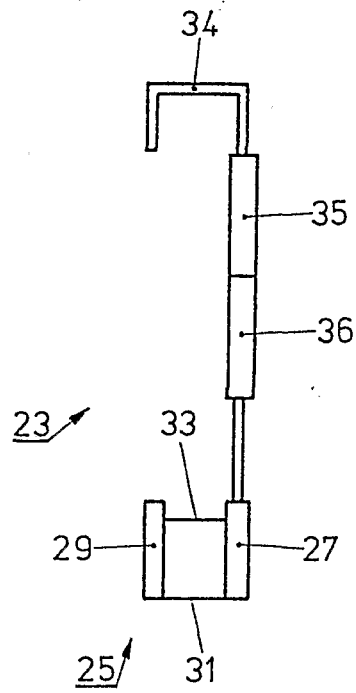


FIG. 4

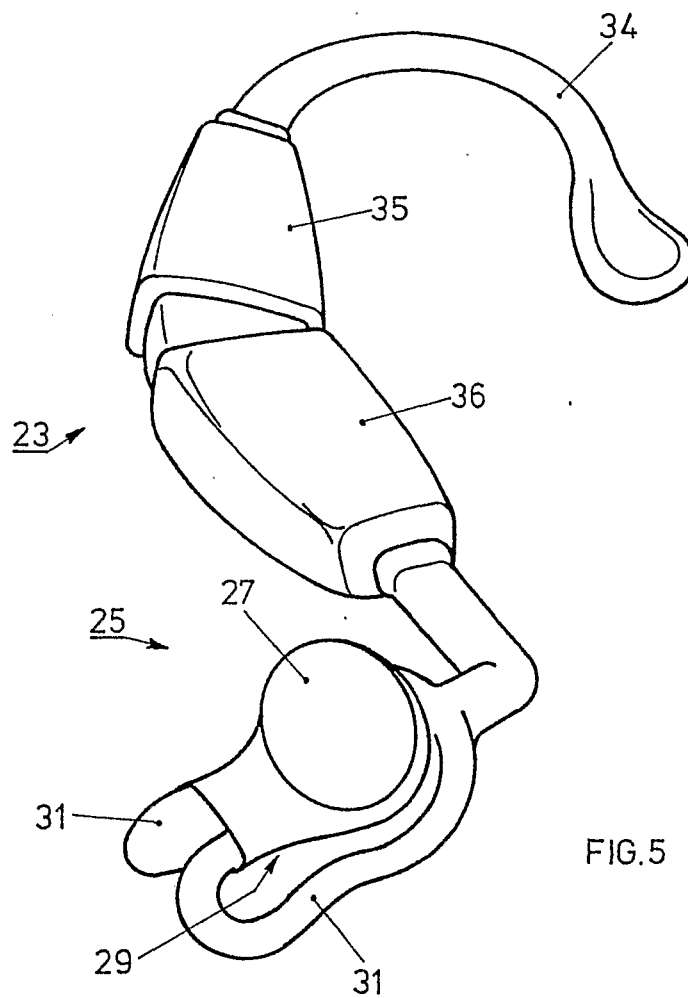


FIG. 5

6/6

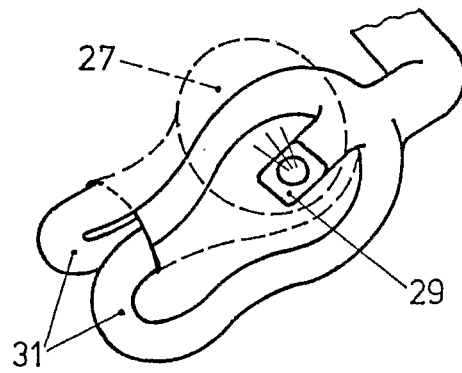


FIG. 5a

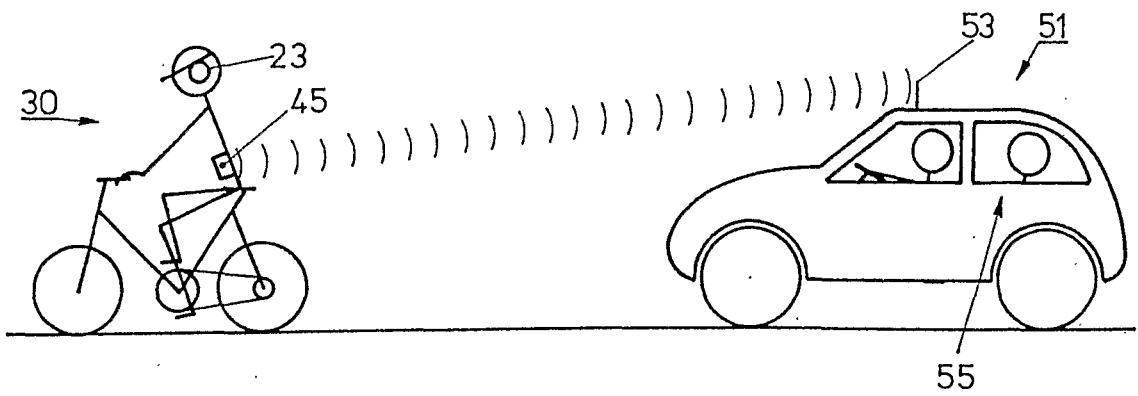


FIG. 6

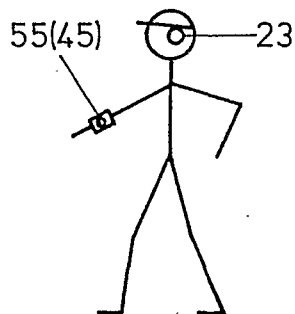


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/CH 02/00247

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61B5/00 A61N1/372

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 A61B A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-------------------------|
| X | WO 01 00085 A (LUGO MICHAEL ; MONITRAK (US)) 4 January 2001 (2001-01-04) abstract; figures 1-8 page 6, line 11 -page 7, line 8 page 17, line 24-28 | 17-21, 23,25 |
| Y | | 1-9, 11-14, 16,22 |
| Y | US 6 144 867 A (SHEPHERD JOHN M ET AL) 7 November 2000 (2000-11-07) column 2, line 43 -column 3, line 4 column 4, line 18-28; figures 1-4 -/-- | 1-9, 11-14, 16,22 |

 Further documents are listed in the continuation of box C.

 Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 July 2002

Date of mailing of the international search report

01/08/2002

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jonsson, P.O.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 ational Application No
 PCT/CH 02/00247

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|-----------------------|
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | US 6 102 856 A (MULVANEY PAUL L ET AL) 15 August 2000 (2000-08-15) column 2, line 5-51 column 4, line 13-57; figures 1,2 ---- | 17-21, 23-25 |
| A | EP 1 062 981 A (BIOTRONIK MESS & THERAPIEG) 27 December 2000 (2000-12-27) abstract paragraphs '0024!-'0026!, '0039!, '0055!, '0056! ---- | 10 |
| A | US 5 971 931 A (RAFF GILBERT LEWIS) 26 October 1999 (1999-10-26) column 2, line 10-45; figure 6 ---- | 15,16 |
| A | WO 01 17425 A (TENSYS MEDICAL INC) 15 March 2001 (2001-03-15) page 13, line 3-13 page 24, line 12-15 ---- | 6,18 |
| A | US 5 910 109 A (ELMERICK DONALD ET AL) 8 June 1999 (1999-06-08) cited in the application abstract; figure 1 ----- | 3,17,26 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 02/00247

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|---|------------------|-------------------------|------------------|
| WO 0100085 | A | 04-01-2001 | US 6287252 B1 | 11-09-2001 |
| | | | AU 6489600 A | 31-01-2001 |
| | | | WO 0100085 A1 | 04-01-2001 |
| ----- | | | | |
| US 6144867 | A | 07-11-2000 | AU 6135299 A | 10-04-2000 |
| | | | EP 1113750 A1 | 11-07-2001 |
| | | | WO 0016685 A1 | 30-03-2000 |
| ----- | | | | |
| US 6102856 | A | 15-08-2000 | NONE | |
| ----- | | | | |
| EP 1062981 | A | 27-12-2000 | DE 19930241 A1 | 28-12-2000 |
| | | | EP 1062981 A2 | 27-12-2000 |
| ----- | | | | |
| US 5971931 | A | 26-10-1999 | NONE | |
| ----- | | | | |
| WO 0117425 | A | 15-03-2001 | AU 7107600 A | 10-04-2001 |
| | | | EP 1211975 A2 | 12-06-2002 |
| | | | WO 0117425 A2 | 15-03-2001 |
| ----- | | | | |
| US 5910109 | A | 08-06-1999 | AU 3473597 A | 09-09-1998 |
| | | | BR 9714562 A | 15-02-2000 |
| | | | EP 1006865 A1 | 14-06-2000 |
| | | | WO 9836681 A1 | 27-08-1998 |
| ----- | | | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 02/00247

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61B5/00 A61N1/372

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B A61N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|-------------------------|
| X | WO 01 00085 A (LUGO MICHAEL ; MONITRAK (US)) 4. Januar 2001 (2001-01-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-8 Seite 6, Zeile 11 - Seite 7, Zeile 8 Seite 17, Zeile 24-28 | 17-21, 23,25 |
| Y | --- | 1-9, 11-14, 16,22 |
| Y | US 6 144 867 A (SHEPHERD JOHN M ET AL) 7. November 2000 (2000-11-07) Spalte 2, Zeile 43 - Spalte 3, Zeile 4 Spalte 4, Zeile 18-28; Abbildungen 1-4 --- -/-- | 1-9, 11-14, 16,22 |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Juli 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/08/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jonsson, P.O.

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|---|--------------------|
| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| X | US 6 102 856 A (MULVANEY PAUL L ET AL) 15. August 2000 (2000-08-15) Spalte 2, Zeile 5-51 Spalte 4, Zeile 13-57; Abbildungen 1,2 --- | 17-21, 23-25 |
| A | EP 1 062 981 A (BIOTRONIK MESS & THERAPIEG) 27. Dezember 2000 (2000-12-27) Zusammenfassung Absätze '0024!-'0026!, '0039!, '0055!, '0056! --- | 10 |
| A | US 5 971 931 A (RAFF GILBERT LEWIS) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) Spalte 2, Zeile 10-45; Abbildung 6 --- | 15,16 |
| A | WO 01 17425 A (TENSYS MEDICAL INC) 15. März 2001 (2001-03-15) Seite 13, Zeile 3-13 Seite 24, Zeile 12-15 --- | 6,18 |
| A | US 5 910 109 A (ELMERICK DONALD ET AL) 8. Juni 1999 (1999-06-08) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 ----- | 3,17,26 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH 02/00247

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| WO 0100085 | A | 04-01-2001 | US | 6287252 B1 | 11-09-2001 |
| | | | AU | 6489600 A | 31-01-2001 |
| | | | WO | 0100085 A1 | 04-01-2001 |
| US 6144867 | A | 07-11-2000 | AU | 6135299 A | 10-04-2000 |
| | | | EP | 1113750 A1 | 11-07-2001 |
| | | | WO | 0016685 A1 | 30-03-2000 |
| US 6102856 | A | 15-08-2000 | KEINE | | |
| EP 1062981 | A | 27-12-2000 | DE | 19930241 A1 | 28-12-2000 |
| | | | EP | 1062981 A2 | 27-12-2000 |
| US 5971931 | A | 26-10-1999 | KEINE | | |
| WO 0117425 | A | 15-03-2001 | AU | 7107600 A | 10-04-2001 |
| | | | EP | 1211975 A2 | 12-06-2002 |
| | | | WO | 0117425 A2 | 15-03-2001 |
| US 5910109 | A | 08-06-1999 | AU | 3473597 A | 09-09-1998 |
| | | | BR | 9714562 A | 15-02-2000 |
| | | | EP | 1006865 A1 | 14-06-2000 |
| | | | WO | 9836681 A1 | 27-08-1998 |

| | | | |
|---------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于监测患者的装置 | | |
| 公开(公告)号 | EP1385418A1 | 公开(公告)日 | 2004-02-04 |
| 申请号 | EP2002721942 | 申请日 | 2002-05-07 |
| 申请(专利权)人(译) | CARDIOSAFE国际公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | CARDIOSAFE国际公司 | | |
| [标]发明人 | CARLSON SVEN ERIK ZUND GREGOR | | |
| 发明人 | CARLSON, SVEN-ERIK ZÜND, GREGOR | | |
| IPC分类号 | A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/0245 A61B5/08 A61B5/145 A61B5/1455 A61N1/372 H04M11/00 | | |
| CPC分类号 | A61N1/37282 A61B5/0022 A61B5/02055 A61B5/1112 A61B5/14552 A61B5/6816 A61B5/6824 A61B5/7207 A61B2503/10 G16H40/67 | | |
| 代理机构(译) | TROESCH SCHEIDEGGER WERNER AG | | |
| 优先权 | 2001116028 2001-07-02 EP 2001110969 2001-05-07 EP | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

本发明涉及一种用于记录和/或监测医学数据的装置，特别是涉及具有例如心血管疾病或糖尿病的个体的心血管疾病和血液特性的数据。所述装置包括至少一个测量传感器（3,38#39;，23），特别是用于检测个体（1）的心血管状况的耳朵传感器，并且包括用于确定由测量传感器记录的数据中的不规则性的逻辑控制器。该设备还包括用于语音和/或数据的发送-接收设备（5），以便拨打至少一个第三方（9）并向其发送数据。最后，该设备包括定位系统模块，通过该定位系统模块将个人的位置发送给第三方。