



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 711 954 A2**

(51) Int. Cl.: **A61B 5/08 (2006.01)**
G08B 21/02 (2006.01)
A61B 5/0205 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01902/15

(71) Anmelder:
Dario Ammann, Bircher-Benner-Weg 7
5000 Aarau (CH)

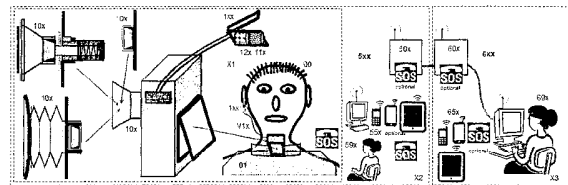
(22) Anmeldedatum: 23.12.2015

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.06.2017

(72) Erfinder:
Dario Ammann, 5000 Aarau (CH)

(54) **Geräuschsensor und Systemverbund zu Patientenüberwachung und Alarmierung.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Geräuschsensor (10x), welcher durch eine mögliche Wegkompensation und/oder einen möglichen, vorgespannten Kontakt eine gute akustische Kopplung zur Schallquelle ermöglicht und gleichzeitig die Umgebungsgeräusche reduziert. Der Geräuschsensor (10x) kann sich in einem mobil tragbaren, nicht einschränkenden Gerät zur Gesundheitsüberwachung befinden, in einem lokalen oder globalen Systemverbund, welcher auch Teil der Erfindung ist, verwendet werden und damit unter Verwendung weiterer Ein- und Ausgänge ein manuelles oder automatisches Daten- und Notmanagement und eine Gesundheitsprüfung ermöglichen. Verschiedene manuelle oder automatische, vorgegebene oder individuelle Einstellungen und Kontrollen, ermöglichen eine richtige Anwendung und Funktionalität sicherzustellen. Ein vielfältiger Gerätebaukasten ermöglicht eine gute Erweiterbarkeit um verschiedene Bauteile mit verschiedenen Verbindungslösungen und der Befestigungsbaukasten ermöglicht verschiedene Befestigungen der körperfesten Systemteile.



Beschreibung

Darlegung der Erfindung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen speziellen Geräuschsensor, der sich in einem Gerät zur Gesundheitsüberwachung befinden kann und damit in einem Systemverbund verwendet werden kann.

Stand der Technik

Marktrecherche

[0002] Bei Erwachsenen hat bezüglich Vitalfunktionen die Überwachung des Kreislaufsystems erste Priorität und bei Kindern die Überwachung der Atmung.

[0003] In der intensiven Behandlung werden Geräte verwendet die sehr genau sind und bei Auffälligkeiten schnell Alarm schlagen, dafür ist der Patient kaum mobil, da er fest und teilweise unkomfortabel mit den Geräten verbunden ist. In der nicht-intensiven Behandlung ist der Patient mit einer teil-mobilen Lösung (z.B. Telemetrie) ausgestattet, womit er sich in einem kleinen Teil bewegen kann und bei gewissen Aktivitäten (z.B. Toilettengänge) das Gerät entfernen muss. Zudem ist die Messgenauigkeit geringer und das Ansprechverhalten langsamer, wie beispielsweise die Atmungsmessung mit einem Oximeter. Ausserhalb von Gesundheitseinrichtungen gibt es mobile Geräte, die den Kreislauf überwachen.

[0004] Zusätzlich gibt es verschieden Notrufsystem, die aber alle auf dem manuellen Auslösen basieren und keine automatische Auslösung aufgrund von Vitalparametern haben. Das hilft, wenn der Träger den Alarm noch selbst auslösen kann (z.B. leichter Sturz), in kritischeren Fällen kann der Betroffene selbst keine Hilfe mehr anfordern (z.B. Schlaf, Bewusstlosigkeit oder Handlungsunfähigkeit).

[0005] Speziell bei Kleinkindern gibt es auf dem Markt nur Überwachungssysteme, die auf Basis von Bewegung auf den Gesundheitszustand des Kindes schliessen. Die existierenden Matten messen mittels Bewegungssensoren die Bewegung des Kindes (auch leichte Atembewegungen) und lösen bei einer längeren Bewegungslosigkeit einen lokalen Alarm aus. Jedoch ist dieses Systems aufgrund der Messprinzipen und des Aufbaus wenig mobil.

[0006] Weder für Gesundheitseinrichtungen noch für den Heimgebrauch, gibt es mobile Geräte auf dem Markt, die mittels Geräuschmessung Vitalparameter bei Erwachsenen erfassen.

[0007] An Tieren werden Ortungsmöglichkeiten angebracht, aber keine Geräte zur mobilen Gesundheitsüberwachung.

Patentrecherche

Frei verfügbarer Stand der Technik

[0008] US 4 129 125 A: Patient monitoring system
(Prioritätsdatum: 27.12.1976, Publizierungsdatum: 12.12.1978)

→ Ein portables Gesundheitsüberwachungssystem mit Elektroden, Temperatursensoren, einem Mikrofon für den Herzschlag und für die Atmung und einem elastischen Band um den Bauch mit einem hörbaren Alarm ist freier Stand der Technik.

[0009] US 4 246 906 A: Apparatus for self-monitoring of physiological variables
(Prioritätsdatum: 28.06.1979, Publizierungsdatum: 27.01.1981)

→ System zur Überwachung des physiologischen Zustandes mittels Sensoren und Auswertung ist freier Stand der Technik.

[0010] WO 8 700 415 A1: A DEVICE FOR SUPERVISION OF THE RESPIRATION OF INFANTS
(Prioritätsdatum: 30.01.1984, Publizierungsdatum: 29.01.1987)

→ Erkennung von Atemgeräuschen mit Mikrofon am Hals ist freier Stand der Technik, auch bei Kleinkindern.

Abgrenzung zu anderen Patenten

[0011] Differenzierung: Spezieller Geräuschsensor, andere Befestigung ohne Brustgurt, andere Funktionalität und Verwendung im Systemverbund

CH 711 954 A2

- US 2013 144 130 A1: SYSTEM METHOD AND DEVICE FOR MONITORING A PERSON'S VITAL SIGNS
- US 2014 121 567 A1: ELECTRONIC DEVICE, DISPLAY CONTROL METHOD AND PROGRAM

[0012] Differenzierung: Spezieller Geräuschsensor, andere Befestigung und kein reines Halsband ohne Abstützung und Polsterung, andere Funktionalität und Verwendung im Systemverbund

- WO 0 213 697 A1: OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA EVENT DETECTING SYSTEM AND METHOD
- WO 0 213 677 A2: SYSTEM AND METHOD FOR TREATING OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA
- US 2011 066 059 A1: SYSTEM AND METHOD FOR ANTICIPATING THE ONSET OF AN OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA EVENT

[0013] Differenzierung: Spezieller Geräuschsensor, andere Befestigung ohne Kopfhörer oder Headset, andere Funktionalität und Verwendung im Systemverbund

- CN 25 905 33Y Y: Ear muffs type self-monitoring instrument
- DE 10 2010 019 104 A1: Vorrichtung zur Rückmeldung kaum wahrnehmbarer Signale des menschlichen Körpers
- WO 2006 008 745 A2: APPARATUS AND METHOD FOR BREATHING PATTERN DETERMINATION USING A NON-CONTACT MICROPHONE
- WO 2014 057 921 A1: ELECTRONIC APPARATUS AND SOUND REPRODUCTION METHOD
- GB 2 419 946 A: Mobile phone headset with microphone for measuring cardiac function of user
- US 2007 197 881 A1: Wireless Health Monitor Device and System with Cognition

[0014] Differenzierung: Spezieller Geräuschsensor, andere Befestigung ohne Maske, andere Funktionalität und Verwendung im Systemverbund

- WO 2012 058 727 A2: ACOUSTIC DETECTION MASK SYSTEMS AND/OR METHODS
- WO 2010 054 481 A1: METHOD AND APPARATUS FOR MONITORING BREATHING CYCLE BY FREQUENCY ANALYSIS OF AN ACOUSTIC DATA STREAM

[0015] Differenzierung: Spezieller Geräuschsensor, andere Befestigung der Auswerteeinheit nicht am Arm, andere Funktionalität und Verwendung im Systemverbund

- US 2013 218 039 A1: System and Method for Assessing Breathing
- US 2014 257 056 A1: CABLE SYSTEM FOR GENERATING SIGNALS FOR DETECTING MOTION AND MEASURING VITAL SIGNS

Erfindung

Offenbarung der Erfindung

[0016] Ein spezieller Geräuschsensor mit einem speziellen Aufbau ermöglicht eine mobile tragbare Verwendung und gleichzeitig eine gute Messgenauigkeit und ein schnelles Ansprechverhalten, da er direkt den Vorgang (z.B. Atmung, Herzschlag) misst und nicht die zeitverzögerten Auswirkungen (z.B. Sauerstoffsättigung, Blutversorgung). Zudem ist der Geräuschsensor, im Gegensatz zu Bewegungssensoren, nicht durch von aussen wirkenden Kräften (z.B. Fortbewegung) beeinflussbar.

[0017] Durch seinen speziellen Aufbau kann der Geräuschsensor mit einer speziellen Kontakteinheit eine gute akustische Kopplung zwischen dem Schallauffangort (z.B. Schallentstehungsort, aussenzugängliche Oberfläche bei Schallentstehungsort) und dem Messort (z.B. Mikrophon) ermöglichen und gleichzeitig Umgebungsgeräusche reduzieren oder kompensieren (z.B. durch Abschirmung).

[0018] Je nach Variante die spezielle Kontakteinheit zusätzlich eine Möglichkeit zur Wegkompensation (z.B. zur Distanzüberbrückung) und/oder eine Möglichkeit zu einem leicht vorgespannten Kontakt mit der Quellenoberfläche (z.B. zur Straf-

fung und Abdichtung). Die Kontakteinheit kann einen speziellen Kontaktsensor haben, der den Kontakt zum Träger sicherstellt. Die Bewegung bis zum Träger und die zusätzliche Vorspannung gegen den Träger kann passiv (z.B. Gespanntes Teil oder Feder) oder aktiv (z.B. Antrieb) erzielt werden.

[0019] Ein mobil tragbares, nicht einschränkendes Gerät in einem kommunizierenden Systemverbund zur Gesundheitsüberwachung mit einem Daten- und Notmanagement, das selbst oder im Systemverbund einen oder mehrere Parameter durch ein oder mehrere Lebewesen- und Umgebungssensoren mindestens misst oder empfängt, verarbeitet und überwacht, speichert und bereitstellt, anzeigen und übermittelt sowie einen lokalen oder globalen Alarm oder Warnung auf Basis von Lebewesen-, Umgebung-, und Systemauffälligkeiten auslösen kann.

[0020] Das mobil tragbare Gerät kann allgemein (z.B. Gesundheitseinrichtungen oder Privatgebrauch) verwendet werden und ist durch eine Energieversorgung mobil. Das Gerät kann am Körper ohne Einschränkung getragen werden und muss für spezielle Tätigkeiten nicht abgelegt werden.

[0021] Ein lokaler oder globaler Alarm oder Warnung kann manuell, aber im Gegensatz zu den heutigen Notrufsystemen auch automatisch durch das Gerät mittels einer speziellen Lebewesen-, Umgebungs-, und Systemüberwachungen ausgelöst werden.

[0022] Um die Gesundheitsüberwachungsqualität trotz personen-, umgebungs- und systembedingt Unterschieden zu ermöglichen, kann das Gerät durch benutzerbedingte oder automatische Einstellungen (z.B. Konfiguration, Kalibrierung) angepasst und durch automatische Überwachungen und Kompensation die Funktionalität sichergestellt werden. Zusätzlich ermöglicht eine Funktionskontrolle eine Geräte- und/oder Systemverbundüberprüfung.

[0023] Das Gerät verfügt über verschiedene Eingabe-, Einstellungs- und Ausgabemöglichkeiten (z.B. visuell, akustisch, haptisch). Zusätzlich können Eingaben und Einstellungen auch auf einem Systemgerät im Systemverbund gemacht und aufs Gerät übertragen werden und die Ausgaben vom Gerät an ein beliebiges Systemgerät übermittelt und dort angezeigt werden.

[0024] Das Gerät ist aus einem Baukasten aufgebaut und kann so beliebig nach Bedarf skaliert werden und die Einzelteile können durch verschiedene Verbindungen, jedoch mindestens die Verbindungen des Verbindungsbaukastens verbunden werden.

[0025] Eine gute Befestigung des Gerätes kann durch verschiedene Möglichkeiten aus dem Befestigungsbaukasten sichergestellt werden.

Anwendung

Menschen

[0026]

- Kinder (z.B. Babys wegen plötzlichem Kindstod und Kinderschütteln)
- Patienten (z.B. nicht-intensive Patienten)
- Betroffene Personen (z.B. Personen mit Vitalproblemen)
- Gefährdete Personen (z.B. ältere Menschen)
- Personen mit grossem Risiko bei vitalen Problemen (z.B. Piloten, Zugführer)
- Personen die gefährvollen Berufen arbeiten (z.B. Armee, Polizei Feuerwehrmänner)
- Personen bei denen die Vitalwerte über einen längeren Zeitraum betrachtet werden sollen
- Forschung (z.B. Datenerfassung, Ursachenforschung)
- Versicherungen (z.B. Datenerfassung, schnellen Hilfe um Auswirkungen zu reduzieren)
- Jede Person, die Interesse an ihrer Gesundheit hat und/oder sicher sein will
- Anderen Personen (z.B. Vitalwertvergleich mit anderen Personen oder Vitalwert sharen)

Tiere

[0027]

- Forschung (z.B. Datenerfassung, Ursachenforschung)
- Artenschutz
- Haustiere
- Tierversuche

Vorteile

[0028] Die wichtigsten, nicht abschliessenden Vorteile sind:

- Der Träger wird durch das mobil tragbare Gerät in seiner Bewegungs- und Handlungsfreiheit nicht eingeschränkt.
- Das Gerät und der Systemverbund ermöglichen ein körperfestes und/oder standortfestes und/oder standortfremdes Daten- und Notmanagement.

- Mittels Datenverarbeitung und -handling im Datenmanagement können gerätefeste und/oder standortfeste und/oder standortfremden Lebewesen-, System- oder Umgebungsdaten beispielsweise erfasst, verarbeitet, überwacht, angezeigt, gespeichert, übermittelt und empfangen werden.
- Mittels Notrufhandling und Nothilfeunterstützung im Notmanagement können gerätefeste und/oder standortfeste und/oder standortfremde Warnungen, Alarmer oder Notrufe auf Basis von Lebewesen-, System- oder Umgebungsdaten beispielsweise erkannt, angezeigt, gespeichert, übermittelt und empfangen werden.
- Ein automatischer und/oder manuell auslösbarer Notruf kann mittels Notrufhandling im Notmanagement durch eine gerätefeste und/oder standortfeste und/oder standortfremden Alarm Hilfe organisieren.
- Zusätzlich zum Notruf können mittels Notrufhandling im Notmanagement auch noch Daten (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten) übertragen werden.
- Bei einem Notruf kann der standortfremde Operator mittels Notrufhandling im Notmanagement mit dem Träger direkt über das Gerät mittels der vorhandenen Outputs und/oder über die hinterlegten Kontaktdaten zu Abklärungen kurz Kontakt aufnehmen und bei einem unnötigen Notruf den Notruf aktiv abschalten.
- Das passive Nothilfeunterstützung des Gerätes im Notmanagement gibt dem Helfenden (Träger oder Helfer) Informationen zum Gesundheitszustand des Trägers. Zusätzlich kann das Gerät dem Helfenden selbst eine Nothilfeanleitung durch Vorgabe mit allen Anzeigemöglichkeiten vorgegeben und/oder alternativ kann eine direkte Kontaktaufnahme mit dem zuständigen Experten (z.B. Sprechverbindung, Videoverbindung) aufgebaut oder mit allen Anzeigemöglichkeiten vorgegeben werden.
- Die aktive Nothilfeunterstützung des Gerätes im Notmanagement hat bei entsprechender Eskalierung die optionale Möglichkeit selbstständig oder nach Vorgabe eines Operators lebensrettende Abhilfemassnahme am Träger selbstständig oder durch Bestätigung eines Helfers vorzunehmen.
- Mittels des speziellen Geräuschsensors können die Atmungs- oder die Puls- oder die Atmungs-Puls-Geräusche mit nur einem Mikrofon genau erfasst werden und Auffälligkeiten und Zusatzgeräusche erkannt werden. Durch den speziellen Aufbau und die spezielle Auswertung kann die Messgrösse zuverlässig erkannt und Störungen stark reduziert oder kompensiert werden.
- Die Personalisierung, Konfiguration- und Kalibrierungsmöglichkeiten ermöglichen einen bestimmte oder eine individuelle Anpassung des Gerätes und der Gerätefunktionen und ermöglichen eine zuverlässige Erkennung und Kompensation von Störungen. Eine zusätzliche Funktionskontrolle ermöglicht eine individuelle Kontrolle der Gerätefunktionalität.
- Der Aufbau- und der Gerätebaukasten, sowie die möglichen Lebewesen und Umgebungsensoren ermöglicht eine Varianten- und gerätemässige Erweiterbarkeit, um verschiedene Fälle abzudecken. Zusätzliche Sensoren erhöhen die Überwachungstiefe und ermöglichen eine bessere Erkennung und können Hilfe besser organisieren und instruieren.
- Der Befestigungsbaukasten ermöglicht eine Befestigung an verschiedenen Befestigungsorten mit verschiedenen Befestigungsarten.

Beschreibung

Systemverbund

[0029] Die Systemarchitektur besteht mindestens aus körperfesten (oder -nahen) [X1] Systemgeräten [1xx - 4xx], die auf dem Träger [00] (z.B. Lebewesen, Erwachsene, Kinder, Säuglinge) oder dessen Körpergegenstände [01] (z.B. sämtliche Erwachsenen-, Kinder- und Babykleidung, Übershirt, Weste, Kragen, Schal, Band, Gurt, Gestältchen, Tragegurt) getragen werden. Die körperfesten Sensoren [1xx] (z.B. Geräuschsensor, Pulsoximeter, Beschleunigungssensoren, Temperatursensoren, Bildaufnahme, GPS) messen Lebewesen-, Umgebungs- oder Systemwerte. Die körperfesten Input Möglichkeiten [2xx] (z.B. Notrufauslösung, Schalter, Taster, Drehknopf, Touch-Screen) ermöglichen Einstellungen am Gerät. Die körperfesten Outputs/Aktoren [3xx] (z.B. Akustisch: Lautsprecher/Summer, Visuell: LED, Segment, Screen, Vibration: Vibrationsmodul, Elektrischer oder Temperatur Impuls) ermöglichen eine Geräteausgabe oder -aktion. Jedes Bauteil der körperfesten Systemgeräte [1xx, 2xx, 3xx, 4xx] kann jeweils einzeln und/oder zusammen sein und am oder im Geräte und/oder geräteextern als oder in Satelliten körperfesten ausgebildet sein. Gewisse körperfeste Systemgeräte können alternativ oder zusätzlich auch standortfest oder -fremd vorhanden sein und mittels Kommunikation mit dem Gerät angebunden direkt oder indirekt angebunden sein.

[0030] Die Systemarchitektur kann durch mögliche standortfeste [X2] Systemgeräte [5xx] und standortfremde [X3] Systemgeräte [6xx] erweitert werden. Jedes Systemgerät kann mit einem oder mehreren anderen Systemgeräten durch eine feste Anbindung (z.B. Kabel, Glasfaser) oder freie Anbindung (z.B. wireless, WLAN, Bluetooth, Mobilfunk, Funk) direkt oder indirekt kommunizieren. Durch einseitige oder gegenseitige Kommunikation zwischen den gerätefesten, standortfeste und/oder standortfremde Systemgeräte können Daten mittels Datenhandling ausgetauscht werden.

[0031] Die einzelne oder mehrere, optionalen, standortfesten Systemgeräte [5xx] (z.B. Empfänger, Babyphone, Funkempfänger, Handy, Mobilfunkmast, WLAN-Empfänger, Bluetooth-Empfänger, WLAN-Router) empfangen die Informationen von den körperfesten Systemgeräten [4xx] und machen damit Daten- und/oder Notmanagement oder übermittelt diese an weitere standortfeste Systemgeräte [5xx] oder an einen oder mehrere standortfremde Systemgeräte [6xx] und/oder umgekehrt.

[0032] Die einzelne oder mehrere, optionalen, standortfremden Systemgeräte [6xx] (z.B. Empfänger, Funkempfänger, Handy, Mobilfunkmast, WLAN-Empfänger, Bluetooth-Empfänger, WLAN-Router) empfangen die Informationen direkt von den körperfesten Systemgeräten [4xx] oder indirekt über die standortfesten Systemgeräte [5xx] und machen damit Daten- und/oder Notmanagement oder können diese an andere standortfremde Systemgeräte [6xx] und/oder umgekehrt.

[0033] Jedes Gerät im Systemverbund kann Daten- und Notmanagement machen. Das Notmanagement kann beispielsweise einen körperfesten und/oder standortfesten und/oder standortfremden Notruf, Alarm oder Warnung (SOS) absetzen und Hilfe organisieren, sowie informieren, bei der Hilfe anleiten und Abhilfemassnahmen per Gerät einleiten.

Funktionsarchitektur

[0034] Die Funktionsarchitektur besteht aus Funktionsbaukasten, der aus allen darstellbaren Funktionen mit den beschriebenen Teilen und mindestens aber aus den beschriebenen Funktionen bestehen kann, wobei die Funktionen einzeln oder kombiniert, einfach oder mehrfach, körperfest, standortfest und/oder standortfremd, jeweils geräteintern oder geräteextern umgesetzt werden können. Dabei kann jede einzelne Funktion und jedes Bauteil in einer beliebigen Variante vorhanden oder nicht vorhanden sein. Der Funktionsbaukasten und die Gesamtfunktionalität soll möglichst fail-safe aufgebaut sein und kann mit beliebigen Schaltungen und Softwarefunktionen die Funktion darstellen.

Datenmanagement

[0035] Ein Datenmanagement bestehend aus Datenaufbereitung, -handling und ermöglicht damit beispielsweise eine körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Gesundheitsüberwachung auf dem Gerät oder einem Systemgerät im Systemverbund.

Datenaufbereitung

[0036] Die Datenaufbereitung auf dem Gerät resp. Systemgeräte im Systemverbund ermittelt bestimmte oder konfigurierbare, momentane oder generelle, körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Daten aus den Rohdaten (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten) und stellt diese dem Datenhandling zur Verfügung. Die Datenaufbereitung beinhaltet für bestimmte oder konfigurierbare Eingangs- und Ausgangsgrößen beispielsweise Messung, Vorfilterung, Wandlung, Signalüberwachung und -Plausibilisierung, Filterung, Vorbereitung, Gegenplausibilisierung, Degradation, Wiedergutprüfung, Auswertung, Analyse, Markierung, Trenderkennung, Kenngrößenextraktion, Daten-/Signalberechnung, Informationsaufbereitung, Auffälligkeits- und Zusatzerkennung und -Überwachung, von einzelnen oder mehreren oder gruppierten Messwerten von einem oder mehreren Eingängen eines oder mehreren Eingangstyps. Zusätzlich können weitere Information auf Basis der Eingangsgrößen beispielsweise durch Signal- resp. Informationsfusion geschätzt werden (z.B. mit einem Beobachter). Die Daten können geräteintern, standortfest oder standortfremd erfasst werden und in unterschiedlicher Qualität und Prüfungsgüte vorliegen.

[0037] Die Auffälligkeits- und Zusatzerkennung und -Überwachung können bezüglich allen Daten (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten) der Daten- und Notmanagements gemacht werden, sind einzeln oder verschieden gruppiert ein-/ausschaltbare und/oder sperrbar und können durch Einstellungen (z.B. Konfiguration, Personalisierung, Kalibrierung oder auch direkte Vorgabe) pro Messwert einzeln oder verschieden gruppiert angepasst werden (z.B. gleichzeitige Verschiebung von Unter- Obergrenze). Jede Überwachung kann durch eine Überprüfung (z.B. Schwellwert- oder Bandüberprüfung) einfach oder variabelabhängig von anderen Größen (z.B. Parametern, Werten) gemacht werden. Dazu können eine Information alleine und/oder mehrere Informationen zusammen und/oder abhängig verwendet werden und jede Information kann mit einer Funktion vorverarbeitet werden (z.B. Wert, -ableitung, -Integration). Das Gerät resp. der Systemverbund kann beispielsweise folgende einzelne und oder kombinierte Erkennung und Überwachung beinhalten: Signale, Plausibilität, Zustände, Beeinträchtigungen, Auffälligkeiten, -Zusatzgrößen, Funktionalität und Funktionstüchtigkeit (z.B. Probleme, Fehler, Rauschen), Befestigungen (z.B. Kontaktsensor) und Störeinflüsse. Bei einem relevanten Problem kann zuerst eine kurzzeitige Überbrückung und bei längerem Vorhandensein eine Abhilfemassnahmen und/oder Degradierung ausgelöst werden.

[0038] Darauf aufbauend können automatische oder manuelle Eventgenerierungen, Warnungen, Alarmer und die Notwendigkeit eines Notmanagements erstellt und unterschiedlich dargestellt werden (z.B. unterschiedliche Outputs oder Outputformen bezüglich Ursache oder Dringlichkeit). Analog und/oder durchs Notrufhandling ebenfalls sequentiell eskalierend gerätefest, standortfest oder standortfremd unterschiedlich dargestellt werden.

[0039] Eine optionale Messung Störeinflüsse (z.B. Umgebungsgeräusche, Ausgänge gemessen in Eingängen) ermöglicht eine Anpassung, Kompensation oder Degradierung der Ein- und Ausgänge, um bei Störeinflüssen Fehler zu vermeiden und wahrnehmbar zu bleiben.

Datenhandling

[0040] Im optionalen Datenhandling kann das Gerät resp. Systemgeräte im Systemverbund bestimmte oder konfigurierbare, körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Daten, aus allen momentanen oder generellen Daten (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten), in bestimmter oder konfigu-

rierbarer Form und in bestimmten oder konfigurierbaren Messintervallen oder bestimmt oder konfigurierbar eventbasiert beispielsweise aufbereiten, bereitstellen, zusammenstellen, speichern, darstellen, anzeigen, ausdrucken sowie empfangen und kommunizieren.

[0041] Die Speicherung der Daten mit oder ohne Zeitstempel kann fix oder dynamisch oder rotierend (z.B. Ringspeicher), flüchtig oder nicht-flüchtig, offen oder verschlüsselt, einfach oder redundant auf einem festen oder entfernbaren Datenspeicher (z.B. interner Speicher, externer Speicherbaustein, EEPROM, Speicherstick, Speicherkarte) in bestimmten oder konfigurierbaren Speicherkonfigurationen (z.B. Daten-Log, Event-Log, Message-Log, Zustands-Log) erfolgen. Die gespeicherten Daten können durch direkten Zugriff (z.B. entferntbarer Datenspeicher) und/oder das Gerät resp. Systemgerät per Kommunikation ausgelesen werden.

[0042] Die können per Kommunikation frei oder sicher auf einem oder mehreren, bestimmten oder konfigurierbaren Kanälen übermittelt und umgekehrt empfangen werden, um ein Daten- und/oder Notmanagement zwischen körperfesten, standortfesten und/oder standortfremden Geräten zu ermöglichen. Die einseitige oder gegenseitige Kommunikation kann frei oder verschlüsselt, überwacht oder unüberwacht von einem oder mehreren Geräten zu einem oder mehreren Geräten, in bestimmter oder konfigurierbarer Form und Protokollen (z.B. SMS, Email, Mobiler Datentransfer, WLAN Datentransfer) und an bestimmte oder konfigurierbare Empfänger mit bestimmten oder konfigurierbaren Daten erfolgen. Alle Funktionen können in bestimmten oder konfigurierbaren, regelmässigen oder eventbasierten Intervallen ausgeführt werden. Zusätzlich ermöglicht ein Kommunikations- und Empfangsstörungsmanagement mit Störungen umzugehen (z.B. letzte Position mit Zeitstempel, Degradation).

[0043] Die übermittelten Daten können mit der dazugehörigen Anwendung empfangen und damit Datenmanagement gemacht werden. Durch den Datenaustausch zu einem anderen Systemgerät kann eine gerätefestes, standortfestes und/oder standortfremde Daten- und/oder Notmanagement realisiert werden und beispielsweise eine standortfeste und/oder standortfremde Gesundheitsdatenverarbeitung und -Überwachung gemacht werden. Ein Operator oder ein System hat die Möglichkeit den Träger über das Gerät direkt oder andere hinterlegte Verbindungen abhängig von der Dringlichkeit zu kontaktieren.

[0044] Wenn der Kontakt nicht mehr ist, kann mittels Datenmanagement eine Anzeige/Warnung (z.B. mit anderer Ausprägung wie Frequenz/Melodie als Alarm) abgesetzt werden. Das ermöglicht eine Einstufung der Dringlichkeit bei Personen in der Umgebung und führt zu weniger unnötigem Stress.

Notmanagement

[0045] Eine Notmanagement bestehend aus Notrufhandling und Nothilfeunterstützung auf dem Gerät und/oder auf einem oder mehreren Systemgeräten im Systemverbund vorhanden ist und einzeln oder gemeinsam pro Ort aktiviert oder deaktiviert werden kann.

Notrufhandling

[0046] Durch die optionale Notrufhandling kann das Gerät oder ein beliebiges Systemgerät im Systemverbund bei durch die Überwachungen selbstständig erkannten System-, Umfeld- oder Gesundheitsproblemen einen Notruf (z.B. Warnung, Alarm) in unterschiedlichen Ausprägungen bestimmt oder konfigurierbar sequentiell eskalierend zuerst auf dem Gerät (z.B. Gerätealarm mit Alarmanzeige und Summer/Lautsprecher) und dann weiter eskalierend über direkte oder indirekte Kommunikation auf unterschiedlichen standortfesten (z.B. Alarm auf lokalem Funkempfänger, Handy, Tablet, Babyphone) oder standortfremden Empfängern (z.B. Alarm bei Angehörigen, bei Notrufzentrale) auf verschiedenen Kanälen (z.B. Bluetooth, Mobilfunk, Funk, WLAN) auslösen. Neben der geräteautomatischen Auslösung kann zusätzlich ein eskalierender Alarm auch per körper- und/oder standortfesten und/oder standortfremden Notrufauslöser (z.B. Kontakt, Schalter, Taster) «manuell» ausgelöst werden. Das Notmanagement kann eine Funktion haben, das unerwünschte Notrufe verhindert und gewünschte ermöglicht (z.B. Entprellung). Die verschiedenen Überwachungen und/oder verschiedene Dringlichkeiten (z.B. Warnung, Alarm, Notruf) können unterschieden werden und durch verschiedene Outputs und/oder Outputdarstellungen unterschiedlich dargestellt werden. Die Übermittlung des Notrufes können optional mit Daten aus dem Datenhandling (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten, letzter Standort mit Zeitstempel) angereichert und durchs Datenhandling gemacht werden (z.B. freie oder verschlüsselte Versendung). Der standortfremde Operator kann zuerst mit dem Träger direkt über das Gerät mittels der vorhandenen Outputs und/oder über die hinterlegten Kontaktdaten zu Abklärungen kurz Kontakt aufnehmen und bei einem unnötigen Notruf den Notruf aktiv abschalten. Der Notruf kann mittels kodierter Eingabe per Notrufauslöser oder einem zusätzlichen Notrufbeender (z.B. Kontakt, Knopf oder Schalter) alleine und/oder in Zusammenhang mit einer Wiedergutprüfung beendet oder pausiert werden.

[0047] Bei der Auslösung kann eine zusätzliche, umfassendere Datenspeicherung gemacht werden. Das ermöglicht, die Daten nachher auszuwerten, um Aufschlüsse für Helfer, Operators und das Gerät zu erhalten.

Nothilfeunterstützung

[0048] Ein Helfer vor Ort kann selbstständig Hilfe leisten und/oder dazu vom Gerät durch die passive Nothilfeunterstützung unterstützt werden, damit der Helfer schnelle und zweckmässige Hilfe leisten kann. Die passive Nothilfeunterstützung des Gerätes gibt dem Helfenden (Träger oder Helfer) Informationen zum Gesundheitszustand und/oder -problem des Trägers.

Zusätzlich kann das Gerät dem Helfenden selbst eine Nothilfeanleitung durch Vorgabe mit allen Anzeigemöglichkeiten (z.B. visuell und akustisch) liefern und/oder einen oder mehrere Informationsstandorte (z.B. Internetlinks) vorgeben. Zusätzlich kann eine direkte Kontaktaufnahme mit einem vertrauten oder passenden Experten (z.B. Sprechverbindung, Videoverbindung) aufgebaut und/oder mit allen Anzeigemöglichkeiten die Kontaktangaben (z.B. Telefonnummer) eines vertrauten oder passenden Experten vorgegeben werden.

[0049] Die aktive Nothilfeunterstützung des Gerätes kann bei einer entsprechender Eskalierung selbstständig und/oder nach Vorgabe lebensrettende Abhilfemassnahme am Träger selbstständig und/oder durch Bestätigung eines Helfers vorzunehmen (z.B. passender elektrischer Impuls bei Kreislaufproblemen, Aufwecken beim Plötzlichen Kindstod). Die Abhilfemassnahmen und die genaue Ausprägung können vom Gerät selbst und/oder dem lokalen Helfer und/oder dem standortfremden Operator vorgegeben werden. Eine Abhilfemassnahme kann per Gerät direkt (z.B. ohne Bestätigung aber mit körperfesten und/oder standortfesten Vorankündigung und Abbruchmöglichkeit) umgesetzt werden und/oder auf dem Gerät für den lokalen Helfer und/oder standortfremden Operator bereitgestellt werden (z.B. Gerät bereit aber Auslösung durch Helfer).

[0050] Eine Abhilfemassnahme wird vorab durch verfügbare Outputs angezeigt und kann abgebrochen werden. Grundsätzlich können alle Anzeigemöglichkeiten, die für die Anzeige verwendet werden, auch als Aktuatoren verwendet werden.

Anwendung (Einstellungen/Kontrolle)

[0051] Verschiedene, mögliche hardware- und/oder softwaretechnische Einstellungs- und Kontrollmöglichkeiten (z.B. Konfiguration, Personalisierung, Kalibrierung, Funktionskontrolle) des Gerätes und der Gesamt- und/oder Einzelfunktionalität (z.B. Daten-, Notmanagement) welche über körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde (z.B. auf dem Gerät per Schalter oder Taster, mittels Systemgerät am Standort oder am standortfremden Leitstand), automatische und/oder auswahlbedingte (z.B. verschiedenen Geräteeinstellungen) und/oder eingabebedingte (z.B. Eingabe personalisierter Angaben) und/oder individuelle (z.B. Einlernen durch geräteeigene Messung und Auswertung, Einstellung auf Basis einer gerätefremde Messung und Auswertung bezüglich Träger, Messposition, Umgebung) Anpassungs- und Kontrollmöglichkeiten (z.B. auf dem Träger oder auf einer Testvorrichtung, durch geräteeigene Prüfung und/oder durch Bestätigung eines Benutzers) verfügt. Die Inputs sind einzeln und/oder gruppiert und/oder gemeinsam ein-/ausschaltbar resp. sperrbar.

[0052] Die Konfiguration ermöglicht es automatisch oder auswahlbedingt zwischen verschiedenen, spezifischen Geräteeinstellungen auszuwählen (z.B. Daten-, Notmanagement, Gerätesensitivität, Warmschwellen, ein- und ausschalten und sperren von Ein- und Ausgängen).

[0053] Die Personalisierung ermöglicht das Gerät auf Basis von personalisierten Angaben anzupassen (z.B. Name, Adresse, Kontaktdaten, Alter, Gewicht, Grösse, Alarmschwellwerte, Auffälligkeiten). Die Personalisierung kann alternativ auch im Systemverbund abgelegt sein und ermöglicht beispielsweise eine vereinfachte Personen-Geräte-Zuordnung.

[0054] Die Kalibrierung ermöglicht das Gerät (z.B. Daten, Notmanagement) automatisch oder auswahlbedingt individuell (z.B. bezüglich Träger, Messung, Umgebung) pro Funktion einzeln oder verschieden gruppiert oder gesamthaft im Normalzustand anzupassen (z.B. Einlernen durch geräteeigene Messung und Auswertung oder Einstellung auf Basis einer gerätefremde Messung und Auswertung). Die neu berechnete Kalibrierung kann automatisch übernommen werden oder dem Benutzer zur Auswahl zur Verfügung gestellt werden.

[0055] Die Funktionskontrolle ermöglicht die Gerätefunktionalität automatisch, auslösebedingt und/oder nach Einstellungsänderungen individuell (z.B. bezüglich Träger, Messposition, Umgebung) im Normalzustand pro Funktion einzeln oder gesamthaft zu überprüfen (z.B. auf dem Träger nach einer Einstellungsänderung oder einer Testvorrichtung durch geräteeigene Messung und Reaktion) und damit eine richtige Anwendung, Positionierung und Umgebung sicherzustellen.

[0056] Eine optionale Messung der inputbezogenen Störeinflüsse aus der Umgebung (z.B. Umgebungsgeräusche) ermöglicht eine Kompensation oder Degradierung der Inputs, um bei Störeinflüssen Fehler zu vermeiden.

Gesundheitsprüfung

[0057] Eine körperfeste und/oder standortfeste und/oder standortfremde Auslöse- resp. Auswahlmöglichkeit für einen Gesundheitsprüfungsvorgang, bei der das Lebewesen eine oder mehrere Aktionen und/oder Übungen einzeln sequentiell oder gruppiert über beliebige Outputs mitgeteilt bekommt und diese dann sequentiell ausführen muss und optional jeweils bestätigen muss. Das Gerät kann den Beginn, die vorlaufende Dauer und das Ende einer Übung, sowie Hinweise und Korrekturen während der Übung mitteilen. Nach jeder Übung einzeln oder am Ende aller Übungen können die Daten körperfest und/oder standortfest und/oder standortfremd verarbeitet und Resultate, Auffälligkeiten und/oder Besonderheiten körperfest und/oder standortfest und/oder standortfremd angezeigt und/oder eine Zentrale informiert werden. Die Gesundheitsprüfung kann optional vom Gerät selbst und/oder vom Benutzer und/oder Operator auf dem Gerät oder per verbundenes Systemgerät durchgeführt werden. Die Übertragung von und zum Systemgerät kann frei oder verschlüsselt erfolgen.

Geräteverbund

[0058] Die Gerätearchitektur besteht aus einem Gerätebaukasten aus den folgenden Hauptteilen und ist beliebig erweiterbar: Mechanischer Geräteaufbau [0xx] mit Befestigungsmöglichkeit [05x], Sensoren [1xx], Inputs [2xx], Outputs/Aktoren

[3xx], Elektronik [4xx] mit Energie [43x] und Software. Die Hauptteile können sich als Ganzes oder aufgeteilt im oder am Gerät befinden oder alleine oder mit anderen Hauptteilen einen Satelliten bilden, der mit dem Gerät fest oder frei verbunden ist oder mindestens mit einem Systemgerät im Systemverbund kabelfrei verbunden ist. Der Gerätebaukasten und die Gesamtfunktionalität soll möglichst fail-safe aufgebaut sein.

Mechanischer Geräteaufbau [0xx]

[0059] Der Mechanische Geräteaufbau [0xx] beinhaltet sämtliche mechanischen Teile, die nicht zu den anderen Hautteilen gehören und besteht mindestens aus dem Gehäuse mit dem Gehäuseboden [01x], dem Gehäusedeckel [02x] und einer Befestigungsmöglichkeit [05x] und darin integrierten Aufnahme- und Befestigungsmöglichkeiten für die anderen Hautteile.

Eingänge und Ausgänge

[0060] Das Gerät kann unterschiedliche Eingänge (z.B. Sensoren, Inputs, Kommunikation) und unterschiedliche Ausgänge (z.B. Sensoren, Inputs, Kommunikation) besitzen.

[0061] Es können unterschiedliche oder gleiche Ein- und Ausgänge mehrfach mit gleichen und/oder unterschiedlichen Prinzipien erfasst und optional mit gleichen und/oder unterschiedlichen Schaltungen (z.B. Auswertung, Verstärker, Filter) vorverarbeitet werden. Jeder einzelne Ein- und Ausgang kann im oder am Gerät verbaut oder alleine oder mit anderen Geräteteilen als Satellit fest [39x] oder frei [41 x, 42x] mit dem Gerät verbunden sein. Bei der Festen Anbindung ist darauf zu achten, dass sehr kurze und/oder geführte Kabel verwendet werden, damit keine Strangulierungsgefahr entstehen kann. In speziellen Fällen können einzelne Sensoren resp. Inputs auch drahtlos angebunden sein.

[0062] Neben den im Gerät oder in Gerätesatelliten verbauten Ein- und Ausgängen können auch Daten von weiteren Ein- und Ausgängen in anderen Systemgeräten in der Systemarchitektur per Kommunikation genutzt werden. Jeder Ein- und Ausgang von anderen, standortfesten oder -fremden Systemgeräten (z.B. Handy, Computer, Tablet, WLAN-Router) kann per feste (z.B. Kabelanschluss, USB Anschluss) und/oder freie (z.B. WLAN, Bluetooth, Funk, Mobilfunk) angebunden sein. Die Übertragung von einem anderen Gerät kann frei oder verschlüsselt erfolgen.

[0063] Durch die körper- und/oder standortfesten und/oder standortfremden Ein- und Ausgänge können das Daten- und/oder Notmanagement erweitert werden. Das Gerät wie auch das Daten- und /oder Notmanagement sind für die einzelnen, körper- und/oder standortfesten und/oder standortfremden Ein- und Ausgänge manuell und/oder automatisch, einzeln oder unterschiedlich gruppiert mit anderen Ein- und Ausgängen ein-, ausschaltbar und/oder sperrbar.

[0064] Optional können auch kombinierte Ein- und Ausgänge verwendet werden. Je nach Messgrösse kann eine mechanische oder messtechnische Entkopplung (z.B. andere Ausrichtung, Anbringung, Isolation, Tilger) und/oder Kompensation (z.B. phasenausgerichtete Subtraktion) zum Träger, Gerät und Umgebung, sowie anderen Ein- und Ausgängen sichergestellt werden. Zudem können Ein- und Ausgänge und das Übertragungsmedium durch geeignete Massnahmen zusammengeführt werden (z.B. Nachaussenführung Kontakt, Kontaktüberbrückung nach Aussen über leitendes Zwischenteil, Gehäuseschlitze).

[0065] Eine allfällige Messung der Störeinflüsse (z.B. Umgebungsgeräusche, Umgebungslicht) durch vorhandene und/oder zusätzliche Sensoren oder in Anwendungs- und/oder Verwendungspausen (z.B. keine Messgeräusche, LED Stromüberwachung, Photodiode) ermöglicht eine Überwachung, Kompensation oder Degradierung der Ein- und Ausgänge, um Fehler aufgrund der Störeinflüsse zu verhindern und die Funktionalität (z.B. Wahrnehmbarkeit) sicherzustellen.

Sensoren [1xx]

[0066] Mit Sensoren [1xx] können unterschiedliche oder gleiche Lebewesen-, System- und Umgebungswerte erfasst und damit Daten- und Notmanagement gemacht werden. Das Gerät resp. der Systemverbund kann mindestens folgende Sensoren [1xx] beinhalten: Pulsoximeter [12x], Blutdruckmessung [19x], Temperatursensoren [11 x] (z.B. temperaturvariable Bauteile, NTC) beispielsweise genutzt als Körpertemperatursensor [110] oder Umgebungstemperatursensor [111], Bewegungssensors [13x] (z.B. Beschleunigungssensoren, Ratensensoren, Ratensensoren), Muskelaktivitätssensor [17x] (z.B. Elektrogramm) beispielsweise genutzt als Atmungsmuskelaktivitätssensor [170] oder Herzmuskelaktivitätssensor [171], Umgebungsluftfeuchtigkeitssensor [140], Positionssensor [15x] (z.B. GPS, Handyortung, WLAN-Ortung, Mobilfunkgeräterelativortung), Bildaufzeichnungssensor [16x] (z.B. Foto- und/oder Filmkamera) und Elektrische Strahlungssensor [18x].

[0067] Mittels einer elektronischen Ansteuerung (z.B. Taktung, Ein-, Ausschaltung) und Auswertung (z.B. Verstärkung, Auswertelogik) wird ein oder mehrere Signale für eine weitere Verarbeitung (z.B. A/D Wandler oder direkte Verarbeitung) vorzubereiten.

Geräuschsensor [10x]

Einführung

[0068] Der spezielle Geräuschsensor [10x] misst Lebewesen- und/oder Umgebungsgeräusche mittels eines schallelektrischen Wandlers (z.B. Mikrofon, miniaturisiertes MEMS, Piezo-Mikrofon). Eine spezielle Kontakteinheit kann eine gute akustische Kopplung (z.B. Schalltrichter, ausfahrbares Mikrofon) zwischen Schallauffangort (z.B. Schallentstehungsort,

aussenzugängliche Oberfläche bei Schallentstehungsort) und Messort (z.B. Mikrofon) ermöglichen und gleichzeitig die Umgebungsgeräusche reduzieren oder kompensieren (z.B. durch Abschirmung). Je nach Variante besitzt die spezielle Kontakteinheit zusätzlich eine Möglichkeit zur Wegkompensation (z.B. zur Distanzüberbrückung) und/oder eine Möglichkeit zu einem leicht vorgespannten Kontakt mit der Quellenoberfläche (z.B. zur Straffung und Abdichtung). Die Kontakteinheit kann einen speziellen Kontaktsensor haben, der den Kontakt zum Träger sicherstellt.

[0069] Der akustische Input und akustischer resp. haptische Output können durch Massnahmen voneinander entkoppelt, miteinander koordiniert und/oder kompensiert werden.

[0070] Der spezielle Geräuschsensor kann alle geräuschgebende oder -erzeugenden Vitalwerte messen und mit einer speziellen Auswertemethode Auffälligkeiten und Zusatzgeräusche erkennen und damit das Daten- und/oder Notmanagement erweitern. Im Speziellen kann der Geräuschsensor die Atmungs- resp. Pulsgeräusche einzeln oder gemeinsam messen. Die Atmung-Pulsmessung kann kombiniert nur mit einem Geräuschsensor und einem Mikrofon aufgebaut sein oder durch einen Geräuschsensor mit zwei Mikrofonen oder mit zwei getrennten Geräuschsensoren.

Aufbau

[0071] Grundsätzlich werden jeweils immer alle möglichen Teile aufgezeigt. Generell können natürlich zur Optimierung einzelne Teile weggelassen, kombiniert oder vereinfacht werden.

[0072] Beim speziellen Geräuschsensor [10x] gibt es zwei Aufbautypen, beim «Fixierter Aufbau» ist die Kontakteinheit fest mit dem am Träger befestigten Gehäuse verbunden oder beim «Beweglichen Aufbau» ist die Kontakteinheit beweglich mit dem am Träger befestigten Gehäuse verbunden.

[0073] Bei beiden Grundaufbautypen kann das Mikrofon [10x,81] sowohl auf der Geräteaussenseite oder auf der Geräteinnenseite angebracht sein. Beim beweglichen Aufbautyp kann das Mikrofon [10x.86] zusätzlich im Gerät oder in der beweglichen Kontakteinheit und damit ebenfalls beweglich angebracht sein. Das Mikrofon kann Eigenschaften eines Richtmikrofones [10x.89] (z.B. seitliche Öffnungen oder Längsschlitze in Kontakteinheit und Geräteführung) enthalten, um seitliche Umgebungsgeräusche gegenüber den frontalen Messgeräuschen zu reduzieren.

[0074] Die Bewegung bis zum Träger und die zusätzliche Vorspannung gegen den Träger kann passiv (z.B. Gespanntes Teil oder Feder) oder aktiv (z.B. Antrieb) erzielt werden.

[0075] Um beim beweglichen Aufbautyp die Führung über den Bewegungsweg sicherzustellen, besitzt die Kontakteinheit eine Führung [10x.62] im länglichen Mikrofonfederkörper [10x.21] und eine Führung im Gehäuseboden und/oder -deckel [10x.61]. Das Mikrofon wird durch eine Mikrofonhalterung [10x.8x] an der Position gehalten. Wenn das Mikrofon beweglich zum Gehäuse angebracht ist befindet sich die Halterung auf der Kontakteinheit, ansonsten auf dem Gehäuseboden [01x], -deckel [02x] oder mit sämtlichen anderen Bauteilen (z.B. Platine). Eine nicht abschliessende Möglichkeit ist, dass das Mikrofon mittels Mikrofonhaltevorrichtung [10x.83/10x.87] mittels allen beschriebenen Verbindungsarten gemäss Verbindungsbaukasten (z.B. Klemmzähne, Radialpresssitz, Kleben) befestigt wird. Eine axiale Verschiebung kann optional durch einen Mikrofonendanschlag (mit Kabelloch) [10x.82/10x.86] verhindert werden. Das Mikrofon kann von einer der beiden Seiten in Richtung Mikrofonendanschlag (mit oder ohne Kabelloch) [10x.82/10x.86] eingebracht werden.

[0076] Der optionale Schalltrichter [10x.22] kann als starres Teil (z.B. normaler Trichter, Stethoskop) oder als flexibles Teil (z.B. Harmonikafederung) ausgeführt sein. Der Schalltrichter leitet die Schallwellen von einer grösseren Fläche vom Träger [00] zum Mikrofon und grenzt zugleich Schall von Umgebungsgeräuschen aus. Um einen guten Tragekomfort und weniger Druckstellen für den Träger zu ermöglichen, kann optional die Auflagefläche durch eine feste Auflagefläche [10x.23] vergrössert werden. Um einen Tragekomfort für den Träger weiter zu erhöhen kann optional eine weiche, flexible Auflageflächenpolsterung [10x.24] auf die Auflagefläche aufgebracht werden. Durch eine leichte Vorspannung oder Schiefstellung kann die weiche, flexible Auflageflächenpolsterung [10x.24] zusätzlich als Anpassung und Dichtung zwischen dem Träger [00] und dem Schalltrichter [10x.22] dienen. Im Speziellen kann Schalltrichter mit einer Haltekraft am Träger befestigt werden (z.B. Pflaster oder Schalltrichter als Saugnapf).

[0077] Eine dünne, schalldurchlässige Abdichtung [10x.25] soll optional das Mikrofon und das Geräteinnere vor Verunreinigung schützen. Wenn das Mikrofon von Innen in die Halterung eingefügt wird kann die Gerätewand an der Stelle des Mikrofons auch noch ein integriertes Gitter enthalten, das gegen grobe Verunreinigung schützt. Eine optionale Gehäuseabdichtung [10x.02] zwischen Kontakteinheit und Gehäuseboden und/oder -deckel soll das Geräteinnere vor Verunreinigung schützen. Die Gehäuseabdichtung [10x.02] kann entweder auf der Kontakteinheit, dem Gehäuseboden oder -deckel mit verschiedenen Befestigungs- resp. Verbindungsarten (z.B. Nut, Kleben) fixiert sein. Die Gehäuseabdichtung [10x.02] kann zusätzlich bei der Führung der Kontakteinheit helfen.

[0078] Durch einen Kontaktsensor [10x.26] kann überprüft werden, dass das Mikrofon (resp. der Mikrofontrichter) in Kontakt zum Träger sind, damit die Geräusche gut getrichtert sind und gleichzeitig die Umgebungsgeräusche gut unterdrückt werden. Es kann sowohl eine korrekte Anbringung als auch der korrekte Verbleib überwacht werden. Der Kontaktsensor [10x.26] kann aus den unterschiedlichsten Position/Wege- (z.B. Drückschalter, Hall-, Kapazitiv-, Induktiv- oder Lichtsensoren) und/oder Kraftsensoren (z.B. Piezo) aufgebaut sein und kann durch einen allfälligen Kontaktsensorauslöser [10x.27] (z.B. Magnet, Metall) entstehende Reaktion messen.

[0079] Der Kontaktsensor [10x.26] kann entweder die volle Auslenkung und damit die Kontaktlosigkeit messen oder der Kontaktsensor [10x.26] kann die nicht volle Auslenkung messen und damit einen sicheren Kontakt messen und damit einen unterschiedlichen Aufbau haben und an unterschiedlichen Positionen befestigt sein. Der Kontaktsensor [10x.26] selbst kann jeweils nochmals mit einem Signalpegel hoch oder tief auf das vorhandene oder nicht vorhandene Ereignis ausgeführt sein. Wenn der Kontakt nicht mehr ist, kann mittels Datenmanagement eine Anzeige/Warnung (z.B. mit anderer Ausprägung wie Frequenz/Melodie als Alarm) abgesetzt werden.

[0080] Alternativ kann durch eine Kontaktbefestigung [10x.29] (z.B. Pflaster, Saugnapf) ein anhaltender Kontakt zwischen Träger [00] und dem Gerät resp. der Kontakteinheit resp. dem Mikrofon sichergestellt werden und der Kontaktsensor optional eingespart werden.

Fixierter Aufbau

[0081] Es gibt zwei Fixierte Grundaufbautypen, bei denen die Befestigung zum Gehäuseboden (Träger zugewandte Gehäuseseite, [10x.0x]) oder zum Gehäusedeckel (Träger abgewandte Gehäuseseite, [10x.1x]) erfolgt. Der Fixierte Aufbau ist einfach und kostengünstig, kann aber eine akustische Kopplung und/oder einen idealen Kontakt nur in einem kleinen Bereich zwischen Mikrofon und Träger sicherstellen.

[0082] Zudem gibt es jeweils zwei Varianten pro Fixierter Grundaufbautypen. Bei der ersten Variante ist der Schalltrichter [10x.22] starr, bei der zweiten Variante flexibel (z.B. als Harmonikafederung) ausgebildet.

[0083] Ein allfälliger Kontaktsensor [10x.26] so angebracht, dass über die Kraft durch den Kontakt mit dem Träger [00], die auf die Kontakteinheit wirkt der Sensor betätigt wird (z.B. durch reversible Deformation). Ein optionaler Kontaktsensorauslöser [10x.27] (z.B. Magnet, Metall) wird befestigt, um die durch die Kraft entstehende Reaktion zu messen.

Beweglicher Aufbau

[0084] Bei der beweglichen Variante kann sich nur die Kontakteinheit ohne Mikrofon oder die Kontakteinheit mit dem Mikrofon gegenüber dem am Träger befestigten Gehäuse bewegen. Die Kontakteinheit ist gegenüber dem Gehäuse vorgespannt, so dass sie ohne Gegenkraft durch den Träger maximal ausfährt, um sicher Kontakt zwischen Mikrofon und Träger herzustellen. Der Bewegliche Aufbau ist aufwendiger und damit teurer, kann dafür über einen grösseren Abstandsbereich den idealen Kontakt zwischen Mikrofon und Träger sicherstellen. Die Bewegung der Kontakteinheit kann genutzt werden, um mit einem Kontaktsensor den Kontakt überprüfen.

[0085] Es gibt zwei Bewegliche Grundaufbautypen, bei denen eine oder mehrere Federn eines beliebigen Federtyps entweder mit einer Zug- oder Druckfeder gegen den Gehäuseboden (Träger zugewandte Seite, [10x.0x]) oder mit einer Zug- oder Druckfeder gegen den Gehäusedeckel (Träger abgewandte Seite, [10x.1x]) federn.

[0086] Zudem gibt es jeweils zwei Varianten pro Beweglicher Grundaufbautypen. Bei der ersten Variante ist der Schalltrichter [10x.22] starr, bei der zweiten Variante flexibel (z.B. als Harmonikafederung) ausgebildet.

[0087] Zudem gibt es jeweils zwei Untervarianten pro Bewegliche Variante. Bei der ersten Untervariante ist das Mikrofon [10x.81] fest mit dem Gehäuseboden oder -deckel gerätefest verbunden, bei der zweiten Untervariante ist das Mikrofon [10x.85] fest mit der Kontakteinheit verbunden und damit beweglich.

[0088] Die Beweglichkeit und Vorspannung kann mit allen Federtypen (z.B. Schrauben- [10x.31], Blatt- oder Ring [10x.32] Kegel-, Wellen-, Schenkel-, Biege-, Membran-, Teller-, Luft-, Elastomer-, Evolutfeder) oder anderen flexiblen Materialien erreicht werden. Dabei kann die Feder ausserhalb, innerhalb oder auch zwischen der Führung sein.

[0089] Eine optionale, axiale Ausrichtung und Positionierung der Feder kann optional durch eine Federfixierung [10x.35] (z.B. Einrasten, Einklemmen, Kleben) erreicht werden. Die benötigte Position mit der benötigten Vorspannung der Feder kann durch ein optionales Federfixierungspodest [10x.36] erreicht werden. Wenn die Feder bei Bewegungen in oder über ein Bauteil (z.B. Geräteboden, -deckel, Kontakteinheit) geführt wird, verhindert eine Einführungsschräge [10x.39] bei den Bauteilen, dass sich die Feder am Bauteil hängen bleibt. Die Federfixierung [10x.35] kann mit dem vorderen Endanschlag [10x.51] oder dem hinteren Endanschlag [10x.52] kombiniert werden.

[0090] Die Führung der Kontakteinheit [10x.62] kann mit einer kompletten Führung oder Führungsteilen vom Gehäuseboden oder vom Gehäusedeckel [10x.61] ausgereicht und geführt werden. Dabei kann bei der Führung jeweils der Gehäuseboden/Gehäusedeckel oder die Kontakteinheit innen sein, um eine Verkippung oder schlechten Ausrichtung der Kontakteinheit zu verhindern. Damit die die Führungsteile gut eingeführt werden können und über die Zeit nicht zu «fresen» beginnen, können die Führungsteile mit Einführungsschrägen [10x.39] versehen werden.

[0091] Die Kontakteinheit kann entweder vom Gehäuseboden (Träger zugewandte Seite, [10x.0x]) und/oder vom Gehäusedeckel (Träger abgewandte Seite, [10x.1x]) gegen Verdrehung gesichert werden, um beispielsweise eine Kabelbeschädigung oder Federbeschädigung auszuschliessen. Eine erste mögliche Verdrehsicherung [10x.40] ist, dass die Kontakteinheit über die Feder mit dem Gehäuseboden oder -deckel verbunden ist und die Feder eine genügend hohe und langlebige Verdrehsteifigkeit hat. Eine zweite Möglichkeit ist, dass für die beiden Führungen unrunde Querschnitte verwendet. Idealerweise kann der unrunde Querschnitt auch gerade die Kabelführung beinhalten. Eine dritte Möglichkeit ist, dass von den beiden Führungen ein Teil eine Verdrehsicherungsnut [10x.45] (z.B. kein-, ein- oder beidseitig begrenzte Nut, Kerbe oder

Schiene) und das andere Teil eine Verdrehsicherungsnase [10x.41] (z.B. feste oder einschnappende Nase, Schraube, Stift, Nasenleiste, Scheine) hat.

[0092] Die Kontakteinheit kann entweder gegen den Gehäuseboden [10x.0x] und/oder gegen den [10x.1x] jeweils einen vorderen Endanschlag [10x.51] und optional hinteren Endanschlag [10x.52] haben, um das Abfallen resp. einen ungewollten Kontakt der Kontakteinheit zu verhindern. Eine erste Möglichkeit ist, dass sich die Kontakteinheit im Endanschlag gegen den Gehäuseboden oder Gehäusedeckel direkt abstützt. Eine zweite Möglichkeit ist, dass ein zuvor vorhandener Zugang mechanisch verschlossen wird (z.B. durch Verstemmung, Verdrücken), damit die beiden Führungen nicht mehr auseinander gleiten können. Eine dritte Möglichkeit ist, dass ein Anbauteil (z.B. Schraube Splint, Zusatzteile, Kleber) befestigt wird, damit die beiden Führungen nicht mehr auseinander gleiten können. Eine vierte Möglichkeit ist, dass ein Führungsteil eine einseitig oder beidseitig begrenzte Endanschlagsnut [10x.55/56] und das andere eine Endanschlagsnase [10x.51/52] hat. Idealerweise ist die Verdrehsicherungsnut gleichzeitig die Endanschlagsnut und die Verdrehsicherungsnase gleichzeitig die Endanschlagsnase.

[0093] Der Kontaktsensor [10x.26] kann mit ein allfälliger, auf einem anderen Bauteil befestigten Kontaktsensorauslöser [10x.27] die Bewegung der Kontakteinheit messen. Der Kontaktsensor [10x.26] kann, gemeinsam oder unabhängig von anderen Bauteilen, am Gehäuseboden, -deckel, Kontakteinheit oder an sämtlich anderen Bauteilen (z.B. Mikrofon oder Platine) befestigt werden.

[0094] Je nach Aufbau gibt es unterschiedliche Kabelführungen [10x.7x]. Beim Mikrofon-festen Aufbau kann sich das Kabel bereits im Geräteinnern befinden (z.B. Mikrofon am Geräteboden oder -deckel auf Geräteinnenseite) oder kann durch ein abgedichtetes Kabelloch (z.B. im optionalen Mikrofonendanschlag) direkt ins Geräteinnere geführt werden. Beim Mikrofon-beweglichen Aufbau kann das Kabel durch eine allfällige Kabelführung [10x.71] innen oder aussen am Mikrofonrohr direkt ins Geräteinnere oder bis zum Kabelausgang [10x.72] geführt werden. Beim Kabelausgang wird das Kabel aus der Kontakteinheit herausgeführt und allenfalls durch eine breitere Kabelnut [10x.73] durch die Führung des Gehäuses nach aussen oder innen und von dort ins Gehäuse gebracht. Um die das Kabel bei den Bewegungen zu schützen und Knickkräfte zu verhindern, kann das Kabel mindestens zusätzlich verstärkt (z.B. Kabelverstärkung, Ummantelung mit Schrumpfschlauch) oder speziell angeordnet (z.B. Kabelspiel Verhinderung Knickkräften) werden.

Körpertemperatursensor

[0095] Ein Körpertemperatursensor [110] kann mittels eines Temperatursensors [11x] (z.B. temperaturvariable Bauteile, NTC) am Gerät resp. einem Satelliten und an einer Stelle befestigt sein, die idealerweise guten Körperkontakt hat und durch Massnahmen (z.B. leichter Überstand gegenüber der eigentlichen Kontaktfläche, Wegkompensation) kann ein Kontakt sichergestellt werden.

[0096] Optional kann die Körpertemperatursensor gleichzeitig als Kontaktsensor genutzt werden und damit der Kontaktsensor eingespart werden. Optional kann auch ein kombinierter Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor verwendet werden. Als Kontaktkriterium kann beispielsweise die gemessene Körpertemperatur mit einer Toleranz verwendet werden und optional kann zur Sicherheit noch gegen den Umgebungstemperatursensor plausibilisiert werden. Diese Auswertung kann als Elektronik oder Software realisiert werden.

Bewegungssensoren

[0097] Mittels eines optionalen Bewegungssensors [13x] (z.B. Beschleunigungssensoren, Ratensensoren, Ratensensoren) kann mit einer speziellen Auswertung überwacht werden, in welcher Lage sich der Träger befindet, ob Bewegungen resp. Aktivität (z.B. Atmung) vorhanden ist und gleichzeitig nicht zu viel Bewegung resp. Bewegungsänderung (z.B. Sturz, Schütteln des Kindes) auf den Träger einwirkt und entsprechend das manuelle oder automatische Daten-und/oder Notmanagement gemacht werden. Zusätzlich können die Bewegungssensoren zur Plausibilisierung der anderen Werte genutzt werden (z.B. erhöhter Puls/Atmung durch Bewegung). Es ist auf eine Entkopplung zwischen Bewegungssensoren und haptischen resp. akustischen Output zu achten.

Positionssensor

[0098] Mit dem optionalen Positionssensor [15x] (z.B. GPS-Sensor, GPS-Modul, Handyortung, WLAN-Ortung, Mobilfunkgeräterelativortung) kann mit einer speziellen Auswertung die Trägerposition, -richtung und -geschwindigkeit bestimmt werden und entsprechend das manuelle oder automatische Daten- und/oder Notmanagement gemacht werden. Zusätzlich ermöglicht die Speicherung der letzten gültigen Position mit Zeitstempel eine Plausibilisierung und gewährleistet immer eine letzte gültige Position. Allgemein oder speziell beim Notrufhandling können diese Informationen hilfreich sein und eine schnellere und zielgerichtete Hilfe ermöglichen. Zudem kann optional mit der Position auch überprüft werden, ob sich der Träger in einem bestimmten oder konfigurierbaren Bereich aufhält (z.B. bei Demenz, Schutzgebiete) und andernfalls eine Information absetzen und/oder warnen. Der Positionssensor kann nur der Empfänger mit einer zusätzlichen oder mitgenutzten und dadurch frei positionierbaren Antenne sein oder ein Positionssensor -Modul, das Positionssensor, Antenne und Ansteuerung beinhaltet.

Bildaufzeichnung

[0099] Mittels einer optionalen Bildaufzeichnung [16x] (z.B. Foto- und/oder Filmkamera mit allfälligem Weitwinkel) kann mit einer speziellen Auswertung der Träger selbst, die Position, Lage und Umgebung um den Träger (z.B. Ort, Situation, Helfer, Gefahren, Täter) allgemein oder in speziellen Situationen erfasst und ausgewertet werden (z.B. manuell durch Operator oder automatisch durch Bildverarbeitung). Allgemein oder speziell beim Notrufhandling können diese Informationen hilfreich sein und eine schnellere und zielgerichtete Hilfe ermöglichen. Zudem können die Bildinformationen auch genutzt werden, um Helfer vor Ort automatisch oder manuell zu erkennen und zur automatisch oder manuellen Überprüfung der korrekten Umsetzung der Nothilfemassnahmen mit oder ohne Nothilfeanleitung.

Inputs [2xx]

[0100] Mit einzelnen Inputs [2xx] (z.B. Notrufauslösung, Schalter, Taster, Drehknopf, Touch-Screen) können dem Gerät oder dem Systemverbund vom einem oder mehreren Benutzern verschiedenen Informationen mitgeteilt werden. Die einzelnen Inputmöglichkeiten können einzeln und/oder verschieden gruppiert und/oder kodiert Informationen mitteilen und Reaktionen auslösen. Alle Informationen können flüchtig oder nicht-flüchtig auf dem Gerät oder dem Systemverbund abgespeichert werden. Jeden Input bietet eine oder mehrere Auswahlmöglichkeiten und kann einzeln oder unterschiedlich gruppiert vom Gerät selbst oder vom Benutzer auf dem Gerät oder per standortfester oder -fremder Systemgerät automatisch und/oder durch einen Operator gemacht werden.

[0101] Beispielsweise können Einstellungen (z.B. Konfiguration, Personalisierung, Kalibrierung) gemacht oder Funktionen (z.B. Funktionskontrolle, Notrufhandling) gestartet, angehalten und/oder abgebrochen werden und damit das Gerät (z.B. Daten-, Notmanagement) gesteuert werden.

[0102] Mittels einer elektronischen Ansteuerung (z.B. Taktung, Ein-, Ausschaltung) und Auswertung (z.B. Verstärkung, Auswertelogik) wird ein oder mehrere Signale für eine weitere Verarbeitung (z.B. A/D Wandler oder direkte Verarbeitung) vorzubereiten.

Konfiguration

[0103] Mittels einer optionalen Konfiguration [20x] des Gerätes können Geräteeinstellungen automatisch oder auswahlbedingt auf dem Gerät oder per verbundenes Systemgerät zwischen verschiedenen, spezifischen Geräteeinstellungen ausgewählt werden.

Personalisierung

[0104] Mittels einer optionalen Personalisierung [21x] des Gerätes können Geräteeinstellungen automatisch oder auswahlbedingt aufgrund von personalisierten Angaben (z.B. Name, Adresse, Kontaktdaten, Alter, Gewicht, Grösse, Alarmschwellwerte, Auffälligkeiten) angepasst werden. Die Personalisierung kann alternativ auch im Systemverbund abgelegt sein und ermöglicht beispielsweise eine vereinfachte Personen-Geräte-Zuordnung.

Kalibrierung

[0105] Mittels einer optionalen Kalibrierung [22x] (z.B. Einlernen, Teaching) des Gerätes können Geräteeinstellungen automatisch oder auswahlbedingt, individuell (z.B. auf Träger, Trage- resp. Messposition, Umgebung) im Normalzustand pro Funktion einzeln oder gesamthaft (z.B. durch eine Gerätemessung oder gerätefremde Messung) angepasst und/oder mögliche Verbesserungsanweisungen zur Auswahl oder Bestätigung angezeigt werden. Zur Kalibrierung kann beispielsweise das Gerät per körperfeste und/oder gerätefremde Gerätemessung und/oder -auswertung kalibriert werden. Die Kalibrierung kann durchs Gerät automatisch oder nach Auswahl und/oder Bestätigung übernommen werden.

Funktionskontrolle

[0106] Mittels einer möglichen Funktionskontrolle [23x] kann die gesamte oder Teile der Geräte- resp. Systemverbundfunktionalität im Normalzustand (z.B. auf Träger, Trage- resp. Messposition, Umgebung) pro Funktion einzeln oder gesamthaft überprüft werden (z.B. durch eine Gerätemessung auf dem Träger oder Prüfstand). Das Gerät kann beispielsweise bestimmte oder konfigurierbare Sensoren, Inputs, Outputs und Aktoren sowie das Daten- und Notmanagement überprüfen. Das Gerät kann Funktionen für eine selbstständige Funktionsprüfung enthalten (z.B. Strommessung bei Anzeigen) oder kann die Funktionskontrolle durch Mithilfe (z.B. durch Bestätigung) eines Benutzers (z.B. Träger, Operator) ermöglichen.

Notrufauslösung

[0107] Eine mögliche Notrufauslösung [25x] ist ein Auslösesensor (z.B. Kontakt, Taster oder Schalter), der am Gerät oder einem Satelliten im befestigten Zustand direkt oder durch etwas hindurch (z.B. Kleidung) zugänglich ist und einfach gefunden und betätigt werden kann. Ein manuell ausgelöster Notruf, wie auch ein automatischer Notruf lösen durch das Notrufhandling beispielsweise einen sequentiell oder direkt eskalierenden, gerätegebunden und/oder standortfesten und/oder standortfremden Notruf aus, der angezeigt wird. Bei der Auslösung können Funktionen des Daten- und Notmanagements (z.B. nicht-flüchtige Datenspeicherung) aufgerufen werden. Mittels einer kodierten Eingabe über die Notrufauslösung oder

einem separaten Input kann ein Helfer seine Anwesenheit melden und das Nothilfeunterstützung steuern. Mittels einer kodierten Eingabe über Notrufauslösung oder einem separaten Input kann das Notmanagement beispielsweise pausiert und/oder abgebrochen werden.

Ausgänge: Outputs/Aktoren [3xx]

[0108] Optionale Outputs resp. Aktoren [30x] ermöglichen, dass durch eine gerätefeste und/oder standortfeste Ausgabe, der Träger selbst oder lokale Hilfe und/oder durch eine standortfremde Ausgabe ein Operator auf den kritischen Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangszustand aufmerksam gemacht werden. Gleichzeitig ermöglichen die Outputs resp. Aktoren Information und Anleitungen vom Gerät selbst oder von einem standortfremden Operator auszugeben. Grundsätzlich kann jeder Output gleichzeitig als Aktor verwendet werden, indem er die Aufmerksamkeit erwirkt und gleichzeitig auch für passive (z.B. Nothilfeanleitung, Nothilfekontakt) und aktive (z.B. Elektrischer Impuls bei Kreislaufproblemen, Aufwecken des Tiefschlafes beim plötzlichen Kindstod) Abhilfemassnahmen verwendet werden.

[0109] Das Gerät resp. der Systemverbund kann mindestens folgende Sensoren [1xx] beinhalten: akustisch Outputs/Aktoren [30x] (z.B. Lautsprecher, Piezo-Lautsprecher, Summer), visuelle Outputs/Aktoren [31x, 32x] (z.B. LED, Laser, Laser LED, Segment, Display, Touch-Screen, Laser), haptische Outputs/Aktoren [35x] (z.B. Vibrationsmodul), elektrische Outputs/Aktoren [36x] (z.B. Elektronischer Impuls über Elektroden oder Kontakte) und thermische Outputs/Aktoren [37x] (z.B. Temperatur Impuls über Kontakte). Mittels einer elektronischen Ansteuerung (z.B. Taktung, Ein-, Ausschaltung) und Aufbereitung (z.B. Verstärkung, Ausgabelogik) werden ein oder mehrere Outputs resp. Aktoren für eine Ausgabe vorzubereitet.

Elektronik [4xx]

[0110] Die Elektronik- [40x], Kommunikations- [41x/42x] und Energiebauteile [43x] können auf einer oder mehreren Platinen [400] (z.B. PCBs) oder losgelöst von Platinen angebracht sein. Wenn es mehrere Platinen hat können diese direkt oder indirekt verbunden oder nicht-verbunden sein. Die Verbindungen können beispielsweise über Kabel, Flachbandkabel oder über Steckverbindungen hergestellt werden.

[0111] Der Prozessor [401] (z.B. 8-bit, 16-bit, 32-bit, 64-bit) führt das Programm aus, das die Funktionslogik enthält. Ein Teil der Funktionslogik kann auch durch externe Logikbausteine [405] in prozessornah oder -fern abgebildet sein. Der Prozessor kann mit einer internen oder externen Taktgebung arbeiten. Der Prozessor kann einen Watchdog haben, um das Hängenbleiben im Programm (z.B. ungewollte Endlosschleife) festzustellen und zu beheben. Der Prozessor kann Massnahmen zur Energieeinsparung haben (z.B. Energiearme Oszillator, low-power Output, low-power ADO, Sleep Mode). Der Prozessor kann Komperatoren, programmierbare Timer, eine USB und/oder Kommunikationsanbindung und eine eigene Referenzspannung enthalten. Der Code auf dem Prozessor kann gegen Zugriff, Veränderung und Auslesen geschützt werden. Ein prozessor-interner oder -externen Temperatursensor kann zur Elektroniktemperaturüberwachung vorhanden sein.

[0112] Verschiedene Speicher [406] (z.B. RAM, ROM, EEPROM, SD Karte, Speicherelement) können vom Prozessor und anderen Modulen genutzt werden um Daten (z.B. Programmcode, Variablen, Programmgergebnisse, Sensorrohdaten, Eingangswerte, Ausgangswerte, Systemzustand, Kommunikationszustand, Lebewesen-, Umfeld-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten, Events, Notrufdaten, Kalibrierung, Personalisierung, Konfiguration, Funktionskontrollen) kurzzeitig oder langfristig abzulegen. Die langfristig abgelegten Daten können zur Analyse und Anzeigen genutzt werden. Die Speicherdaten können pro Speichermedium unterschiedlich sein und jeweils unterschiedlich bestimmt oder konfigurierbar eventbasiert und auch regelmässig in wählbaren Zeitabständen gespeichert werden. Der Speicher kann auch eine Möglichkeit zur kontinuierlichen Datenablage bieten (z.B. Ringspeicher).

[0113] Der Prozessor verfügt über digitale Ein- und Ausgänge und kann über analoge und digitale Ein- und Ausgänge verfügen. Diese prozessorinternen oder -externen Analog-Digital-Converter [403] und Digital-Analog-Converter [404] ermöglichen eine Umwandlung zwischen analogen und digitalen Signalen mit einer bestimmten oder konfigurierbaren Daten Auflösung.

[0114] Der Prozessor kann gewisse Ein- und Ausgänge mehrfach nutzen, indem gewisse Signale mit einem prozessorinternen oder -externen Multiplexer [402] gemultiplext werden (z.B. Zeit- Frequenz-, Code-, Polarisations-, Raummultiplexing).

Kommunikation [41x/42x]

[0115] Bei der optionalen Kommunikation [41 x/42x] zu nicht-körperfesten Systemgeräten der Systemarchitektur ist eine drahtlose Verbindung mittels Empfangs und/oder Sendeantenne/n [421] zu bevorzugen, da diese eine dem Träger Mobilität ermöglicht und die Gefahr des Verfangens (z.B. Strangulation durch Kabel) verhindert. Neben der freien, drahtlosen Anbindung der nicht-körperfesten Systemgeräten [55] (z.B. Computer, Tablet, Handy) kann eine zusätzliche, optionale festangebundene Kommunikation eine vereinfachte Anbindung des Gerätes an andere Systemgeräte ermöglichen.

[0116] Die Kommunikationseinheit befindet sich idealerweise gebündelt ans oder ins Gerät respektive in andere Satelliten (z.B. Pulsoximeter oder Geräuschsensor) integriert, kann aber auch ein eigenständige Satellit sein. Die Kommunikation soll idealerweise so verbaut sein, dass er einen kurzen und wenig gestörten Weg zur Kommunikationsausgang hat. Die

Antenne (oder alternativ die Empfangs und/oder Sendeantennen) [421] sollen so ausgeführt und verbaut sein, dass sie eine gute Abstrahlung in den Raum und gleichzeitig keine starke Abstrahlung in Richtung des Trägers und der Elektronik haben.

[0117] Die anderen Geräte der Systemarchitektur [5x] können als zusätzliche Inputs (z.B. GPS Information oder Bewegung oder Temperatur vom Handy) und/oder als zusätzliche Output (z.B. Anzeige) und/oder für zusätzliche Verarbeitung und/oder als Speicher und/oder für vereinfachte Einstellungsmöglichkeiten (z.B. Konfiguration, Personalisierung, Kalibrierung) oder Funktionstests genutzt werden und gleichzeitig Informationen zwischen zwei Systemgeräten austauschen helfen (z.B. Lebewesen-, Umfeld-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten vom Gerät übers mindestens standortfeste Handy zum standortfremden Operator). Zusätzlich können die anderen Geräte der Systemarchitektur zur Weiterkommunikation von Daten und Notruf, sowie zum Empfang von Abhilfemassnahmen und Nothilfe und/oder Nothilfeunterstützung und/oder zusätzlichen Inputs (z.B. Sensormessung) genutzt werden.

[0118] Die drahtgebundene Kommunikation kann mit der direkten Energieversorgung in einem Stecker und Kabel zusammengefasst sein (z.B. USB Kabel).

[0119] Ein optionales Kommunikationselement [420] (z.B. UART) bringt die Prozessordaten in eine passende Form zum Senden und entpackt die Daten aus der gesendeten Form und stellt diese dem Prozessor bereit. Zusätzlich ermöglicht das Kommunikationselement mit einem oder mehreren Empfängern eine sichere Kommunikation durch Kommunikationsmanagement und Redundanz. Das Kommunikationselement kann ein separates Bauteil oder im Prozessor integriert sein.

[0120] Die optionale Inputs Kommunikation [410] und optionale Outputs Kommunikation [411] werden für die Datenaufbereitung genutzt. Beispielsweise werden die Daten zwischen Prozessor dem Kommunikationselement in beide Richtungen jeweils passend zur Verfügung gestellt. Im Falle von mehreren Empfängern und/oder mehreren Sendern stellt die Inputs/Outputs Kommunikation das Multiplexen sicher und die Zusatzinformationen bereit, damit die Daten vom Prozessor resp. vom Kommunikationselement korrekt verarbeitet werden können.

[0121] Die Daten für die Sendung und beim Empfangen werden optional zwischengespeichert, um die Kommunikation und den Prozessoraufbau zu entkoppeln. Die Speicherung kann im Prozessorspeicher, im Kommunikationselement, im Inputs/Outputs Kommunikation oder in einem zusätzlichen Bauteil gemacht werden.

Energie [43x]

[0122] Die benötigte Energie [43x] wird dem Gerät durch den Energiespeicher (z.B. Batterie) [432] bereitgestellt. Der Energiespeicher befindet sich idealerweise ans oder ins Gerät respektive in andere Satelliten (z.B. Pulsoximeter oder Geräuschsensor) integriert, kann aber auch ein eigenständige Satellit sein. Da der Energiespeicher ein hohes Gewicht hat, ist eine Positionierung im unteren Teil des Gerätes/Satelliten zu bevorzugen, um eine Verkippung des Gerätes/Satelliten zu verhindern.

[0123] Das Gerät hat eine optionale gerätefeste oder standortfeste oder standortfremde Ein- und Ausschaltungsmöglichkeit [439] (z.B. Schalter, Energiespeicher abhängen oder rausnehmen) und damit oder mit einer zusätzlichen Funktion kann ein Reset gemacht werden. Damit kann ein unnötiger Energieverlust und Alarm beim Nicht-Tragen verhindert und Problem behoben werden. Der Energiezustand kann optional durch eine Energiezustandsanzeige [438] angezeigt werden (z.B. Spannungsanzeige Ein/Aus und/oder niedrige Spannung und/oder spannungsabhängig).

[0124] Die Energie (z.B. elektrische Spannung) kann optional durch ein Power Board [430] aufbereitet (z.B. Spannungs- oder Stromlevel) und abgesichert (z.B. Sicherung, Spannungs- oder Strombegrenzung) werden. Die Energieversorgung [431] (z.B. Ladegerät) kann den Energiespeicher direkt im Gerät laden (z.B. Ladeanschluss per Kabel oder kabellose Ladung) oder den entfernten Energiespeicher (z.B. Batterieladegerät) laden. Die Energieversorgung kann durch das Energienetz (z.B. Wechselstrom) und/oder mit anderen Geräten (z.B. USB zu Computer) hergestellt werden. Die direkte Energieversorgung kann mit der drahtgebundenen Kommunikation in einem Stecker und Kabel zusammengefasst sein (z.B. USB Kabel). Entsprechend sollte die Energieversorgung [431] oder das Power Board [430] eine von der Versorgung dem Energiespeicher angepasste Wandlung (z.B. AC/DC oder Spannungs- oder Stromlevel) und Absicherung (z.B. Sicherung, Spannungs- oder Strombegrenzung) beistellen. Ein spezielles Energiemanagement System [433] gewährleistet beispielsweise, dass der Energiespeicher nicht überladen wird und ermöglicht durch optional, dass die Batterien schnell geladen werden und trotzdem eine lange Lebensdauer haben (z.B. durch spezielle Lade-/Entladezyklen).

Aufbau

[0125] Das körperfeste Gesamtgerät besteht aus einem Gerät und kann zusätzlich geräteexterne, körperfeste Satelliten haben. Ein mobil tragbarer Aufbau ermöglicht, dass die Gesundheitsüberwachung im Alltag keine Einschränkung darstellt. Für die Mobilität besitzt das Gerät eine drahtlose, optional energiearme Kommunikation an eine oder mehrere standortfeste oder direkt standortfremde Basen (z.B. Funkempfänger, Babyphone, Handy, Tablet, Computer, WLAN-Router) und verhindert damit gleichzeitig die Strangulierungsgefahr durch die Kabel vom Gerät zur Basis. Auf das Gerät kann gesichert über die externe Kommunikation zugegriffen werden und/oder per externe Elektronikchnittstelle. Ein vereinfachter Gerätezugang für ein Systemgerät (z.B. für Konfiguration, Personalisierung, Kalibrierung, Funktionskontrolle und Messdatenexport) kann durch eine einsteckbare drahtgebundene oder drahtlose Verbindung zum Gerät ermöglicht werden. Das mobil trag-

Das Gerät besitzt mindestens einen Energiespeicher (z.B. Batterie). Das Gerät kann direkt über eine Energieversorgung (z.B. Ladegerät) per Kabel oder kabellos (z.B. induktiv) geladen werden oder es kann der Energiespeicher zum Laden herausgenommen resp. ausgetauscht werden. Ein Energiemanagement System (z.B. Strom-, Spannungsüberwachung, Sicherung, Batterielevel- und Batterieladeüberwachung, Batteriemangement) stellt einen sicheren Betrieb sicher.

[0126] Im Speziellen sind die Kabelverbindung zum Systemgerät und die Energieversorgen in einem Kabel und Stecker (z.B. USB Kabel) zusammengefasst.

Gerätebaukasten

[0127] Der Gerätebaukasten und damit die Summe aller beschriebenen Möglichkeiten setzen sich aus allen Kombinationen der Geräteteile und Kombinationen der Gruppierungen in Inputs/Sensoren, Outputs/Aktoren, Elektronik, Kommunikation und Energie mit allen Varianten an unterschiedlichen Positionen zusammen. Jedes einzelne Geräteteil kann Varianten mit unterschiedlichen Ausprägungen haben, vorhanden sein oder nicht und entweder im Gerät verbaut, mit anderen Geräteteilen geräteextern kombiniert oder alleine sein. Der Geräteaufbau sollte möglichst nach dem Fail-Safe-Prinzip aufgebaut sein.

Ausführungsbeispiele

[0128] Zu besseren Veranschaulichung sind bei den Figuren einige mögliche Ausführungsbeispiele aus allen möglichen Geräteaufbauvarianten gemäss Gerätebaukasten.

[0129] Die Ausführungsbeispiele und Ausbaustufen sind für Erwachsene und Kinder ähnlich, aber bei Erwachsenen ist die Überwachung des Kreislaufes und bei den Kindern die Überwachung der Atmung wichtiger. Deshalb kann als Abhilfemassnahmen bei Erwachsenen der Elektrische Impuls verwendet werden und bei Kindern eine akustische oder haptische Lösung. Bei Kindern sind eine zu hohe oder zu niedrige Umgebungstemperatur und/oder Luftfeuchtigkeit ein grösseres Risiko.

Anzeige

[0130] Das Gerät resp. der Systemverbund kann mindestens unterschiedliche Anzeigen und/oder Anzeigeformen für folgende Informationen beinhalten: Status (off, normal, Teaching), Eingangswert (z.B. Atmung), Erkennung (z.B. Atmungserkennung), Befestigungsproblem (z.B. Kontaktsensor), Störungen (z.B. Umgebungsgeräusche), kombinierte Anzeige (z.B. Segmentanzeige mit momentanem Atmungszustand, generellem Atmungszustand; Atemaussetzern, Atemstillstand, Besonderheiten/Auffälligkeiten, und Zusatzgeräusche), Alarm, Warnung, Notruf und Energiezustand, sowie Konfigurations-, Personalisierungs-, Kalibrierungs-, Funktionskontrollvorgang.

Geräuschsensor

[0131] Der optionale Atem-Geräuschsensor [100] kann die Atmung mit einem Geräuschsensor [10x] im Bereich aller Atemwege messen. Der Atem-Geräuschsensor kann aus den Atemgeräuschen mit einer speziellen Auswertung im Datenmanagement beispielsweise den Atemfluss und damit Atmungsauffälligkeiten (z.B. Atemvolumen, -frequenz, -Unregelmässigkeiten, -Störungen, -aussetzer, -typen, -formen, -muster) verarbeiten. Zusätzlich können auch alle Atemwegszusatzgeräusche (z.B. Schnäuzen, Räuspern, Niessen, Husten, Schnarchen, Klacksen, Schluckauf, Rülpsen, Sprechen) mittels Datenmanagement verarbeitet werden. Um den Träger möglich wenig zu beeinträchtigen und um das Gerät möglichst versteckt tragen zu können, wird das Mikrofon im Speziellen am Hals, idealerweise zwischen Kehlkopfes und Brustbein, positioniert.

[0132] Der Puls-Geräuschsensor [101] kann den Puls mit einem Geräuschsensor [10x] im Bereich aller Arterien und dem Herz messen. Der Puls-Geräuschsensor kann aus den Blutfluss- resp. Pulsgeräuschen mit einer speziellen Auswertung im Datenmanagement beispielsweise den Blutfluss und damit Herzschlagauffälligkeiten (z.B. Herzschlagvolumen, -frequenz, -Unregelmässigkeiten, -Störungen, -aussetzer, -typen, -formen, -muster) verarbeiten. Zusätzlich können auch Pulszusatzgeräusche (z.B. Klappengeräusche) verarbeiten werden. Um den Träger möglich wenig zu beeinträchtigen und um das Gerät möglichst versteckt tragen zu können, wird das Mikrofon an einer Hauptschlagader (z.B. Halsschlagader) oder beim Herzen positioniert.

[0133] Der Atem-Puls-Geräuschsensor [102] kann mit einem Geräuschsensor [10x] durch eine seitliche Abweichung von den Halsatemwegen (z.B. zwischen Kehlkopfes und Brustbein) in Richtung der Halsschlagader neben den Atmungsgeräuschen auch gleichzeitig die Pulsgeräusche mit nur einem Mikrofon [Fig. 5] messen und mit einer speziellen Auswertung im Datenmanagement verarbeiten. Je mehr die seitliche Abweichung von der frontalen Ausrichtung gewählt wird, desto deutlicher wird der Puls, aber desto geringer werden die Atmungsgeräusche.

Erkennung/Überwachung

[0134] Das Gerät besitzt mindestens folgende optionalen, einzeln oder verschieden gruppiert ein-/ausschaltbare Überwachungen und Plausibilisierung: Eingangssignal, Eingangsplausibilität, Eingangsfunktionalitäten, Eingangsauffälligkeiten, Eingangsbefestigungen, Eingangsstöreinflüsse, Ausgangssignal, Ausgangsplausibilität, Ausgangsfunktionalitäten, Aus-

gangsauffälligkeiten, Ausgangsbefestigungen, Ausgangsstöreinflüsse, Lebewesensinformationen (z.B. Gesundheitszustand), Umgebungsinformationen (z.B. hohe Umgebungstemperatur, -feuchtigkeit), Systeminformationen (z.B. Prozessortemperatur), Energiespeicher (z.B. Batterielevelüberwachung) und Energieversorgung (z.B. Batterieladeüberwachung), Kommunikation (z.B. Kommunikationsstatus, Übermittlung, Empfang), Elektronik (z.B. kritische Bauteilausfälle, Kontrolle der Ansteuerung), Programmcode (z.B. Watchdog) und Veränderung und Auslesen der Software vom Prozessor.

Allgemeine Anmerkungen zu den Beispielen

[0135] Sämtliche technische Konstruktionsideen gelten unabhängig von: Anzahl, Anordnung, Typen, Form, Proportionen und Design der Ein- und Ausgänge; Anzahl, Form, Proportionen, Dimensionen und Design der Bauteile; Verwendung oder Entfall sämtlicher Bauteile; Anordnung, Befestigungsort und Befestigungsart sämtlicher Bauteile; Verbindungs- und Montagemöglichkeit; sowie Abdichtungsmöglichkeiten.

Befestigungsbaukasten

[0136] Zusätzlich kann das körperfeste Gerät und körperfeste Satelliten an unterschiedlichen Befestigungsorten und durch unterschiedliche Befestigungsarten einzeln oder gemeinsam, einfach oder mehrfach befestigt werden. Das Gerät resp. die Satelliten können inner- oder ausserhalb von Körpergegenständen [01] und direkt oder durch eine zusätzliche Anbringung an den Körpergegenständen [01] angebracht werden. Mindestens durch zusätzliche Vorrichtungen an den Körpergegenständen [01] (z.B. Clipschleife) kann in allen Beispielen eine Verdeckung des Gerätes erreicht werden.

Befestigungsarten [05x]

[0137] Die Befestigungsarten dienen nur zu Veranschaulichung und sind nicht abschliessend. Die folgenden Befestigungsarten (z.B. Feste Befestigung, Einschub, Clip, Verschluss, Klettverbindung, Reissverschlussverbindung, Magnetverbindung, Stecknadel, Bündel, Schnallen, Druck-/Schub-Einrast, Schraub-Einrast, Knopf, Körperbefestigungen) sind grundsätzlich an allen Befestigungsorten und sowohl für das Geräte als auch für allfällige Satelliten innen- oder aussenseitig vom Körpergegenstände [01] möglich. Es gibt feste oder abnehmbare Befestigungen und die Befestigungsteile können auf dem Gerät und den Körpergegenstände [01] durchgehend oder nicht-durchgehend sein. Sind die Befestigungsteile auf dem Gerät und den Körpergegenstände unterschiedlich können diese gegeneinander getauscht werden. Es ist auch möglich das Gerät resp. die Satelliten direkt am Körper des Trägers [00] (z.B. mit Pflaster, Saugnapf oder Clip) zu befestigen. Die Befestigung zwischen Gerät und den Körpergegenstände resp. Träger kann in unterschiedlichen Ausführungen und an unterschiedlichen Stellen, einfach oder mehrfach und mit unterschiedlicher Ausrichtung sein. Um weitere Freiheitsgrade zu erhalten können einzelne gleiche oder verschiedenen Befestigungsarten einfach oder mehrfach kombiniert werden.

Feste Befestigung

[0138] Bei der Festen Befestigung (z.B. Einarbeiten, Einnähen, Vernietet, Verschweissen, Verkleben) ist das Gerät resp. die Satelliten fest mit dem Körpergegenstand [01] verbunden.

Einschub Befestigung

[0139] Bei der Einschub Befestigung sind am Körpergegenstand [01] eine oder mehrere enge Öffnungen (z.B. Innenklemmung durch Körpergegenstand, Band, Schleife, Tasche), in die das Gerät resp. die Satelliten in den Körpergegenstand eingeführt werden können. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden.

Clip Befestigung

[0140] Bei der Clip Befestigung sind am Gerät resp. an den Satelliten ein oder mehrere Clips, die direkt (oder über ein feste oder längenveränderbare Zusatzbefestigung (z.B. Band, Schleife, Tasche) am Körpergegenstand festgeklemmt. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden. Der Clip kann beispielsweise als ein reversibel-biegbares Teil mit einer Rückstellkraft in Schlussrichtung oder als ein festes Einzelteil mit Rückstellkraft durch eine Feder in Schlussrichtung realisiert sein.

Verschluss Befestigung

[0141] Bei der Verschluss Befestigung (z.B. Hosenträgerschnalle, Schraubklemme) sind am Gerät resp. an den Satelliten ein oder mehrere Verschlüsse, die direkt oder über eine feste oder längenveränderbare Zusatzbefestigung am Körpergegenstand festgeklemmt werden.. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden. Der Verschluss hält sich durch eine Fixierung im geschlossen resp. verbundenen Zustand und kann mit Kraft wieder geöffnet resp. aufgeschraubt werden.

Klettverschluss Befestigung

[0142] Bei der Klettverschluss Befestigung sind auf dem Körpergegenstand [01] und dem Gerät resp. den Satelliten jeweils ein oder mehrere gegenseitig haftende Klettverschlusssteile angebracht.

Reissverschluss Befestigung

[0143] Bei der Reissverschluss Befestigung sind auf dem Körpergegenstand [01] und dem Gerät resp. den Satelliten jeweils ein oder mehrere gegenseitig passende Reissverschlusssteile angebracht.

Magnetische Befestigung

[0144] Bei der Magnetischen Befestigung sind im Gerät resp. in den Satelliten ein oder mehrere Magnete angebracht oder integriert, die zusammen mit einem oder mehreren Gegenkörpern (z.B. Metall oder anziehende Magnete), die auf der anderen Seite des Körpergegenstand angebracht oder im Körpergegenstand angebracht oder integriert sind. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden.

Stecknadel Befestigung

[0145] Bei der Steckadel Befestigung sind im Gerät resp. in den Satelliten ein oder mehrere Steckadeln angebracht oder integriert, die durch anstecken am Körpergegenstand angebracht werden können. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden.

Bündel Befestigung

[0146] Bei der Bündel Befestigung sind auf dem Körpergegenstand [01] und dem Gerät resp. den Satelliten jeweils ein oder mehrere Bandlöcher (z.B. Ösen, Löcher) angebracht, die dann mit einem Bündel durch eine beliebige Ausführung verbunden werden. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden.

Schnallen Befestigung

[0147] Bei der Schnallen Befestigung (z.B. Schnapp, Band- oder Einhakschnalle) ist am Gerät resp. an den Satelliten ein oder mehrere Schnallen, die über eine feste oder längenveränderbare Zusatzbefestigung (z.B. Band, Schleife, Schnallen-gegenteil, Öse) am Körpergegenstand festgehakt werden. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden. Die Schnalle hält sich durch eine Fixierung im geschlossen resp. verbundenen Zustand und kann mit Kraft wieder geöffnet werden.

Druck-/Schub Einrast-Befestigung

[0148] Bei der Druck-/Schub Einrast-Befestigung ist am Gerät resp. an den Satelliten ein oder mehrere Nasen mit leicht verdicktem Ende angebracht, diese können in leicht kleiner Ösen in den Körpergegenstand reingedrückt oder über verjüngende oder enge Bahnen in den Körpergegenstand eingeschoben werden. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden. Die Einrastnase hält sich durch die Verengung in der Endposition und kann mit Kraft wieder geöffnet resp. aufgeschraubt werden.

Schraub Einrast-Befestigung

[0149] Bei der Schraub Einrast-Befestigung ist am Gerät resp. an den Satelliten und am Körpergegenstand je ein Teil befestigt, die sich durch Drehung mit Reibung gegen einander verhaken. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden. Die Reibung und/oder ein Einrastmechanismus halten die Fixierung in der Endposition und kann mit Kraft wieder geöffnet resp. aufgeschraubt werden. Knopf Befestigung

[0150] Bei der Knopf Befestigung ist am Gerät resp. an den Satelliten ein oder mehrere Knöpfe (z.B. Knöpfe und Druckknöpfe) angebracht, diese können durch Gegenstücke am Körpergegenstand oder Schlitze im Körpergegenstand daran befestigt werden. Auch der umgekehrt Aufbau kann gemacht werden. Der Knopf hält sich durch die Verengung in der Endposition und kann mit Kraft wieder geöffnet resp. aufgeschraubt werden.

Körper Befestigung

[0151] Bei der Körper Befestigung werden das Gerät resp. die Satelliten mittels einer der aufgezeigten oder weiteren Befestigungsarten (z.B. mit Pflaster, Saugnapf oder Clip) direkt am Körper des Trägers angebracht.

Befestigungsorte

[0152] Die Befestigungsorte dienen nur zu Veranschaulichung und sind nicht abschliessend. Die folgenden Befestigungs-orte [Figuren 5x] (z.B. sämtliche Erwachsenen-, Kinder- und Babykleidung, Übershirt, Weste, Kragen, Schal, Band, Gurt, Gestältchen, Tragegurt) sind grundsätzlich mit allen Befestigungsarten und sowohl für das Geräte als auch für allfällige Satelliten innen und aussenseitig vom Körpergegenstand [01] möglich.

[0153] Das Gerät resp. die Satelliten können direkt oder über Zusatzanbringen (z.B. Gegenstücke, Schleife, Band) an vorhandenen Körpergegenstände [01] oder direkt am Körper des Trägers [00] befestigt werden. Zusätzlich können das Gerät resp. die Satelliten auch an einem zusätzlichen Körpergegenstand im Zusammenhang mit dem Gerät befestigt werden.

[0154] Die Befestigung zwischen Gerät und den Körpergegenstände resp. Träger kann in unterschiedlichen Ausführungen und an unterschiedlichen Stellen, einfach oder mehrfach und mit unterschiedlicher Ausrichtung sein. Es ist darauf zu ach-

ten, dass der Körpergegenstand, die Befestigung und das Gerät resp. die Satelliten den Träger nicht negativ beeinflussen (z.B. die Atmung, den Puls und die Durchblutung).

Normale Kleidung

[0155] Das Gerät resp. die Satelliten können an sämtlicher Erwachsenen-, Kinder- und Babykleidung angebracht werden, die am gewünschten Befestigungsort vorhanden sind. Je nach Befestigungsart müssen eventuell noch Gegenstücke an den Körpergegenstände [01] angebracht werden oder die Gegenstücke sind in den Kleidungsstücken bereit integriert vorhanden.

Spezielle Befestigungskleidung: Körpergegenstände zum Öffnen und/oder Überziehen/Zuziehen

[0156] Eine Spezielle Befestigungskleidung im Zusammenhang mit dem Gerät kann ein beliebiger, zusätzlicher Körpergegenstand der durch Öffnen und anschliessendes Verschiessen (z.B. Weste, Jacke, Hemd) und/oder Überziehen resp. Zuziehen (z.B. Shirt, Pullover) am Körper des Trägers angebracht wird. Es ist darauf zu achten, dass der Körpergegenstand die Atmung, den Puls und die Durchblutung nicht oder nur wenig beeinträchtigt. Dieser zusätzliche Körpergegenstand ermöglicht eine bessere und sichere Befestigung, Position und Ausrichtung des Gerätes resp. der Satelliten. Zum Öffnen und Verschiessen können einer der aufgezeigten oder weiteren Befestigungsarten angewandt werden. Ein optionaler Kragen am Körpergegenstand ermöglicht eine bessere Befestigung im Übergang von den Schultern zum Hals. Der Körpergegenstand kann alleine, über oder unter Kleidung getragen werden.

Spezielle Befestigungskleidung: Hals-/Schulterbedeckung

[0157] Eine Spezielle Befestigungskleidung im Zusammenhang mit dem Gerät kann ein beliebiger, zusätzlicher Körpergegenstand im Bereich Hals-/Schulter sein (z.B. Schal, Halskrause, Kragen). Der Gegenstand kann übergezogen oder geöffnet werden und dabei keine eigene Form (z.B. Stoffschal) haben oder flexibel in seiner Form (z.B. verbiegbarer Schal) sein. Es ist darauf zu achten, dass der Körpergegenstand, die Befestigung und das Gerät resp. die Satelliten den Träger nicht negativ beeinflussen (z.B. die Atmung, den Puls und die Durchblutung). Dieser zusätzliche Körpergegenstand ermöglicht eine bessere und sichere Befestigung, Position und Ausrichtung des Gerätes resp. der Satelliten. Zum Öffnen und Verschiessen der flexiblen Form können eine der aufgezeigten oder weitere Befestigungsarten verwendet werden. Ein optionaler Kragen am Körpergegenstand ermöglicht eine bessere Befestigung im Übergang von den Schultern zum Hals. Der Körpergegenstand kann alleine, über oder unter Kleidung getragen werden.

Spezielle Befestigungskleidung: Gurt/Tragegurt/Tragegestell

[0158] Eine Spezielle Befestigungskleidung im Zusammenhang mit dem Gerät kann ein beliebiger, zusätzlicher Körpergegenstand in Form eines Gurtes und/oder eines Tragegurtes und/oder eines Tragegestells sein (z.B. Nackengurt, Schultergestell, Schultertragegurt). Der Gegenstand kann dabei keine eigene Form (z.B. Stoffband) haben oder flexibel in seiner Form (z.B. verbiegbares Plastikband) sein. Es ist darauf zu achten, dass der Körpergegenstand die Atmung, den Puls und die Durchblutung nicht oder nur wenig beeinträchtigt. Das kann optional beispielsweise durch feste Aussparungen mit optionalen Polsterungen mindestens im Bereich der Halsschlagadern oder der Atemröhre erreicht werden. Dieser zusätzliche Körpergegenstand ermöglicht eine bessere und sichere Befestigung, Position und Ausrichtung des Gerätes resp. der Satelliten. Zum Öffnen und Verschiessen der flexiblen Form können eine der aufgezeigten oder weitere Befestigungsarten verwendet werden. Ein optionaler Kragen oder eine Halsfussbefestigung am Körpergegenstand ermöglicht eine bessere Befestigung im Übergang von den Schultern zum Hals. Der Körpergegenstand kann alleine, über oder unter Kleidung getragen werden.

Figurliste

[0159] Allgemeines

- Fig. 1: Ausführungsbeispiel eines möglichen Gerätes in einem möglichen Systemverbund mit einem möglichen, speziellen Sensor und mit einer möglichen Befestigung
- Fig. 5: Messung von Atmungsgeräuschen (Ein und Ausatmen doppelteingerahmt) und Pulsschlag (grau hinterlegt) mit einem gemeinsamen Mikrophon

[0160] Ausführungsbeispiele zu möglichen Architekturen

- Fig. 10: Ausführungsbeispiel eines möglichen Systemverbunds aus körperfesten (oder -nahen) und optionalen standortfesten und standortfremden Systemgeräten
- Fig. 15: Ausführungsbeispiel einer möglichen Gerätearchitektur mit Inputs/Sensoren, Outputs/Aktoren, Elektronik, Kommunikation und Energie

[0161] Ausführungsbeispiele zu möglichen Geräteaufbauvarianten

Fig. 20: Ausführungsbeispiel einer möglichen Geräteaufbauvariante Fig. 22: Ausführungsbeispiel einer möglichen Geräteaufbauvariante

[0162] Ausführungsbeispiele zu möglichen Befestigungsvarianten

Fig. 30: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen, festen Befestigung
Fig. 31: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Einschub Befestigung
Fig. 32: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Clip Befestigung
Fig. 33: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Verschluss Befestigung
Fig. 34: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Klettverschluss Befestigung
Fig. 35: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Magnetischen Befestigung
Fig. 37: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Steckadel Befestigung
Fig. 39: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Schnallen Befestigung
Fig. 40: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Druck-/Schub Einrast-Befestigung
Fig. 41: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Schraub Einrast-Befestigung
Fig. 42: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Knopf Befestigung
Fig. 45: Ausführungsbeispiel zu einer möglichen Körper Befestigung

[0163] Ausführungsbeispiele zu möglichen speziellen Befestigungskleidung

Fig. 50: Ausführungsbeispiel zu möglichen Varianten für Körpergegenstände zum Öffnen oder Überziehen
Fig. 52: Ausführungsbeispiel zu möglichen Varianten für Hals-/Schulterbedeckung
Fig. 53: Ausführungsbeispiel zu möglichen Varianten für Gurt/Tragegurt/Tragegestell

[0164] Ausführungsbeispiele zu möglichen Kontakteinheiten und Schalltrichtern

Fig. 60: Längsschnitt durch Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Fixierte Grundaufbautypen mit starren Schalltrichtervarianten und Kontaktbefestigung mit innen- oder aussenverbaute Mikrofon
Fig. 61: Längsschnitt durch Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Fixierte Grundaufbautypen mit flexiblen Schalltrichtervarianten und Kontaktbefestigung mit innen- oder aussenverbaute Mikrofon
Fig. 62: Frontansicht (in Schalltrichter) für Ausführungsbeispiele zu möglichen Varianten der Kontakteinheit unterschiedlichen Mikrofonhaltervarianten
Fig. 66: Längsschnitt durch Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit starren Schalltrichtervarianten und Kontaktbefestigung mit/ohne (Entfall 10x.8x und 10x.7x) in der Kontakteinheit verbaute Mikrofon
Fig. 69: Längsschnitt und Frontansicht für Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante der Kontakteinheit mit dem Temperatursensor und Temperatursensorhalterung und Einführungsrichtung (Doppelpfeil)

[0165] Ausführungsbeispiele zu möglichen Fixierten Kontakteinheiten

Fig. 70: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante von Fixierten Grundaufbautypen mit Mikrofon und fixierter und starrer Kontakteinheit fest mit dem Gehäuseboden verbunden
Fig. 71: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante von Fixierten Grundaufbautypen mit Mikrofon und fixierter und flexibler Kontakteinheit fest mit dem Gehäuseboden verbunden

[0166] Ausführungsbeispiele zu möglichen Beweglichen Kontakteinheiten

Mikrofon im Gehäuseboden

[0167] Führung Gehäuseboden Innen

Fig. 80: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit Mikrofon im Gehäuseboden, Schraubenfeder als Druckfeder innen zum Gehäuseboden, Führung durch Geräteboden innen, Endanschlag durch Fixierung an der Kontakteinheit

[0168] Führung Gehäuseboden Aussen

Fig. 87: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit Mikrofon im Gehäuseboden, Schraubenfeder als Druckfeder innen zum Gehäuseboden, Führung durch Geräteboden aussen, Endanschlag durch Fixierung am Geräteboden

[0169] Mikrofon im Gerätedeckel

Fig. 90: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit Mikrofon im Gerätedeckel, Schraubenfeder als Druckfeder aussen zum Gerätedeckel, Führung durch Gerätedeckel aussen, Endanschlag durch Fixierung an der Kontakteinheit

Mikrofon in der Kontakteinheit

[0170] Führung Gehäuseboden Innen

Fig. 102: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit Mikrofon in der Kontakteinheit, Schraubenfeder als Druckfeder innen zum Geräteboden, Führung durch Geräteboden innen, Endanschlag durch Fixierung am Geräteboden

[0171] Führung Gehäuseboden Aussen

Fig. 105: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit Mikrofon in der Kontakteinheit, Schraubenfeder als Druckfeder innen zum Geräteboden, Führung durch Geräteboden aussen, Endanschlag durch Fixierung an der Kontakteinheit

[0172] Führung Gehäusedeckel Aussen

Fig. 113: Ausführungsbeispiele zu möglichen Variante für Bewegliche Grundaufbautypen mit Mikrofon in der Kontakteinheit, Schraubenfeder als Druckfeder aussen zum Gerätedeckel, Führung durch Gerätedeckel aussen, Endanschlag durch Fixierung an der Kontakteinheit

Patentansprüche

1. Hauptansprüche

Vorrichtungsanspruch

- 1) Einen spezieller Geräuschsensor, der sich im mobil tragbaren, nicht einschränkenden Gerät (oder einem geräteexternen Geräteteilen) zur Gesundheitsüberwachung befinden kann, direkt auf dem Körper des Trägers und/oder dessen Körpergegenstände befestigt werden kann und damit durch weitere Ein- und Ausgänge mindestens Daten- und Notmanagement ermöglichen kann.

Verwendungsanspruch

- 2) Ein Systemverbund bestehend aus mindestens einem oder mehreren körperfesten Systemgeräteeinheiten (z.B. Gerät oder Satelliten). Der Systemverbund kann durch mögliche, standortfeste und standortfremde Systemgeräte erweitert werden. Jedes Systemgerät im Systemverbund kann mit einem oder mehreren anderen Systemgeräten durch direkte oder indirekte Kommunikation Informationen austauschen. Jedes Systemgerät im Systemver-

bund kann optional Daten- und/oder Notmanagement automatisch durchführen oder für einen Operator bereitstellen.

2. Nebenansprüche

- 3) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, wobei der spezielle Geräuschsensor eine spezielle Kontakteinheit besitzt, die eine gute akustische Kopplung (z.B. Schalltrichter, ausfahrbares Mikrofon) zwischen Schallauffangort (z.B. Schallentstehungsort, aussenzugängliche Oberfläche bei Schallentstehungsort) und Messort (z.B. schallelektrischen Wandler, abgedichtetes Mikrofon, Richtmikrofon) ermöglicht und gleichzeitig die Umgebungsgeräusche reduzieren oder kompensieren kann (z.B. durch Abschirmung, seitliche Schalleinlässe). Dazu kann die spezielle Kontakteinheit starr, flexibel und/oder beweglich sein und eine Möglichkeit zur Wegkompensation (z.B. Distanzüberbrückung) und/oder eine Möglichkeit zu einem leicht vorgespannten Kontakt mit der Quellenoberfläche (z.B. zur Straffung und Abdichtung) haben.
 Beim Aufbau kann das Mikrofon am Deckel oder Boden des Gehäuses resp. Satelliten oder in einer Kontakteinheit mittels einer Mikrofonhalterung [10x.8x] befestigt sein. Der starre oder flexible Schalltrichter [10x.22] stellt den Kontakt zum Träger durch eine vergrösserte feste und/oder weiche und flexible Auflagefläche [10x23, 10x.24] her.
 Bei der beweglichen Kontakteinheit kann die Bewegung und/oder Vorspannung durch eine aktive (z.B. Motor) oder passive (z.B. Vorspannung eines beliebigen Federtyps) erzielt werden. Dabei kann die Kontakteinheit durch Führungen [10x.61, 10x.62] und einer Verdrehsicherung [10x.4x] vom Gehäuse geführt, mit vorderen und hinteren Endanschlägen [10x.51, 10x.52] gesichert und mit einer Gehäusedichtung [10x.02] abgedichtet werden. Die bewegliche Kontakteinheit kann mit einem speziellen Kontaktsensor und -auslöser [10x.26, 10x.27] oder einer Kontaktbefestigung [10x.29] (z.B. Pflaster, Saugnapf) den Kontakt zum Träger sicherstellen und durch einen Kabelführungen und -massnahmen [10x.7x] eine Kabelbeschädigung verhindern.
 Der spezielle Geräuschsensor kann einen oder mehrere, geräuschgebende oder -erzeugenden Vitalwerte (z.B. Atmung, Puls) einzeln oder gleichzeitig messen und mit einer speziellen Auswertemethode Auffälligkeiten und Zusatzgeräusche erkennen und damit das Daten- und/oder Notmanagement erweitern.
- 4) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch ein Datenmanagement bestehend aus einer regelmässigen oder eventbasierten Datenaufbereitung, -handling und ermöglicht damit beispielsweise eine körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Gesundheitsüberwachung auf dem Gerät oder einem Systemgerät im Systemverbund.
 Die Datenaufbereitung ermittelt bestimmte oder konfigurierbare, momentane oder generelle, körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Daten aus den Rohdaten (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, System-, Eingangs- und Ausgangsdaten, personalisierte Daten) und stellt zur Verfügung, Die Datenaufbereitung beinhaltet für bestimmte oder konfigurierbare Eingangs- und Ausgangsgrössen beispielsweise Messung, Vorfiltrierung, Wandlung, Signalüberwachung und -Plausibilisierung, Filterung, Vorbereitung, Gegenplausibilisierung, Degradation, Wiedergutprüfung, Fusionierung, Auswertung, Analyse, Markierung, Trenderkennung, Kenngrössenextraktion, Daten-/Signalberechnung, Informationsaufbereitung, Auffälligkeits- und Zusatzerkennung und -Überwachung, von einzelnen oder gruppierten Messwerten. Die Auffälligkeits- und Zusatzerkennung und -Überwachung sind einzeln oder verschieden gruppiert ein-, ausschaltbar und/oder sperrbar. Zusätzlich können automatische oder manuelle Eventgenerierungen, Warnungen, Alarmer erstellt und unterschiedlich dargestellt werden und können analog und/oder durchs Notrufhandling ebenfalls sequentiell eskalierend gerätefest, standortfest oder standortfremd unterschiedlich dargestellt werden. Eine optionale Messung Störeinflüsse (z.B. Umgebungsgeräusche, Ausgänge gemessen in Eingängen) ermöglicht eine Anpassung, Kompensation oder Degradierung der Ein- und Ausgänge, um bei Störeinflüssen Fehler zu vermeiden und wahrnehmbar zu bleiben. Im optionalen Datenhandling kann das Gerät bestimmte oder konfigurierbare, körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Daten, aus allen momentanen oder generellen Daten und in bestimmter oder konfigurierbarer Form und beispielsweise aufbereiten, bereitstellen, zusammenstellen, speichern, darstellen, anzeigen, ausdrucken sowie empfangen und kommunizieren. Mittels einer freier oder sicherer Kommunikation auf einem oder mehreren, bestimmte oder konfigurierbare Kanälen können bestimmte oder konfigurierbare Daten übermittelt und umgekehrt empfangen werden, um ein Daten- und/oder Notmanagement zwischen körperfesten, standortfesten und/oder standortfremden Geräten zu ermöglichen. Die Speicherung der Daten kann auf verschiedene Weise auf einem festen oder entfernbaren Datenspeicher, auf dem Gerät oder im Systemverbund erfolgen. Ein Operator oder ein System hat die Möglichkeit den Träger über das Gerät direkt oder andere hinterlegte Verbindungen abhängig von der Dringlichkeit zu kontaktieren.
- 5) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Notmanagement bestehend aus Notrufhandling und passiver

und aktiver Nothilfeunterstützung auf dem Gerät und/oder auf einem oder mehreren Systemgeräten im Systemverbund vorhanden ist und einzeln oder gemeinsam pro Ort aktiviert oder deaktiviert werden kann.

Durch die optionale Notrufhandlung kann das Gerät oder ein beliebiges Systemgerät im Systemverbund bei durch die Überwachungen selbstständig erkannten System-, Umfeld- oder Gesundheitsproblemen einen Notruf (z.B. Warnung, Alarm) in unterschiedlichen Ausprägungen und Anzeigen bestimmt oder konfigurierbar sequentiell eskalierend zuerst auf dem Gerät und dann weiter eskalierend über direkte oder indirekte Kommunikation auf unterschiedlichen standortfesten oder standortfremden Empfängern auf verschiedenen Kanälen auslösen. Neben der geräteautomatischen Auslösung kann zusätzlich ein eskalierender Alarm auch per körper- und/oder standortfesten und/oder standortfremden Notrufauslöser «manuell» ausgelöst werden. Die Ausprägung des Notrufs kann je nach Auslösegrund und -dringlichkeit unterschiedlich sein und die Übermittlung des Notrufes kann mit Daten aus dem Datenmanagement angereichert werden. Der standortfremde Operator kann zuerst mit dem Träger direkt über das Gerät mittels der vorhandenen Outputs und/oder über die hinterlegten Kontaktdaten zu Abklärungen kurz Kontakt aufnehmen und bei einem unnötigen Notruf den Notruf aktiv abschalten. Der Notruf kann gerätefest, standortfest und/oder standortfremd alleine und/oder in Zusammenhang mit einer Wiedergutprüfung beendet oder pausiert werden. Bei der Auslösung kann eine zusätzliche, umfassendere Datenspeicherung gemacht werden.

Ein Helfer vor Ort kann selbstständig Hilfe leisten und dazu vom Gerät durch die passive Nothilfeunterstützung unterstützt werden. Die passive Nothilfeunterstützung des Gerätes gibt dem Helfenden (z.B. Träger oder Helfer) Informationen zum Gesundheitszustand und/oder -problem des Trägers. Zusätzlich kann das Gerät dem Helfenden selbst eine Nothilfeanleitung durch Vorgabe mit allen Anzeigemöglichkeiten liefern und/oder einen oder mehrere Informationsstandorte vorgeben. Zusätzlich kann eine direkte Kontaktaufnahme mit einem Experten (z.B. Sprechverbindung, Videoverbindung) aufgebaut und/oder mit allen Anzeigemöglichkeiten die Kontaktangaben (z.B. Telefonnummer) eines vertrauten oder passenden Experten vorgegeben werden.

Die aktive Nothilfeunterstützung des Gerätes kann bei einer entsprechenden Eskalierung selbstständig und/oder nach Vorgabe lebensrettende Abhilfemassnahme am Träger selbstständig und/oder durch Bestätigung eines Helfers vorzunehmen. Die Abhilfemassnahmen und die genaue Ausprägung können vom Gerät selbst und/oder dem lokalen Helfer und/oder dem standortfremden Operator vorgegeben werden. Eine Abhilfemassnahme kann per Gerät direkt oder erst nach Bestätigung umgesetzt werden und wird vorab durch verfügbare Outputs angezeigt und kann abgebrochen werden.

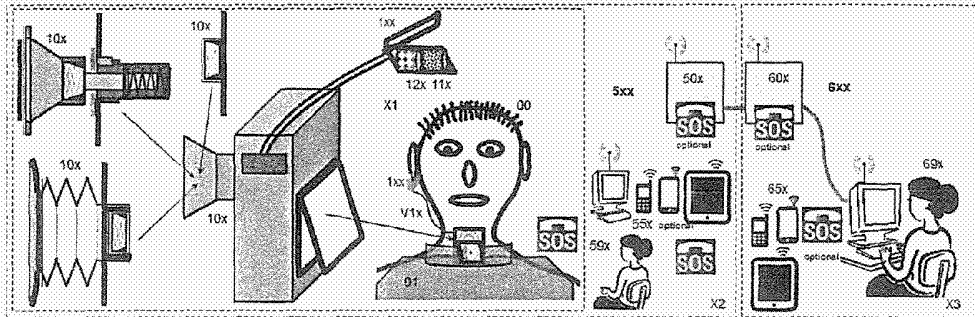
- 6) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine körperfeste und/oder standortfeste und/oder standortfremde Auslöse- resp. Auswahlmöglichkeit, Durchführung und Auswertung für einen Gesundheitsprüfungsvorgang, bei der das Lebewesen eine oder mehrere Aktionen (z.B. Handlung, Übungen, Ruhe) einzeln sequentiell oder gruppiert über beliebige Outputs mitgeteilt bekommt und diese dann sequentiell ausführen muss und optional jeweils bestätigen muss. Das Gerät kann den Beginn, die vorlaufende Dauer und das Ende einer Übung, sowie Hinweise und Korrekturen während der Übung mitteilen. Nach jeder Aktion einzeln oder am Ende aller Aktionen können die Daten körperfest und/oder standortfest und/oder standortfremd verarbeitet und Resultate, Auffälligkeiten und/oder Besonderheiten körperfest und/oder standortfest und/oder standortfremd angezeigt und/oder eine Zentrale informiert werden.
- 7) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Erweiterbarkeit der Eingänge um einen oder mehrere, gleiche oder unterschiedliche, körperinner- und/oder ausserhalb angebrachte, im Gerät oder in Satelliten verbaute Lebewesenssensoren (z.B. Körpertempersensoren, Pulsoximeter, Bewegungssensoren, Muskelaktivitätssensoren, Blutdrucksensoren) oder Umgebungssensoren (z.B. Umgebungstemperaturesensoren, Umgebungsluftfeuchtigkeitssensor, Elektromagnetische Strahlungssensor, Positionssensor, Bildaufzeichnung) oder Systemsensoren (z.B. Prozessortemperatur) oder Inputs (z.B. Notrufauslösung, Schalter, Taster, Drehknopf, Touch-Screen). Zusätzlich gekennzeichnet durch eine spezielle, hardware- und/oder softwaretechnische Auswertungen, die für jeden Sensor oder Input eine oder mehrere Messgrössen erfasst und die Messgrössen einzeln und/oder kombiniert verarbeitet werden, wodurch unterschiedliche Grössen oder gleiche Grössen ein- oder mehrfach mit gleichen und/oder unterschiedlichen Sensoren oder Inputs resp. Prinzipien gemessen werden können. Die Überwachungen der Eingänge sind einzeln und/oder gruppiert und/oder gemeinsam ein-/aus-schaltbar und sperrbar.
- 8) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine erweiterbare Anpassbarkeit der Anwendung um verschiedene, mögliche, hardware- und/oder softwaretechnische Einstellungs- und Kontrollmöglichkeiten (z.B. Konfiguration, Personalisierung, Kalibrierung, Funktionskontrolle) des Gerätes und der Gesamt- und/oder Einzelfunktionalität (z.B. Daten-, Notmanagement) welche über körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde (z.B. auf dem Gerät per Schalter oder Taster, mittels Systemgerät am Standort oder am standortfremden Leitstand), automatische und/oder auswahlbedingte (z.B. verschiedenen Geräteeinstellungen) und/oder eingabebedingte (z.B. Eingabe personalisierter Angaben) und/oder individuelle (z.B. Einlernen durch geräteeigene Messung

und Auswertung, Einstellung auf Basis einer gerätefremde Messung und Auswertung bezüglich Träger, Messposition, Umgebung) Anpassungs- und Kontrollmöglichkeiten (z.B. auf dem Träger oder auf einer Testvorrichtung, durch geräteeigene Prüfung und/oder durch Bestätigung eines Benutzers) verfügt, um eine richtige Anwendung, Geräte- und Systemverbundfunktionalität sicherzustellen. Beispielsweise ermöglicht die Konfiguration zwischen verschiedenen Geräteeinstellungen auszuwählen. Die Personalisierung ermöglicht das Gerät mit personalisierten Angaben anzupassen. Die Kalibrierung ermöglicht das Gerät individuell beispielsweise per Messung (z.B. bezüglich Träger, Messung, Umgebung) im Normalzustand anzupassen. Die Funktionskontrolle ermöglicht die Gerätefunktionalität individuell im Normalzustand zu überprüfen.

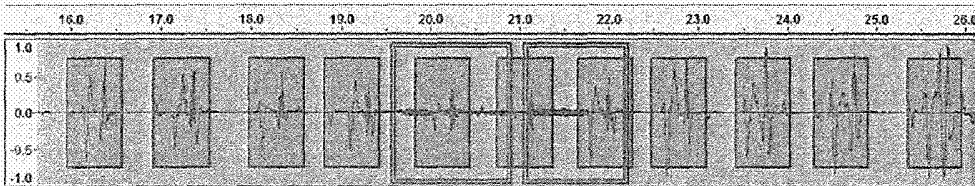
- 9) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch eine Erweiterbarkeit der Ausgänge um ein oder mehrerer, gleiche oder unterschiedliche, körperinner- und/oder ausserhalb angebrachte, im Gerät oder in Satelliten verbaute Outputs und/oder Aktoren (z.B. akustisch, visuell, haptisch, elektrisch, thermisch), die dem Träger oder anderen Personen beliebige, körper- und/oder standortfeste und/oder standortfremde Informationen oder Aktionen (z.B. Daten, Warnung, Alarme, Analysen, Ergebnisse, Empfehlungen, aktive Nothilfemassnahmen) auf Basis von momentanen oder generellen Daten (z.B. Lebewesen-, Umgebungs-, Systemdaten) beispielsweise aus dem Daten- und/oder Notmanagement machen können. Die Ausgabedaten können vor Verwendung durch die Outputs und/oder Aktoren hardware- und/oder softwaretechnische vorbereiten werden und die Outputs und/oder Aktoren sind einzeln und/oder gruppiert und/oder gemeinsam ein-/ausschaltbar und sperrbar.
- 10) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Aufbau-/Gerätebaukasten. Das körperfeste Gesamtgerät besteht aus einem Gerät und kann zusätzlich geräteexterne Satelliten haben. Ein mobil tragbarer Aufbau ermöglicht, dass die Gesundheitsüberwachung im Alltag keine Einschränkung darstellt. Das mobile Gerät besitzt mindestens einen Energiespeicher kann über eine Energieversorgung innerhalb oder ausserhalb des Gerätes und direkt oder indirekt geladen werden. Ein Energiemanagement System (z.B. Strom-, Spannungsüberwachung, Sicherung, Batterielevel- und Batterieladeüberwachung, Batteriemangement) ermöglicht einen sicheren Betrieb. Das Gerät kann optional über einen User Input ein- und ausgeschaltet werden und kann damit auch rückgesetzt werden. Das Gerät besteht mindestens aus den beschriebenen Geräteteilen und soll möglichst als fail-safe aufgebaut sein.
Der Gerätebaukasten kann mindestens aus allen erdenklichen Hauptteilvarianten (z.B. Inputs/Sensoren, Outputs/Aktoren, Elektronik, Kommunikation, Energie) und aus allen erdenklichen Aufbauteilvarianten (z.B. Atem-Geräuschsensor, Pulsoximeter, Akustischer Output, Auswertelogik, Energiespeicher) und aus allen erdenklichen Einzelbauteilvarianten (z.B. Geräuschrichter, Mikrofon beim Geräuschsensor) bestehen (in Anlehnung an den technischen Aufbauten gemäss Beispielen, inklusive sämtlicher Abwandlungen). Dabei kann einzeln jede Hauptteilvariante und/oder Aufbauteilvarianten und/oder Einzelbauteilvarianten in allen seinen verschiedenen Varianten vorhanden oder nicht vorhanden sein. Es ist darauf zu achten, dass Input und Output durch geeignete Massnahmen voneinander entkoppelt und/oder koordiniert und/oder kompensiert werden.
- 11) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Befestigungsbaukasten mindestens aus allen erdenklichen Befestigungsarten unabhängig von ihrer Ausführung und aus allen erdenklichen Befestigungsorte unabhängig von ihrer Ausführung bestehen kann (in Anlehnung an den technischen Aufbauten gemäss Beispielen, inklusive sämtlicher Abwandlungen). Dabei kann jede Befestigungsart einzeln oder als Gruppe von einer oder mehreren Befestigungsarten beliebig mit jedem Befestigungsort einzeln oder als Gruppe von einem oder mehreren Befestigungsorten kombiniert werden. Sämtliche Befestigungsarten können auf dem Gerät resp. den Satelliten trägerzugewandt für Aussenbefestigung oder angebracht oder integriert sein. Zudem können bei unterschiedlichen Befestigungsteilen, jedes der Teile sowohl auf dem Gerät resp. den Satelliten oder dem Befestigungsort trägerabgewandt für Aussenbefestigung resp. trägerzugewandt für Innenbefestigung angebracht werden.
- 12) Ein Geräuschsensor in einem möglichen Gerät gemäss Anspruch 1, in einem möglichen Systemverbund gemäss Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Verbindungsbaukasten, bei dem neben den aufgezeigten Verbindungsmöglichkeiten und dem Befestigungsbaukasten, zwei Teile miteinander mindestens zusätzlich durch folgende, beliebig ausgeführte Verbindungsmöglichkeiten (wahlweise einzeln oder als Kombination) aneinander fixiert werden können: Pressfitverbindung, Nageln, Schrauben, Stiftverbindung, Dreh- oder Schiebegelente, Eigenverschraubung, Einschnappvorrichtung, Fixierungsvorrichtung, Durchsetzfügen, Verstemmen, Verpressen, Löten, Schweiessen, Kleben, Vulkanisieren, Verbindungen, Nietverbindung, Kleben, Klettverschluss, Tackern, Fügen/Schwalbenschwanz und Fingerzinken, Füge/Schlitz und Zapfen, Feder, Nut-Feder-Verbindung, Passfeder, Reissverschluss, Schwalbenschwanzverbindung, Verbindungsbeschlag und/oder Zahnkupplung und zum zusätzlichen Abdichten dienen beispielsweise folgende Verfahren einzeln oder in Kombination: O-Ringe, Press-Fit, Verkleben, Verschweiessen, Labyrinth.

Bilder

Allgemeines

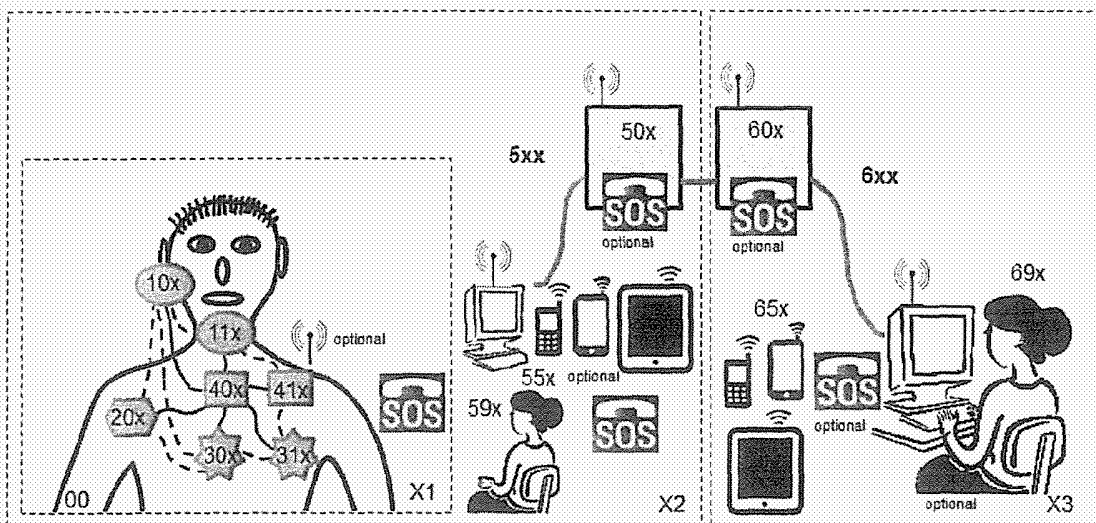


Figur 1

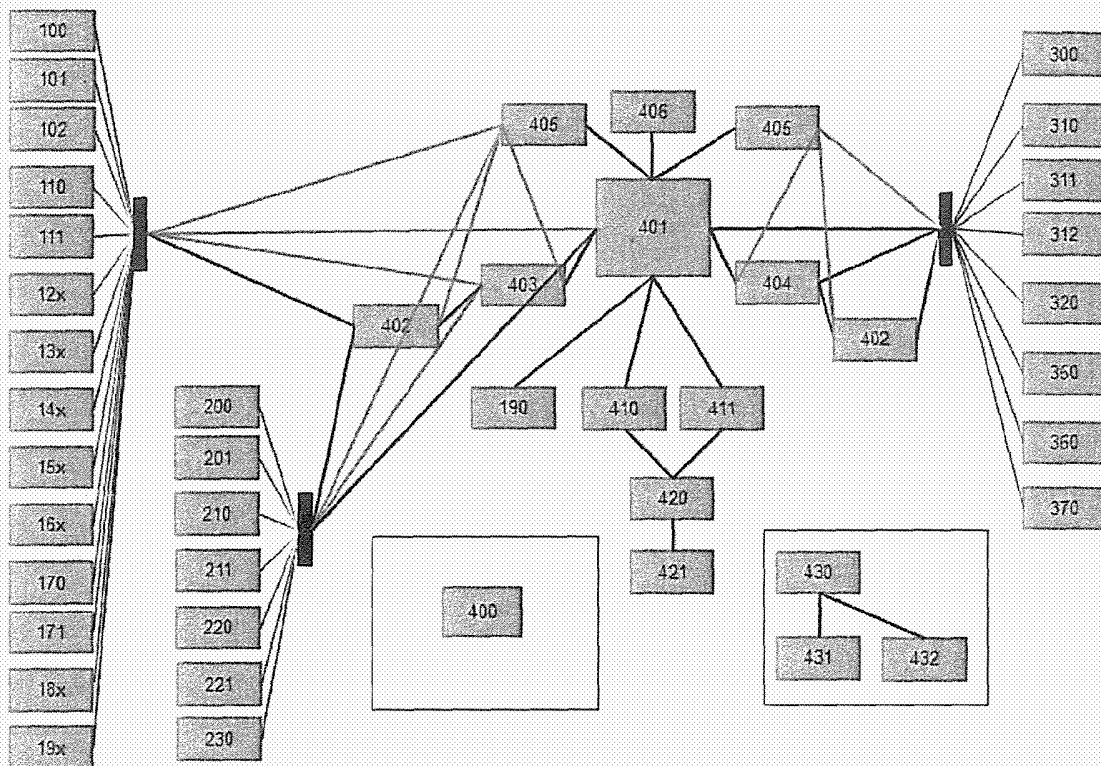


Figur 5

Ausführungsbeispiel zu möglichen Architekturen

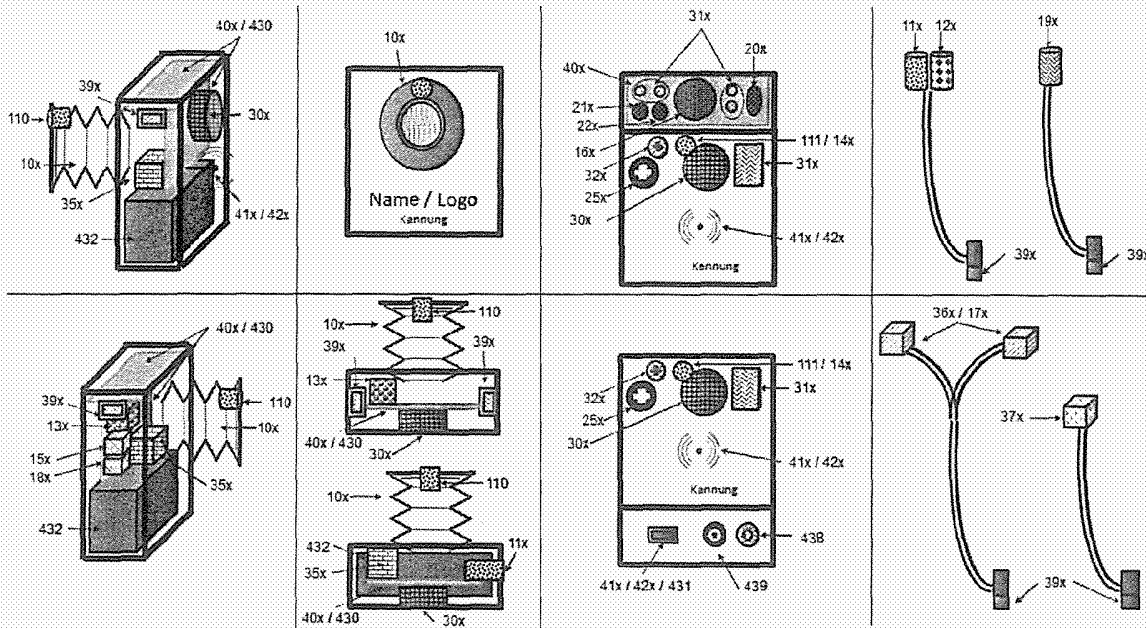


Figur 10

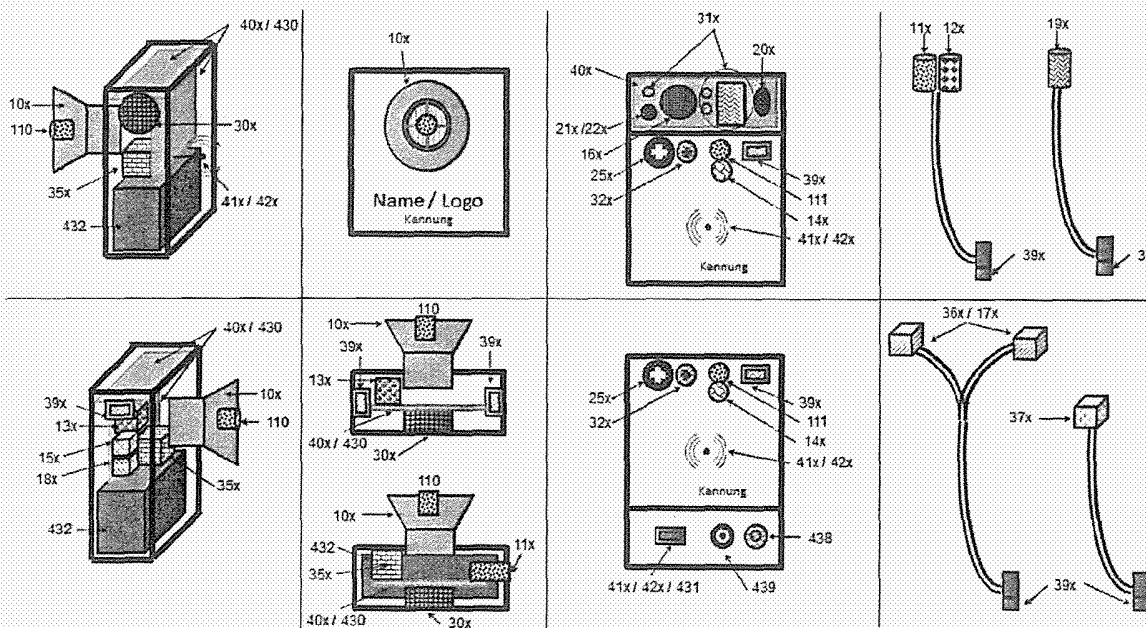


Figur 15

Ausführungsbeispiel zu möglichen Geräteaufbauvarianten

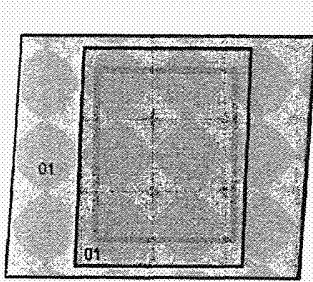


Figur 20

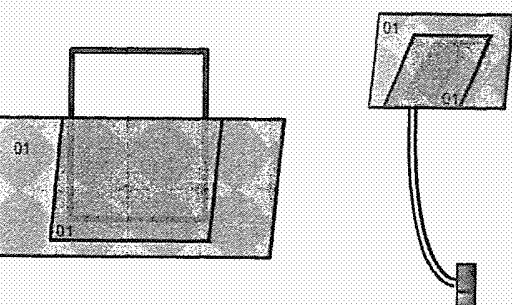
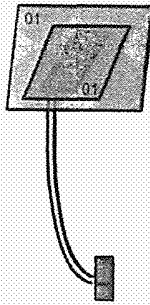


Figur 22

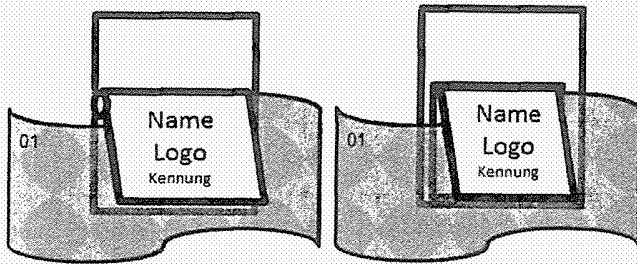
Ausführungsbeispiele zu möglichen Befestigungsvarianten



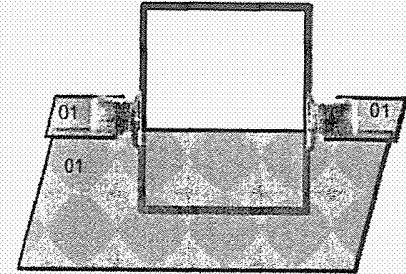
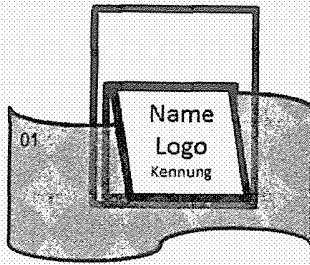
Figur 30



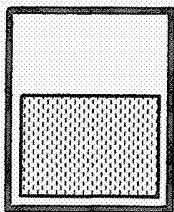
Figur 31



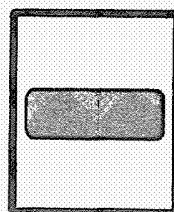
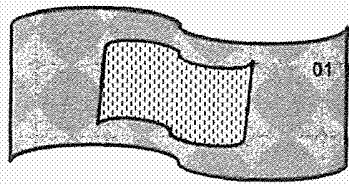
Figur 32



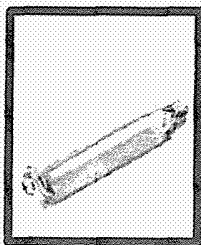
Figur 33



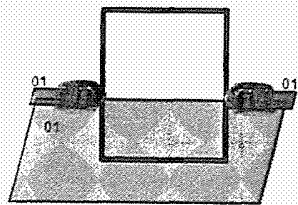
Figur 34



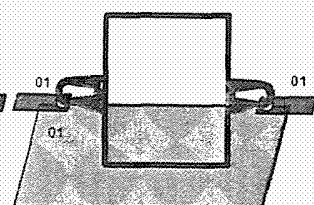
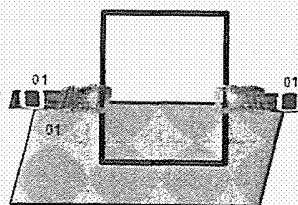
Figur 35

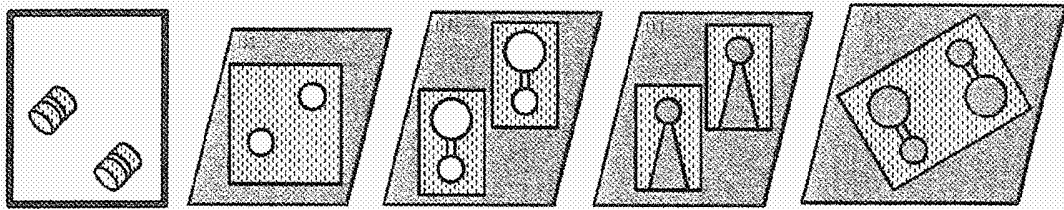


Figur 37

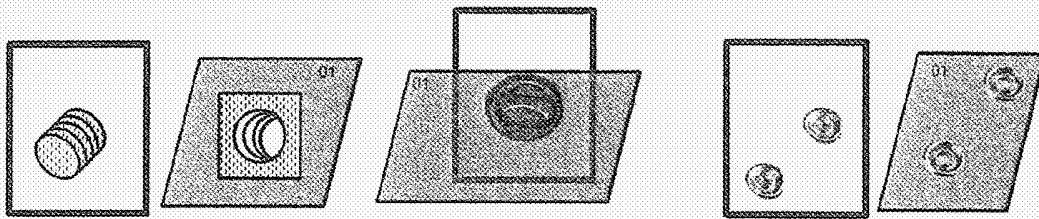


Figur 39



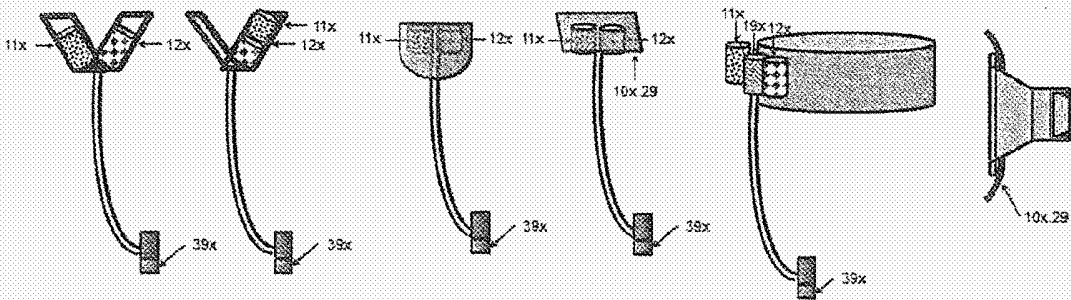


Figur 40



Figur 41

Figur 42

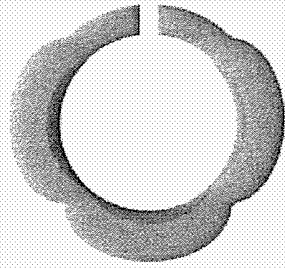


Figur 45

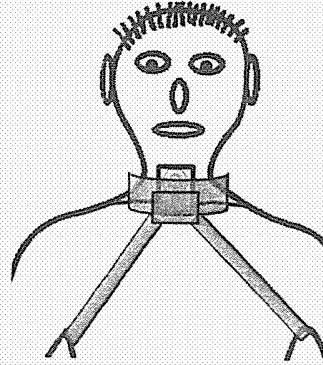
Ausführungsbeispiele zu möglichen speziellen Befestigungskleidung



Figur 50

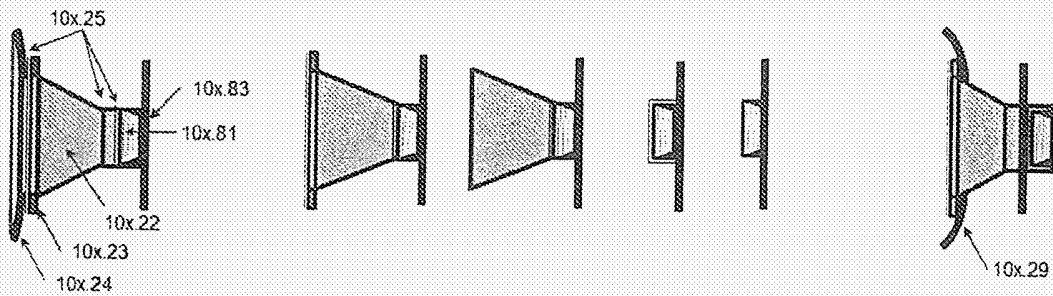


Figur 52

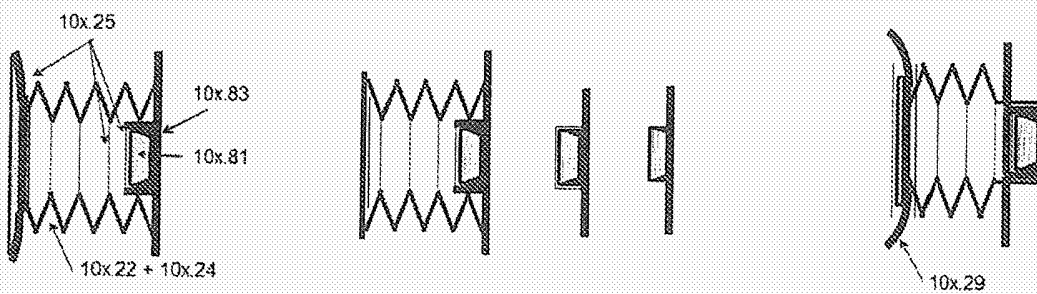


Figur 53

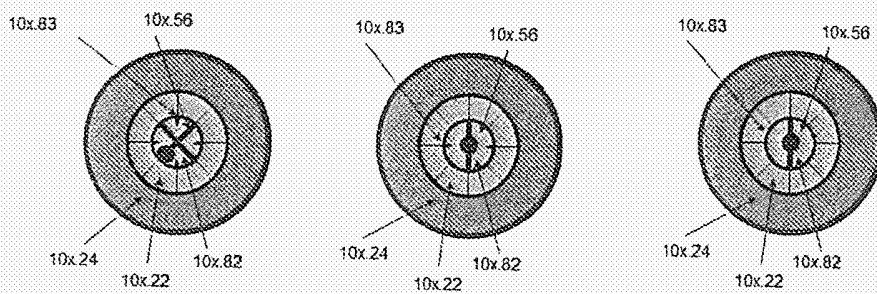
Ausführungsbeispiel zu möglichen Kontakteinheiten und Schalltrichtern



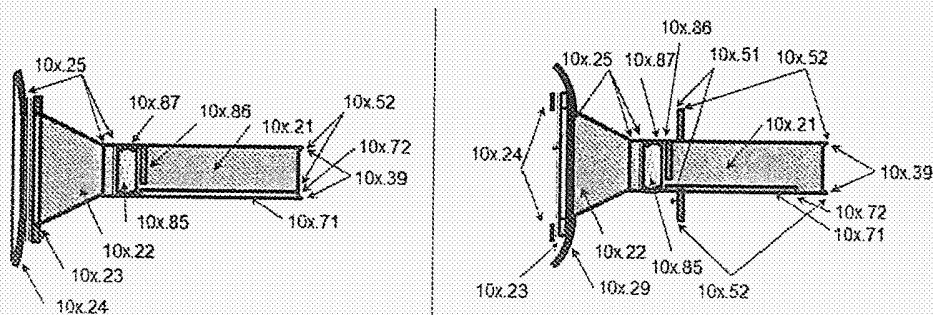
Figur 60



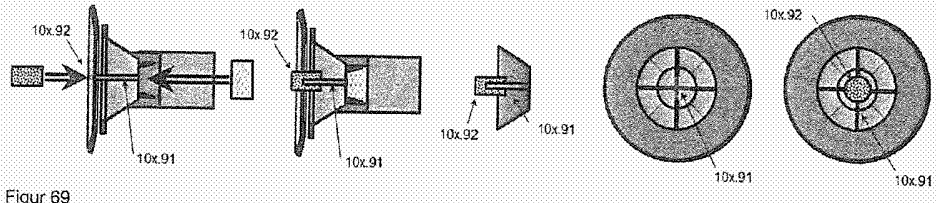
Figur 61



Figur 62

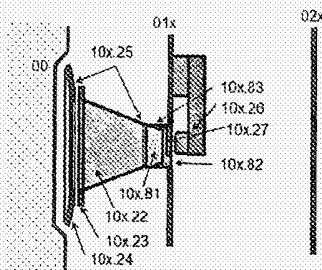


Figur 66

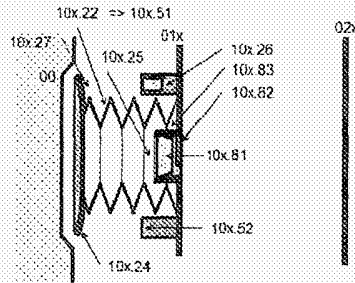


Figur 69

Ausführungsbeispiele zu möglichen Fixierten Kontakteinheiten



Figur 70

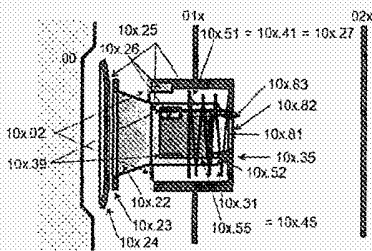


Figur 71

Ausführungsbeispiel zu möglichen Beweglichen Kontakteinheiten

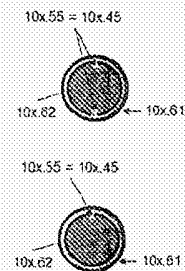
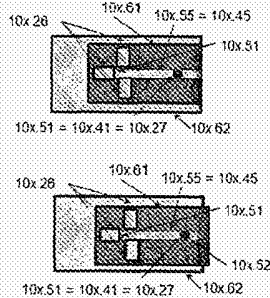
Mikrofon im Gehäuseboden

Führung Gehäuse Innen

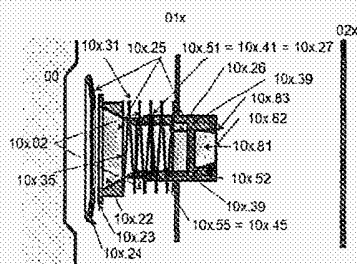


Figur 80

Querschnitt von Innen

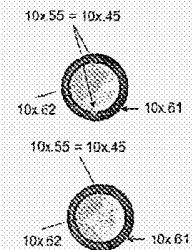
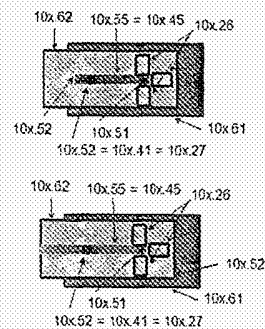


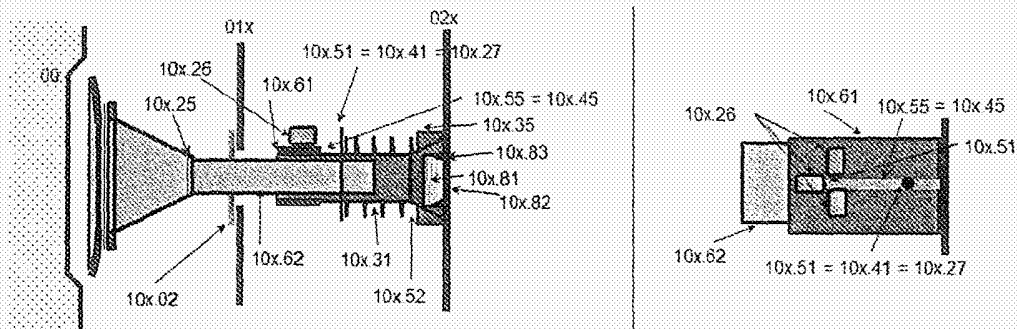
Führung Gehäuse Aussen



Figur 87

Querschnitt von Innen

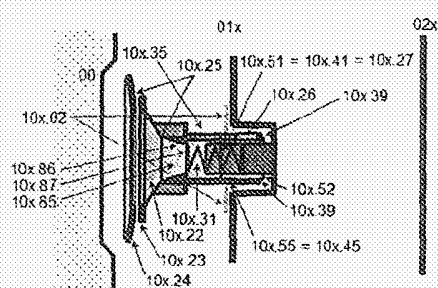




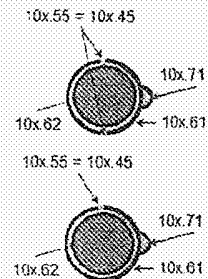
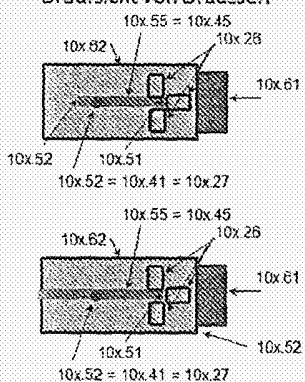
Figur 90

Mikrofon in der Kontakteinheit

Führung Gehäuse Innen

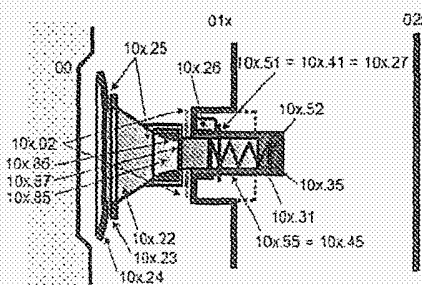


Draufsicht von Draussen

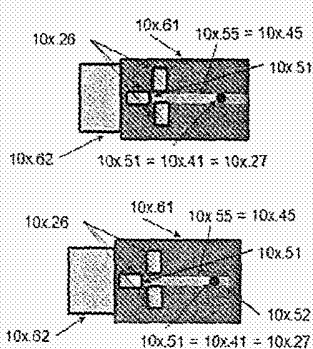


Figur 102

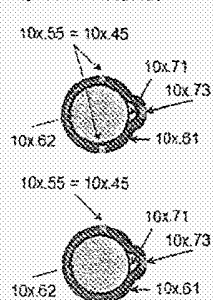
Führung Gehäuse Aussen



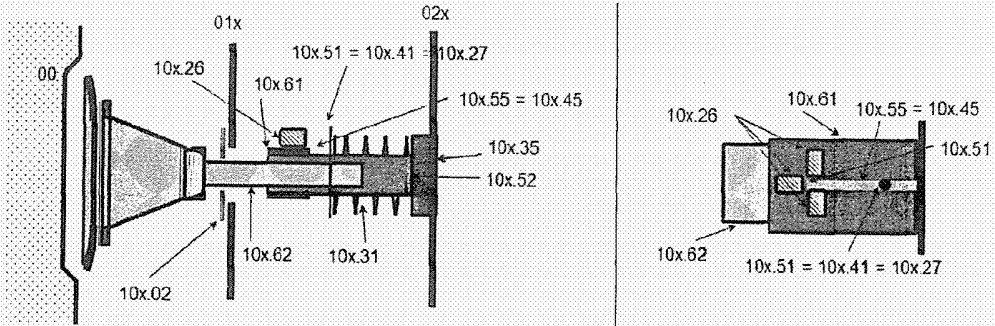
Draufsicht von Draussen



Querschnitt Rohr



Figur 105



Figur 113