



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 706 077 A2

(51) Int. Cl.: H04R 25/00 (2006.01)
G04G 21/00 (2010.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00960/13

(71) Anmelder:
Phonak AG, Laubisrütistrasse 28
8712 Stäfa (CH)

(22) Anmeldedatum: 15.05.2013

(72) Erfinder:
Bernd Waldmann, 8124 Maur (CH)
Elmar Fichtl, 8713 Üerikon (CH)
Michael Boretzki, 8630 Rüti (CH)
Vincent Meyer, 8712 Stäfa (CH)
Harald Krueger, 8910 Affoltern am Albis (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2013

(54) Verfahren zum Betreiben eines Hörsystems mit einer Smartwatch sowie entsprechendes Hörsystem.

(57) Die Erfindung betrifft ein Hörsystem eines Schwerhörigen (1) nicht neben am Ohr getragenen Hörgeräten (3, 4) und einem Smartwatch (2). Die Erfindung umfasst auch ein Verfahren zum Betreiben des Hörsystems, welches den Schritt umfasst, dass die Smartwatch (2) mit Sensoren Aktionen des Schwerhörigen (1) erfasst. Die Aktion kann eine Einstellaktion sein, wobei zum Beispiel die Lautstärke eingestellt wird. Die Aktion kann eine Alltagsbewegung sein, aufgrund derer eine aktuelle Tätigkeit des Schwerhörigen (1), wie zum Beispiel Autofahren, ermittelt wird. Die Aktion kann eine Antwort auf eine Frage sein, welche dem Schwerhörigen (1) gestellt wurde. Die Aktion kann eine Ernstfalsifikation sein, insbesondere ein Sturz, oder eine Notfallgeste des Schwerhörigen (1). Es gibt eine drahtlose Kommunikation zwischen der Smartwatch (2) und den Hörgeräten (3, 4).



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet Hörsysteme. Insbesondere betrifft es ein Verfahren zum Betreiben eines Hörsystems gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Hörsystem gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 9.

Stand der Technik

[0002] Ein Hörsystem ist ein System, welches in Zusammenhang mit dem Hören eines Benutzers steht. Es kann insbesondere für einen Schwerhörigen vorgesehen sein und ein oder zwei Bereich der Ohren getragene Hörgeräte umfassen, welche dazu ausgestaltet sind den Hörverlust des Schwerhörigen zu kompensieren. Bei den Hörgeräten kann es sich insbesondere jeweils um ein Hinter-dem-Ohr-Gerät, ein In-dem-Ohr-Gerät und/oder ein zumindest teilweise implantiertes Gerät handeln.

[0003] Es ist bekannt, dass Hörsysteme eine Fernbedienung umfassen können, welche unter anderem dazu dient die Lautstärke einzustellen. Es ist ferner bekannt eine solche Fernbedienung in Form einer Armbanduhr auszugestalten, insbesondere aus der DE 3 642 828 A1 von Topholm, aus der EP 0 298 323 A1 von Lüthi, aus der EP 1 247 423 A2 von Jakob, aus der DE 10 048 342 C1 von Scheibach, aus der DE 10 048 338 A1 von Meyer und aus der EP 1 355 512 A2 von Bächler.

[0004] Es ist ferner bekannt sogenannte Smartphones in Hörsysteme zu integrieren. Das Hauptziel ist es dabei meistens dem Schwerhörigen das Telefonieren zu erleichtern, insbesondere, indem Schalle per Funk vom Smartphone ans Ohr übertragen werden. Daneben werden Smartphones auch als Fernbedienung benutzt. Smartphones werden in der Regel in einer Tasche getragen.

Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist die technische Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Hörsystems und ein Hörsystem bereitzustellen, bei welchem Aktionen eines Schwerhörigen, der das Hörsystem benutzt, auf eine Art erfasst werden, welche Fehlinterpretationen solcher Aktionen minimiert und/oder für die Erfassung von Aktionen geeignet ist, welche für den Schwerhörigen besonderes intuitiv und/oder unauffällig ausführbar sind. Ferner sollen Kosten, Komplexität, Präzision, Zuverlässigkeit, Platzbedarf, Erweiterbarkeit, Skalierbarkeit und/oder Konnektivität optimiert werden.

[0006] Diese technische Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine Smartwatch für das Erfassen solcher Aktionen eingesetzt wird.

[0007] Der Einsatz einer Smartwatch kann verschiedene vorteilhafte Wirkungen haben, welche sich aus der Position am Handgelenk und der im Vergleich zu Hörgeräten grösseren Bauform ergeben. Die grössere Bauform erlaubt den Einsatz grösserer Bauelemente, wie z.B. bestimmter Sensoren oder einer grösseren Batterie. Die grössere Batterie ermöglicht wiederum den Einsatz von Bauelementen, welche mehr Strom verbrauchen, wie zum Beispiel einen leistungsfähigeren Prozessor, einen GPS Empfänger oder einen Bluetooth Sendeempfänger.

[0008] Gemäss Anspruch 2 ist die Aktion des Benutzers eine Einstellaktion. Eine Smartwatch erlaubt eine besonders intuitive Bedienung, wobei ein Touchscreen und/oder Bewegungssensoren verwendet werden können.

[0009] Begriff «Bewegungssensor» im vorliegenden Dokument ist so auszulegen, dass zumindest eine Rotation oder eine Translation erfasst wird, unabhängig davon, wie dies erfolgt. Ein Sensor, der mit zeitlichem Abstand zweimal die Position ermittelt ist gilt zusammen mit einer Recheneinheit, die die zwei Positionen in Relation setzt, als Bewegungssensor.

[0010] Gemäss Anspruch 3 ist die Aktion des Benutzers eine Alltagsbewegung, d.h. keine absichtlich für das Hörsystem ausgeführte Bewegung. Eine Smartwatch mit einem Bewegungssensor erlaubt es besonders zuverlässig zu ermitteln, welcher Tätigkeit der Schwerhörige gerade nachgeht.

[0011] Gemäss Anspruch 4 ist die Aktion des Benutzers eine Antwortaktion. Eine Smartwatch ist besonders gut geeignet Antworten auf Fragen eines Fragenkataloges aufzunehmen, da dies im Vergleich zu Eingaben am Ohr, mittels eines Smartphones oder über Spracherkennung besonders unauffällig ist. Der Schwerhörige muss sich weder an den Kopf langen, noch etwas aus der Tasche herausuchen noch, aus der Sicht eines Beobachters, Selbstgespräche führen.

[0012] Gemäss Anspruch 5 ist die Aktion des Benutzers eine Ernstfallaktion. Eine Smartwatch ist besonders gut geeignet einen Sturz des Schwerhörigen und/oder eine Notrufgeste des Schwerhörigen zu erkennen. Basierend auf der präzisen Erkennung ist es möglich zuverlässig Hilfe zu rufen und Fehlalarme zu vermeiden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013]

Fig. 1 zeigt ein Hörsystem gemäss der Erfindung;

Fig. 2 zeigt das Hörsystem von Fig. 1 mit verschiedenen Erweiterungen;

- Fig. 3 zeigt eine Smartwatch mit einem Sensor und einem Aktor;
- Fig. 4 zeigt eine Smartwatch mit einem Touchscreen und zwei damit dargestellte Antwortschaltflächen;
- Fig. 5 zeigt eine Smartwatch mit einem Touchscreen und eine mögliche Eingabe- bzw. Antwortgeste;
- Fig. 6 zeigt verschiedene Eingabe- bzw. Antwortgesten für eine mit einem Touchscreen ausgerüstete Smartwatch;
- Fig. 7a bis 7d zeigen verschiedene Eingabe- bzw. Antwortgesten für eine mit einem Bewegungssensor ausgestatteten Smartwatch;
- Fig. 8 zeigt eine mögliche Eingabe- bzw. Antwortgeste für eine mit einem Drucksensor und/oder Muskelpotentialsensor ausgestatteten Smartwatch;
- Fig. 9 zeigt einen Ablauf, wie die Anpassung eines Hörsystems an einen Schwerhörigen optimiert werden kann.

Wege zur Ausführung der Erfindung und gewerbliche Verwendbarkeit

[0014] Fig. 1 zeigt ein Hörsystem gemäss der Erfindung. Der Schwerhörige 1 (es kann sich dabei um eine Frau, einen Mann, oder ein Kind handeln) trägt eine Smartwatch 2, sowie zwei Hörgeräte 3 und 4. Es gibt eine Kommunikationsverbindung, zwischen der Smartwatch 2 und zumindest einem der Hörgeräte 3 und 4. Ferner gibt es bevorzugt auch eine direkte Kommunikationsverbindung zwischen den beiden Hörgeräte 3 und 4. Diese können aber auch indirekt, über die Smartwatch 2 miteinander kommunizieren. Dabei kann ein sogenanntes Body-Area-Network (Körperbereichsdatennetz) oder auch Bluetooth-low-energy zum Einsatz kommen. Das Hörsystem hat einen modularen Aufbau und ist vorzugsweise skalierbar. Insbesondere kann der Schwerhörige 1 zunächst nur die Hörgeräte 3 und 4 kaufen. Die Smartwatch 2 und/oder eine App für eine Smartwatch, welche er bereits besitzt, kann er später dazukaufen.

[0015] Fig. 2 zeigt das Hörsystem von Fig. 1 mit verschiedenen Erweiterungen, wobei alle oder auch eine oder einige davon vorgesehen sein können. Es gibt ein Smartphone 5, welches mit einer Mobilfunkbasisstation 6 kommuniziert. Die Hörgeräte 3 und 4 können indirekt über die Smartwatch 2 oder auch direkt mit dem Smartphone 5 kommunizieren. Über das Smartphone 5 ist eine Anbindung ans Internet 7 möglich, wahlweise über Mobilfunk (z.B. GSM, UMTS, LTE) oder WLAN (bzw. WiFi). Ferner kann auch die Smartwatch 2 mit WLAN Fähigkeit ausgerüstet sein und über eine WLAN-Basisstation 9 (bzw. Router) aufs Internet 7 zugreifen. Die Smartwatch 2 kann auch Eigenschaften eines Mobiltelefons haben, wie z.B. eine SIM-Karte und die Fähigkeit direkt mit der Mobilfunkbasisstation 6 zu kommunizieren. Die Anbindung der Hörgeräte 3 und 4 ans Internet 7 erlaubt es Dienste eines Servers 8 zu nutzen. Es können auch mehrere Server sein, welche zusammen eine Cloud bilden. Die Anbindung ans Internet 7 erlaubt es ferner, dass ein Akustiker 11, der sich an einem anderen Ort als der Schwerhörige 1 befindet, über einen am Internet 7 angeschlossenen Hörgeräte-Anpass-Computer 10 (Fitting-Computer) Einstellungen am Hörsystem und insbesondere an den Hörgeräten 3 und 4 vornehmen kann. Das mit dem Smartphone 5 erweiterte Hörsystem kann verschiedene Anwendungsfälle ermöglichen oder deren Benutzerfreundlichkeit verbessern. So kann die Nummer oder der Name eines Anrufenden oder der Text einer eingehenden SMS nicht nur auf dem Display der Smartwatch 2 angezeigt sondern zugleich akustisch über die Hörgeräte 3 und 4 signalisiert werden. Statt einer konventionellen Schaltfläche «Annehmen» (im Fall vom Telefonieren) oder «Vorlesen» (im Fall einer SMS) kann es zum Beispiel zwei Schaltflächen geben, welche es dem Schwerhörigen ermöglichen zu wählen, ob beim Telefonieren oder SMS-Vorlesen die Umgebungsschalle beibehalten oder ausgeblendet werden sollen.

[0016] Fig. 3 zeigt eine Smartwatch 2 mit einem Touchscreen 12, einem Sensor 13, einem Aktor 14 und einem Armband 15. Der Touchscreen 12 kann insbesondere multi-touch-fähig sein, d.h. mit mehreren Fingern gleichzeitig bedienbar sein. Beim Sensor 13 kann es sich handeln um einen Bewegungssensoren wie bereits weiter oben definiert, einen Positionssensor, insbesondere einen GPS Empfänger, eine Vorrichtung, welche den Abstand zu den Hörgeräten oder einem Smartphone misst, zum Beispiel über Laufzeiten von (Ultra-)schall oder Funksignalen, einen Ausrichtungssensor, insbesondere mit einem Erdmagnetfeldsensor und/oder einem Gravitationssensor, einen Geschwindigkeitssensor, insbesondere für Translations- und/oder Drehgeschwindigkeiten, insbesondere basierend auf Trägheit und/oder Kreisel, einen Beschleunigungssensor, insbesondere für Translations- und/oder Drehbeschleunigungen, eine oder mehrere Elektroden für ein Abgreifen elektrischer Muskelaktivitäten, einen Drucksensor für ein Erfassen von Muskelanspannung, und/oder ein Mikrofon zum Erfassen von Umgebungsgläuschen und/oder zum Erfassen einer Stimme des Schwerhörigen. Beim Aktor 14 kann es sich handeln um einen Lausprecher und/oder einen Vibrator. Nicht gezeigt sind die (wiederaufladbare) Batterie, der Prozessor und der (flüchtige und/oder nichtflüchtige) Datenspeicher. Der Datenspeicher enthält vorzugsweise eine Betriebssystemsoftware, z.B. Android oder Apple iOS. Die Smartwatch 2 bietet vorzugsweise die Möglichkeit Programme bzw. Apps von einem Server herunterzuladen. So kann der Schwerhörige zum Beispiel die für ein neues Paar Hörgeräte erforderliche Software kostenfrei herunterladen oder auch gegen ein Entgelt ein Upgrade für eine besonders komfortable Fernbedienungs-App erhalten. Die Programme sind vorzugsweise für mehrere Hörgeräte-Modelle geeignet, lesen die Modellkennung aus den Hörgeräten aus und zeigen eine für das jeweilige Modell passende Benutzerschnittstelle an.

[0017] Fig. 4 zeigt eine Smartwatch 2 mit einem Touchscreen und zwei damit dargestellte Antwortschaltflächen «Ja» und «Nein». Die Frage kann z.B. akustisch über die Hörgeräte gestellt werden. Denkbar wären Fragen wie «Sind sie mit der aktuellen Einstellung zufrieden?», oder «das Hörgerät hat ermittelt, dass Sie sich in einem Auto befinden - ist das korrekt?». Es ist aber auch denkbar, dass es nur eine Schaltfläche gibt, welche den ganzen Touchscreen einnehmen kann. Insbesondere hierbei können eine zwei- oder mehrmalige Berührung des Touchscreens sowie kurze und/oder relativ dazu längere Berührungen des Touchscreens erkannt werden und unterschiedliche Gesten darstellen.

[0018] Fig. 5 zeigt eine Smartwatch 2 mit einem Touchscreen und eine mögliche Eingabe- bzw. Antwortgeste, nämlich ein Diagonal-nach-oben-Wischen. Diese Geste könnte zum Beispiel «Lauter» bedeuten. «Leiser» könnte ein Diagonal-nach-unten-Wischen sein.

[0019] Fig. 6 zeigt verschiedene Eingabe- bzw. Antwortwischgesten für eine mit einem Touchscreen ausgerüstete Smartwatch, wie zum Beispiel ein Nach-unten-Wischen oder Nach-oben-Wischen. Insbesondere Zahlen- oder Buchstaben-Gesten können für das Beantworten von Fragen mit mehreren möglichen Antworten benutzt werden. Zum Beispiel könnte der Schwerhörige die aktuelle Einstellung des Hörgerätes mit Noten von eins bis sechs bewerten.

[0020] Fig. 7a bis 7d zeigen verschiedene Eingabe- bzw. Antwortgesten für eine mit einem Bewegungssensor ausgestatteten Smartwatch. Fig. 7a zeigt eine horizontale Bewegung bzw. ein Schwenken und 7b eine vertikale Bewegung bzw. ein Auf- und Ab-Bewegen. Fig. 7c zeigt eine Drehung des Handgelenkes um die Achse des Unterarms. Zum Beispiel könnte eine Drehung der Smartwatch in einer Richtung (zum Beispiel aus der Sicht des Scherhörigen im Uhrzeigersinn, Fig. 7c) «leiser» und in einer dazu entgegengesetzten Richtung «lauter» bedeuten. Das Ausmass der Drehung, zum Beispiel zwischen 0 und 90 Grad könnte angeben, wie schnell es leiser oder lauter wird. Fig. 7d zeigt das Resultat einer Drehung um 180 Grad. Die Anzeige der Smartwatch zeigt nach unten. Eine solche Geste könnte zum Beispiel verwendet werden um eine Einstellung wieder rückgängig zu machen.

[0021] Fig. 8 zeigt eine mögliche Eingabe- bzw. Antwortgeste für eine mit einem Drucksensor oder Muskelpotentialsensor ausgestatteten Smartwatch. Der Schwerhörige kann, wie gezeigt, die Finger zu einer Faust ballen und die Finger ausstrecken. Des Weiteren könnte erkannt werden, wenn er die Finger spreizt oder die Finger aneinanderdrückt. Die Sensoren können auf der Unterseite der Smartwatch und/oder auf der Innenseite des Armbands angeordnet sein.

[0022] Fig. 9 zeigt einen Ablauf, wie die Anpassung eines Hörsystems an einen Schwerhörigen optimiert werden kann. In einem ersten Schritt 91 benutzt der Schwerhörige das Hörgerät. Sporadisch, zum Beispiel zeit-, situations-, und/oder ereignisgesteuert, werden dem Schwerhörigen in einem zweiten Schritt 92 eine oder mehrere Fragen gestellt, zum Beispiel, ob eine Schallsituation wie Musik richtig erkannt wurde. Der Schwerhörige antwortet dann in einem dritten Schritt 93 auf die Frage, zum Beispiel damit, dass es sich doch um Lärm handelt und nicht um Musik. In einem vierten Schritt 94 wird dann das Hörsystem und insbesondere die Signalverarbeitungsparameter der Hörgeräte basierend auf der Antwort optimiert. Damit beim nächsten Mal Lärm und Musik korrekt erkannt werden müssen zum Beispiel Parameter des Situationserkennungsalgorithmus modifiziert werden. Dieser Ablauf kann mehrfach wiederholt werden, entweder bis eine Optimierungsphase, zum Beispiel bei einer Hörgeräteerstbenutzung, zu Ende ist, oder auch endlos. So wird ermöglicht, dass sich ein Schwerhöriger das Hörgerät selbst an seine Bedürfnisse anpasst, ohne dass er auf die Hilfe eines Akustikers angewiesen ist.

[0023] Gemäss verschiedener Ausführungen der Erfindung hat die Smartwatch die Funktion einer Fernbedienung bzw. eines Hörgeräteüberwachungsgerätes. Sie nimmt Einstellaktionen entgegen und/oder signalisiert Zustandsinformationen des Hörsystems. Bei den Einstellaktionen kann es sich handeln um: Eine Lautstärkewahl, eine Programmwahl, die Wahl einer Richtcharakteristik, die Angabe eines Hörwunsches wie Zuhören, Verstehen, Geniessen, Entspannen oder Ausruhen sowie die Wahl einer Eingangsquelle, wie zum Beispiel die Telefonspule, ein Bluetooth-Empfänger oder ein entferntes Mikrofon einer FM-Anlage. Bei den Zustandsinformationen kann es sich handeln um: Den Batterieladezustand der Hörgeräte, aktuell eingestellte Parameter, insbesondere Lautstärke, Hörprogramm, Richtcharakteristik, Hörwunsch und alternative Eingangsquellen, die aktuell geschätzte Tätigkeit des Schwerhörigen, den aktuell geschätzten Hörwunsch des Schwerhörigen, die aktuell geschätzte akustische Umgebungsklasse, statistische Informationen, wie zum Beispiel die Tragezeit, die verbleibende Gebrauchszeit bei zeitbegrenzten Hörsystemprodukten oder das Modell und die Seriennummer des Hörgerätes. Die Signalisierung der Zustandsinformationen kann durch eine visuelle Darstellung auf dem Display der Smartwatch erfolgen, zum Beispiel als Zahlen oder als Graphik. Die Smartwatch kann jedoch auch vibrieren, z.B. um einen Hörgerätebatteriewechsel zu empfehlen. Verschiedene zeitliche Muster wie bei einem Morsecode erlauben es die Dringlichkeit mitteilen. Eine Signalisierung kann auch so lange erfolgen, bis sie der Schwerhörige durch ein Berühren des Touchscreens oder eine andere Aktion quittiert hat.

[0024] Die Position der Smartwatch und insbesondere von Bewegungssensoren am Handgelenk erlaubt besonders gut die Erkennung, wie sich der Schwerhörige gerade bewegt und welcher Tätigkeit er gerade nachgeht. Dies gilt insbesondere im Vergleich zu Sensoren im Hörgerät bzw. am Kopf oder im Smartphone bzw. in einer Tasche, wobei derartige Sensoren allerdings zusätzlich vorgesehen sein können und eine gemeinsame Auswertung der Daten aller Sensoren (inklusive Mikrofone) vorgesehen sein kann. Bewegungen, die der Schwerhörige nicht speziell für das Hörsystem ausführt werden im vorliegenden Dokument Alltagsbewegungen genannt. So eine Alltagsbewegung ist zum Beispiel das Vor- und Zurückschwingen des Armes beim Gehen. Erkennbare Tätigkeiten können insbesondere sein: Schlendern, Gehen, Rennen, Arbeiten am Computer, handwerkliches Arbeiten, von-Hand-Schreiben, ruhig sitzen, insbesondere im Konzert oder bei

einem Vortrag, Essen, Trinken, Sprechen, Gestikulieren, Applaudieren, Klatschen, Sport treiben, insbesondere Joggen, Skifahren, Golfen oder Fussballspielen, Autofahren, Kabriefahren, Motoradfahren, Fahrradfahren, Ruhen, Schlafen. Aus der Tätigkeit kann wiederum ein Hörwunsch abgeleitet werden, zum Beispiel basierend auf der Annahme, dass jemand der selber spricht auch zuhören will und jemand der schläft nicht zuhören will.

[0025] Gemäss verschiedener Ausführungen der Erfindung ist es vorgesehen, dass mit der Smartwatch Antwortaktionen des Schwerhörigen erfasst werden. Es handelt sich dabei um Antworten auf zuvor gestellten Fragen, insbesondere aus einem Fragenkatalog oder eines Fragebogens. Solche Fragenkataloge werden insbesondere in der Forschung eingesetzt, um zu ermitteln wie zufrieden Schwerhörige mit ihren Hörsystemen sind. Die Fragen können insbesondere in der Smartwatch, im Hörgerät, in einem Smartphone oder auf einem Server gespeichert sein. Bei einer Speicherung als Text kann es eine Sprachsynthese (Text-to-Speech) geben. Die Präsentation der Fragen kann akustisch über das Hörgerät und/oder visuell über die Smartwatch erfolgen. Neben der eigentlichen Frage kann es eine Signalisierung der Frage geben. Hierfür bietet sich zum Beispiel ein Vibrieren der Smartwatch an. Die Kanalooptionen akustisch, visuell und taktil, sowie Hörgerät, Smartwatch, Smartphone lassen sich in vielfältiger Weise kombinieren. In einer speziellen Ausführung gibt es nur eine gleichbleibende Frage wie zum Beispiel «Sind sie aktuell mit dem Hörsystem zufrieden?». Diese muss dann gar nicht erst präsentiert werden. Es reicht eine Signalisierung, zum Beispiel mit einer Vibration, und das Erfassen der Antwort.

[0026] Mit Antworten des Schwerhörigen kann wie folgt vorgegangen werden: Es kann eine Gültigkeit oder Ungültigkeit der Antwort signalisiert werden, insbesondere über denselben Kanal, über den die Frage gestellt wurde. Die Antwort kann in der Smartwatch oder in einem Smartphone gespeichert werden. Ein Akustiker oder ein Forscher kann diese dann später auslesen. Falls das Hörsystem mit einem Kommunikationsnetz bzw. mit dem Internet verbunden ist, können die Antworten auch an einen Server bzw. eine Cloud geschickt werden, dies insbesondere sofort, in Echtzeit, oder periodisch. Ein Forscher kann so schneller zu Daten gelangen und diese früher auswerten. Ein Akustiker kann so für den Schwerhörigen eine verbesserte Anpassung bereitstellen ohne dass ihn der Schwerhörige aufsuchen muss. Ferner können weitere Schwerhörige von den Daten auf dem Server profitieren, zum Beispiel indem Antworten, die der erste Schwerhörige in Bezug auf einen bestimmten Ort, zum Beispiel einen Konzertsaal, gegeben hat verfügbar sind und, vorausgesetzt, dass die Antworten auf eine andere Person übertragbar sind, die entsprechenden Fragen nicht mehr gestellt werden müssen.

[0027] Gemäss verschiedener Ausführungen der Erfindung ist es vorgesehen, dass mit der Smartwatch Ernstfallaktionen des Schwerhörigen erfasst werden. Bewegungen, welche der Schwerhörige im normalen Alltag nicht ausführt, weder beim Einstellen des Hörsystems noch bei anderen Tätigkeiten, und welche auf einen Ernstfall hinweisen werden im vorliegenden Dokument Ernstfallaktionen genannt. Ein solcher Ernstfall ist zum Beispiel der Sturz des Schwerhörigen. Das Hörsystem kann dies insbesondere aufgrund der Bewegung des Handgelenkes erkennen. So kann zum Beispiel beim Auftreffen auf dem Boden mit einem Beschleunigungssensor ein plötzliches Abbremsen detektiert werden und/oder das Ausbleiben von Bewegungen wird detektiert, wobei gleichzeitig ermittelt werden sollte, ob die Smartwatch überhaupt getragen wird (zum Beispiel mit einem Druck-, Elektropotential- oder Temperatursensor). Der Schwerhörige kann jedoch auch bewusst eine Notrufgeste ausführen. Eine solche Geste sollte einfach, aber zugleich nicht versehentlich, durchführbar sein. Eine Möglichkeit wäre zum Beispiel ein für mehrere Sekunden andauerndes Berühren des Touchscreens oder ein kreisförmiges Wischen, welches mehrfach wiederholt werden muss. Der Ernstfall kann dann zum Beispiel über das Internet zusammen mit dem Aufenthaltsort des Schwerhörigen an einen Angehörigen, Arzt und/oder eine Notrufzentrale gemeldet werden. Hierfür ist es von Vorteil, wenn die Smartwatch über Lokalisierungsmittel verfügt, zum Beispiel einen GPS Empfänger oder Mittel, welche erlauben zu detektieren, in welcher Mobilfunkzelle sich das Gerät gerade befindet, oder welche WLAN oder DECT Netze verfügbar sind. Vorzugsweise bietet das Hörsystem dem Schwerhörigen auch die Möglichkeit die Meldung zu annullieren, insbesondere in einem einstellbaren Zeitfenster zwischen der Detektion des Ernstfalles und dem Abschicken der Meldung.

[0028] Obwohl die Ansprüche ein Verfahren sowie ein Hörsystem betreffen wird hiermit darauf hingewiesen, dass die Erfindung auch in Form eines Computerprogrammproduktes beansprucht werden kann, welches Programmbefehle zur Ausführung der angegebenen Schritte umfasst und für die Ausführung in Computergeräten, wie insbesondere einer Smartwatch, einem digitalen Hörgerät und/oder einem Smartphone, geeignet ist.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Betreiben eines Hörsystems, welches von einem Schwerhörigen (1) benutzt wird und mindestens ein Hörgerät (3, 4) aufweist, wobei das mindestens eine Hörgerät (3, 4) im Bereich eines Ohres getragen wird und dazu dient einen Hörverlust des Schwerhörigen (1) zu kompensieren, wobei das Verfahren dadurch gekennzeichnet ist, dass es den Schritt umfasst, dass eine Aktion des Schwerhörigen (1) mittels einer Smartwatch (2) erfasst wird.
2. Das Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Aktion eine Einstellaktion ist und aufgrund der Einstellaktion mindestens ein Parameter des mindestens einen Hörgerätes (3, 4) verändert wird, wobei die Einstellaktion insbesondere einen oder mehrere der folgenden Punkte betrifft:
 - eine Lautstärkewahl;
 - eine Hörprogrammwahl;
 - eine Richtcharakteristik;
 - eine Angabe eines Hörwunsches;

- eine Quellenwahl, wobei insbesondere gewählt wird, ob Schall einer alternative Eingangsquelle zusätzlich oder exklusiv präsentiert werden soll.
3. Das Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Aktion eine Alltagsbewegung des Schwerhörigen (1) ist und aufgrund der Alltagsbewegung geschätzt wird, in was für einer Situation sich der Schwerhörige (1) befindet, welcher Tätigkeit der Schwerhörige (1) gerade nachgeht und/oder was für einen Hörwunsch der Schwerhörige (1) gerade hat, wobei die Tätigkeit insbesondere eine oder mehrere der folgenden Tätigkeiten sein kann:
 - Schlendern, Gehen, Rennen;
 - Arbeiten am Computer, handwerkliches Arbeiten, von Hand Schreiben;
 - Ruhig sitzen, insbesondere im Konzert oder bei einem Vortrag;
 - Essen, Trinken;
 - Sprechen, Gestikulieren, Applaudieren, Klatschen;
 - Sport treiben, insbesondere Joggen, Skifahren, Golfen, Fussballspielen;
 - Autofahren, Motorradfahren, Fahrradfahren;
 - Ruhen, Schlafen;
 und wobei der Hörwunsch insbesondere einer der folgenden Hörwünsche sein kann:
 - Zuhören, Verstehen;
 - Geniessen;
 - Entspannen, Ausruhen.
 4. Das Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Aktion eine Antwortaktion ist, mit welcher der Schwerhörige (1) eine Antwort auf eine Frage gibt, die ihm zuvor gestellt wurde und welche insbesondere Teil eines Fragenkataloges ist, wobei der Schritt die Frage zu stellen insbesondere einen oder mehrere der folgenden Schritte aufweist:
 - Auslesen der Frage aus einem Speicher des Hörsystems, insbesondere einem Speicher in der Smartwatch (2), in dem mindestens einen Hörgerät (3, 4) und/oder in einem Smartphone (5);
 - Anfordern und/oder Empfangen der Frage von einem Server (8) und/oder über das Internet (7);
 - Text-to-Speech-Umwandlung oder Sprachsynthese;
 - Akustische Präsentation der Frage über das mindestens eine Hörgerät (3, 4);
 - Visuelle Präsentation der Frage über die Smartwatch (2);
 - Ankündigen der Frage und/oder Anfordern einer Antwort über ein Vibrieren der Smartwatch (2) und/oder eines Smartphones (5) und/oder ein akustisches Signal, welches vom mindestens einen Hörgerät (3, 4) präsentiert wird;
 - Mündliches oder schriftliches Mitteilen einer Frage ohne Nutzung des Hörsystems, wobei das Hörsystem nur noch den Zeitpunkt signalisiert, wenn die Frage beantwortet werden soll;
 5. Das Verfahren gemäss Anspruch 4, ferner umfassend den Schritt, dass mit der Antwort des Schwerhörigen (1) gemäss einem oder mehrerer der folgenden Punkte verfahren wird:
 - Signalisieren einer Gültigkeit oder Ungültigkeit der Antwort an den Schwerhörigen (1).
 - Speichern der Antwort in der Smartwatch (2) und insbesondere späteres Auslesen durch einen Akustiker;
 - Speichern der Antwort in einem Smartphone (5);
 - Senden der Antwort an einen Server (8) oder eine Cloud;
 - Statistisches Auswerten zusammen mit anderen Antworten, insbesondere in der Smartwatch (2) und/oder in einem Smartphone (5);
 - Optimieren von Parametern des mindestens einen Hörgerätes (3, 4) basierend auf der Antwort, wobei es sich bei den Parametern insbesondere um Signalverarbeitungsparameter handelt.
 6. Das Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Aktion eine Ernstfallaktion ist, insbesondere ein Sturz oder eine Notrufgeste, und das Verfahren ferner den Schritt umfasst, die Ernstfallaktion über ein Kommunikationsnetzwerk (7) zu melden, insbesondere mit Informationen betreffend eine Art des Ernstfalls, den Schwerhörigen (1) und/oder seinen Aufenthaltsort.
 7. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei dieses ferner den Schritt umfasst, dass die Smartwatch (2) Informationen vom mindestens einen Hörgerät (3, 4) empfängt und diese dem Schwerhörigen (1) signalisiert, wobei die Signalisierung insbesondere eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweisen kann:
 - Visuelle Darstellung auf dem Display (12) der Smartwatch (2) als Zahl und/oder graphisch;
 - Vibrationen der Smartwatch (2), insbesondere gemäss unterschiedlicher zeitlicher Muster;
 - Anfordern einer Quittierung durch den Schwerhörigen (1);
 wobei die vom mindestens einen Hörgerät (3, 4) empfangenen Informationen insbesondere eine oder mehrere der folgenden Informationen umfassen:
 - Batterieladezustand des mindestens einen Hörgerätes (3, 4);
 - Aktuell eingestellte Parameter, insbesondere Laustärke, Hörprogramm, Richtcharakteristik, Hörwunsch, alternative Eingangsquelle;
 - Aktuell vom Hörsystem geschätzte Tätigkeit des Schwerhörigen (1);
 - Aktuell vom Hörsystem geschätzter Hörwunsch des Schwerhörigen (1);
 - Aktuell vom Hörsystem geschätzte akustische Umgebungsklasse;
 - Statistische Informationen, insbesondere die Tragezeit;

- Verbleibende Gebrauchszeit bei zeitbegrenzten Hörsystemprodukten;
 - Modell und/oder Seriennummer des mindestens einen Hörgerätes (3, 4).
8. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Aktion eine Geste des Schwerhörigen (1) ist und das Verfahren insbesondere den Schritt aufweist, dass eine oder mehrere der folgenden Gesten bezüglich eines Touchscreens (12) der Smartwatch (2) erkannt werden:
- eine einmalige Berührung des Touchscreens (12);
 - eine zwei- oder mehrmalige Berührung des Touchscreens (12);
 - Berühren unterschiedlicher Zonen des Touchscreens (12);
 - kurze und/oder relativ dazu längere Berührungen des Touchscreens (12);
 - Wischen über den Touchscreen (12), insbesondere von links nach rechts oder umgekehrt, von oben nach unten oder umgekehrt und/oder diagonal;
 - Zeichnen eines Musters auf dem Touchscreen (12), insbesondere eines Schriftzeichens, einer Zahl oder eines Symbols;
 - Spreizen und/oder Zusammenziehen mit zwei Fingern;
- und ferner insbesondere den Schritt aufweist, dass eine oder mehrere der folgenden Gesten bezüglich einer Position des Handgelenkes (16) erkannt werden:
- Horizontales hin- und her Bewegen des Handgelenkes (16);
 - Vertikales auf- und ab Bewegen des Handgelenkes (16);
 - Drehung des Handgelenkes (16) um eine Unterarmachse;
- und ferner insbesondere den Schritt aufweist, dass eine oder mehrere der folgenden Gesten bezüglich einer Muskelanspannung erkannt werden:
- Finger zu einer Faust zusammenschliessen;
 - Finger strecken;
 - Finger gestreckt aneinanderdrücken;
 - Finger gestreckt spreizen.
9. Ein Hörsystem zur Benutzung durch einen Schwerhörigen (1) umfassend mindestens ein Hörgerät (3, 4), welches zum Tragen im Bereich des Ohres und zum Kompensieren eines Hörverlustes des Schwerhörigen (1) ausgestaltet ist, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Smartwatch (2) umfasst, welche dafür ausgestaltet ist eine Aktion des Schwerhörigen (1) zu erfassen.
10. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Verfahrensansprüche oder das Hörsystem gemäss einem der vorangehenden Hörsystemansprüche, wobei die Smartwatch (2) insbesondere eines oder mehrere der folgenden Merkmale aufweist:
- eine Eignung zum Tragen am Handgelenk (16);
 - ein Armband (15);
 - eine Fähigkeit die aktuelle Uhrzeit darzustellen;
 - einen Touchscreen (12), insbesondere mit Multi-Touch Fähigkeit;
 - eine Batterie, insbesondere eine wieder aufladbare Batterie mit einer für einen Tag ausreichenden Energiespeicherkapazität;
 - eine Fähigkeit einen Ladezustand der Batterie und/oder eine verbleibende Laufzeit der Batterie zu signalisieren;
 - einen Vibrator der dafür ausgestaltet ist durch den Schwerhörigen (1) wahrnehmbare Vibrationen zu erzeugen;
 - einen Lautsprecher (14);
 - einen Prozessor;
 - einen Datenspeicher, insbesondere flüchtig und/oder nichtflüchtig;
 - eine Betriebssystemsoftware, insbesondere Android oder Apple iOS;
 - eine Fähigkeit Programme auszuführen, insbesondere sogenannte Apps, welche von einem App-Store Server (8) heruntergeladen werden;
- wobei die Smartwatch (2) insbesondere einen oder mehrere der folgenden Sensoren (13) aufweist:
- einen Positionssensor, insbesondere mit einem GPS Empfänger;
 - ein Ausrichtungssensor, insbesondere mit einem Erdmagnetfeldsensor;
 - einen Geschwindigkeitssensor, insbesondere für Translations- und/oder Drehgeschwindigkeiten, insbesondere basierend auf Trägheit und/oder einem oder mehrerer Kreisel;
 - einen Beschleunigungssensor, insbesondere für Translations- und/oder Drehbeschleunigungen;
 - eine oder mehrere Elektroden für ein Messen von elektrischen Muskel-Aktivitäten;
 - einen Drucksensor für ein Erfassen von Muskelanspannung;
 - ein Mikrofon zum Erfassen von Umgebungsgeräuschen und/oder zum Erfassen einer Stimme des Schwerhörigen (1);
- wobei die Smartwatch (2) insbesondere eines oder mehrere der folgenden Konnektivitätsmerkmale aufweist:
- eine Fähigkeit mit anderen Geräten zu kommunizieren, insbesondere mit dem mindestens einen Hörgerät (3, 4), einem Smartphone (5) und/oder einem Hörgeräte-Anpass-Computer (10);

CH 706 077 A2

- eine Fähigkeit auf Ereignisse eines Smartphone (5) zu reagieren, wobei es sich beim Ereignis um eine eingehende SMS handeln kann oder um einen eingehenden Anruf und die Reaktion darin besteht das Ereignis dem Schwerhörigen (1) zu signalisieren;
- eine Fähigkeit über Funk zu kommunizieren, insbesondere im Radiofrequenzband, über Bluetooth, über «Bluetooth low energy», über ein WLAN (Lokales Funkdatennetz) und/oder über ein Mobilfunknetz (6);
- eine Fähigkeit Daten aus dem Internet (7) herunterzuladen und/oder ins Internet (7) hinaufzuladen.

Fig. 1

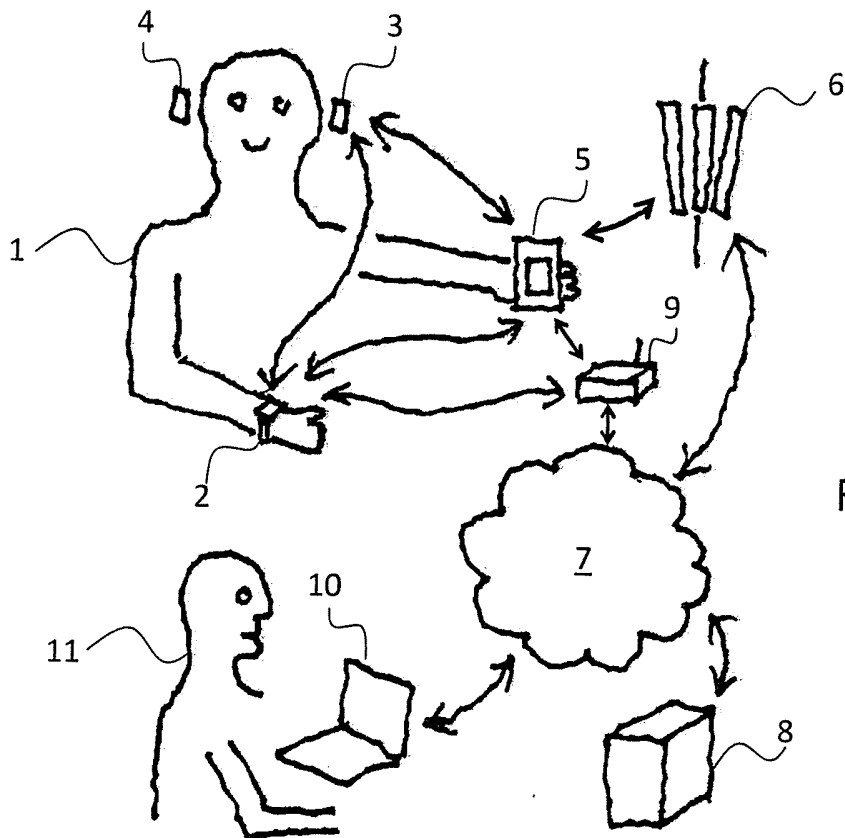


Fig. 2

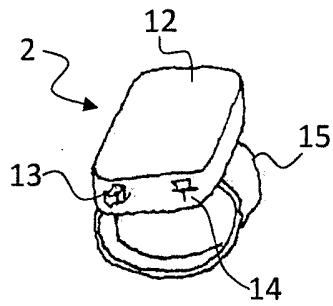


Fig. 3

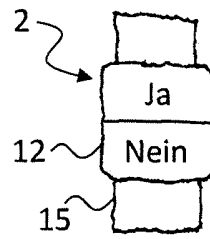


Fig. 4

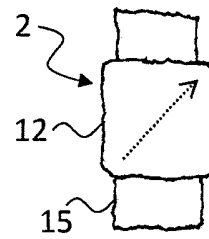


Fig. 5

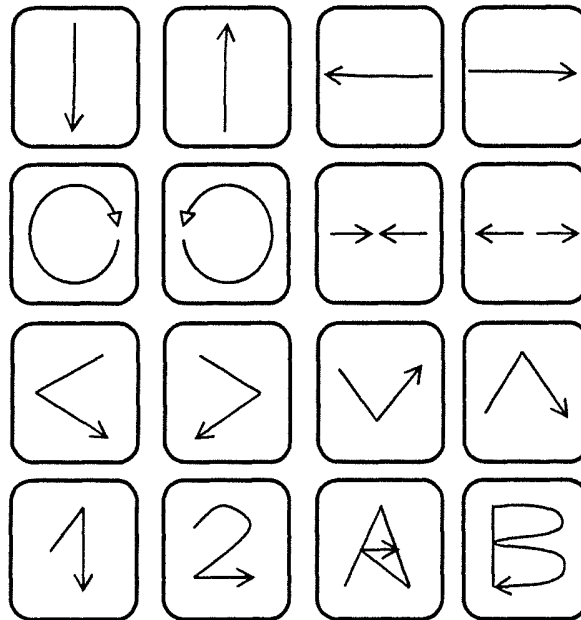


Fig. 6

