

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 714 993 A2**

(51) Int. Cl.: **A61B 5/12 (2006.01)**
H04R 25/00 (2006.01)
G06Q 30/06 (2012.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00939/19

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

(22) Anmeldedatum: 23.07.2019

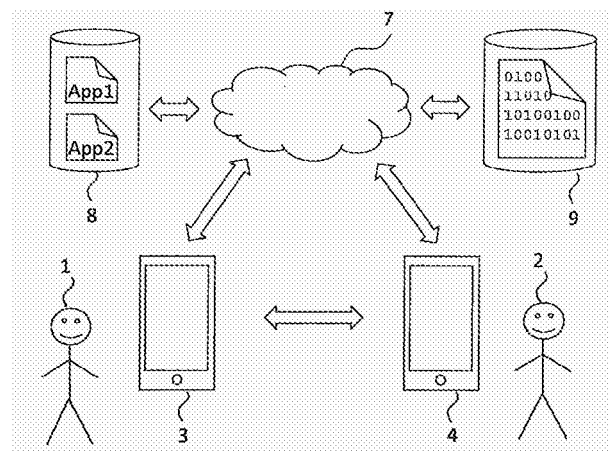
(72) Erfinder:
Nadim el Guindi, 8049 Zürich (CH)
Ullrich Sigwanz, 8634 Hombrechtikon (CH)
MARIKE CARSTENS, 8053 Zürich (CH)
Elmar Fichtl, 8634 Hombrechtikon (CH)
Harald Krueger, 8910 Affoltern am Albis (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2019

(74) Vertreter:
Sonova AG Matthias Riepenhoff, Laubisrütistrasse 28
8712 Stäfa (CH)

(54) Verfahren zur Ermittlung von Bedürfnissen eines Hörgerätekandidaten und erforderlichenfalls zur Versorgung desselben mit einem Hörgerät.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung der Bedürfnisse eines Hörgerätekandidaten (1) sowie erforderlichenfalls zur Versorgung eines solchen mit einem Hörgerät. Der Kandidat (1) sowie eine Angehöriger (2) von ihm tragen ein Smartphone (3, 4) bei sich. Auf diesem ist jeweils eine spezielle App installiert. Sowohl die Kandidaten-App als auch die Angerhörigen-App sammeln Daten. Ferner gibt es eine Interaktion zwischen den beiden Apps, z.B. um die Datenerfassung zu synchronisieren. Die Daten betreffen unter anderem Antworten auf Fragen an Kandidat (1) und Angehörigen (2) sowie die jeweilige Umgebungsschallsituation. Basierend auf den Daten wird am Ende einer Benutzungsphase eine optimale Hörgeräteversorgung vorgeschlagen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft das Gebiet der Hörgeräte. Insbesondere betrifft sie ein Verfahren zur Ermittlung von Bedürfnissen eines Hörgerätekandidaten und erforderlichenfalls zur Versorgung desselben mit einem Hörgerät. Hierbei kommen zwei tragbare Geräte bzw. Smartphones mit speziellen Apps zum Einsatz, eines dem Kandidaten zugeordnet und eines einem Angehörigen des Kandidaten zugeordnet.

Stand der Technik

[0002] Mobile Hörsysteme sind Systeme, die von Individuen getragen werden und die ihnen beim Hören behilflich sind. Sie können insbesondere ein oder zwei Hörgeräte aufweisen. Hörgeräte sind Geräte, welche dazu dienen den Hörverlust eines Schwerhörigen zu kompensieren und sein Hören zu verbessern. Sie bestehen im Wesentlichen aus einem Mikrofon, einem Verstärker und einem sogenannten Hörer (Lautsprecher) und werden an einem oder beiden Ohren des schwerhörigen Menschen getragen.

[0003] Bei Schwerhörigkeit gibt eine Vielzahl verschiedener Arten der Versorgung, Arten audiologischer Betreuung, Hörgerätebauformen, Preisstufen sowie Arten von Verkaufskanälen. Je Schwerhörigkeit, Alter, Lebensgestaltung, sozialem Umfeld und dergleichen kann eine andere Lösung die beste für den Kandidaten sein.

[0004] Aus dem Gebiet der Marktforschung ist es bekannt die Zufriedenheit mit Hörgeräten zu erfassen, zum Beispiel mit Fragebogen.

[0005] Bei den folgenden Patentliteraturangaben wird der Einfachheit halber das «et al.» jeweils weggelassen.

[0006] Aus der US 2003/112 988 von Naylor ist es bekannt vor der tatsächlichen Benutzung eines Hörgerätes Daten, wie zum Beispiel Umgebungsdaten, zu sammeln und diese dann für die Bedürfnisabschätzung und Anpassung zu benutzen.

[0007] Aus der DE 10 2007 035 175 A1 von Fröhlich ist ein Verfahren zum Gewinnen individueller Hörsituationsdaten und entsprechendes Aufzeichnungsgerät bekannt. Das Gerät wird am Körper getragen und zeichnet psychoakustische Daten auf.

[0008] Aus der US 5 727 070 von Coninx ist es bekannt ein Hörsystem von Personen überwachen und einstellen zu lassen, welche selber nicht Träger des Hörsystems sind.

[0009] Aus der US 2011/235 835 von Buelow ist es bekannt mit einem Hörgerät sowohl Umgebungsdaten aufzuzeichnen als auch computerbasierte Befragungen durchzuführen und basierend darauf das Hörgerät neu einzustellen.

[0010] Aus der WO 2008/119 382 von Waldmann ist es bekannt Daten einer Vielzahl von Hörgerätebenutzern in einer Datenbank zu sammeln und unter anderem für die Einstellung von Hörgeräten zu verwenden.

Darstellung der Erfindung

[0011] Es ist die der Patentanmeldung zugrundeliegende technische Aufgabe ein Verfahren zur Ermittlung von Bedürfnissen eines Hörgerätekandidaten und erforderlichenfalls zur Versorgung desselben mit einem Hörgerät zu schaffen, welches benutzerfreundlich, kostengünstig, präzise, zuverlässig, nachhaltig, zielführend, niederschwellig, effizient, ermutigend, ethisch, minimalinvasiv, die Privatsphäre schützend, für Menschen mit eingeschränkter Kognition bzw. Haptik geeignet, das Bewusstsein für Hörgesundheit fördernd und/oder kunden- bzw. familienzentriert ist. Ferner soll ein System zur Ausführung des Verfahrens geschaffen werden.

[0012] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst. Sowohl der Hörgerätekandidat als auch ein Angehöriger sind mit einem tragbaren Gerät ausgerüstet, wobei die tragbaren Geräte miteinander kommunizieren. Dies erlaubt es die Datenerfassung und insbesondere Fragen an die Benutzer zu koordinieren.

[0013] Gemäss Anspruch 6 wird eine Sprachaudiometrie durchgeführt, bei der der Stimulus vom Angehörigen gesprochen wird. Dies hat den Vorteil, dass die Audiometrie familienzentriert, weniger langweilig und weniger ermüdend ist. Sie hat eine hohe ökologische Validität, weil die Umgebung mit einbezogen wird. Die Resultate sind deshalb besonders praxistauglich und -relevant.

[0014] Gemäss Anspruch 8 werden Kandidat und/oder Angehöriger situations- und/oder benutzerprofilbezogen mittels der tragbaren Geräte informiert bzw. ausgebildet. Dies hat den Vorteil einer deutlich besseren Effizienz und einem besseren Benutzererlebnis verglichen mit einer konventionellen Lösung wie zum Beispiel einem Handbuch.

[0015] Anspruch 10 betrifft ein System zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0016]

Fig. 1 zeigt ein System zur Durchführung des Verfahrens gemäss einer Ausführungsform der Erfindung mit einem Hörgerätekandidaten und einem Angehörigen;

- Fig. 2 zeigt einen Hörgerätekandidaten und einen Angehörigen bei einer Audiometrie gemäss einer Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens zur Hörgeräteversorgung;
- Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Audiometrie;
- Fig. 5 zeigt ein Sequenzdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens gemäss der Erfindung.

[0017] Die Figuren zeigen lediglich exemplarisch einige mögliche Ausführungsformen. Sie und ihre nun folgende Beschreibung sollen den Schutzzumfang der Ansprüche nicht einschränken.

Wege zur Ausführung der Erfindung und gewerbliche Verwendbarkeit

[0018] Fig. 1 zeigt ein System zur Durchführung des Verfahrens gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. Ein Hörgerätekandidat 1 interagiert mit einem ersten Smartphone 3. Ein Angehöriger 2 interagiert mit einem zweiten Smartphone 4. Beide Smartphones 3, 4 sind mit dem Internet 7 verbunden. Über dieses werden Apps von einem App-Server 8 heruntergeladen. Ferner gibt es einen Big-Data-Server 9.

[0019] Fig. 2 zeigt einen Hörgerätekandidaten 1 und einen Angehörigen 2 bei einer erfindungsgemässen Audiometrie. Das System hat ermittelt, dass sich die Schallumgebung für eine Im-Feld-Audiometrie eignet. Das Smartphone 4 des Angehörigen vibriert und macht den Vorschlag «Audiometrie». Der Angehörige 2 akzeptiert den Vorschlag. Auf dem Smartphone 4 des Angehörigen 2 wird ein (Stimulus-)Text angezeigt: «Fritz hat drei blaue Fische». Zusätzlich kann auch die Instruktion angezeigt werden: «Bitte den Satz normallaut vorlesen». Der Angehörige 2 liest den Text vor. Dabei das System mit den beiden Smartphones die Lautstärke der Umgebung bzw. des Sprachschalls analysieren und ggf. darauf hinweisen, ob der Test in der aktuellen Umgebung durchführbar ist, bzw. dem Sprecher einen Hinweis geben, ob er die Sprechlautstärke erhöhen oder verringern soll. Optional kann auf dem Smartphone 3 des Hörgerätekandidaten 1 die Instruktion angezeigt werden: «Wiederhole, was Du hörst». Der Hörgerätekandidat 1 wiederholt den Text, so wie er ihn verstanden hat: «Fritz hat zwei graue Tische». Zwei von fünf Worte sind korrekt. Das System erfasst die Richtigkeit. Dies kann erfolgen mit Spracherkennung, einer Eingabe durch den Hörgerätekandidaten 1 oder einer Eingabe durch den Angehörigen 2. Das Resultat der Audiometrie ist ein Spracherkennungs-Score.

[0020] Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens zur Hörgeräteversorgung. In einem ersten Schritt 101 laden Hörgerätekandidat und Angehöriger Apps auf ihr Smartphone herunter. Anschliessend gibt es eine Monitoringphase 200 mit vier verschiedene parallel ablaufende Prozesse 201 bis 204. Im Prozess 201 werden Daten erfasst. Im Prozess 202 werden Daten zwischen den zwei Smartphones ausgetauscht. Im Prozess 203 werden Daten analysiert und im Prozess 204 Daten aufgezeichnet.

[0021] Am Ende der Monitoringphase 200 werden in Schritt 301 die Bedürfnisse des Hörgerätekandidaten aus den gesammelten Daten abgeleitet. Im Schritt 302 wird der Kandidat gegebenenfalls mit einem passenden Hörsystem versorgt.

[0022] Fig. 4 zeigt ein Ablaufdiagramm einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Audiometrie. In Schritt 401 wird auf dem Smartphone des Angehörigen ein Text angezeigt. In Schritt 402 spricht der Angehörige den Text laut vor. In Schritt 403 spricht der Hörgerätekandidat den Text so nach, wie er ihn verstanden hat. In Schritt 404 gibt der Angehörige im System ein, in wie weit das Nachsprechen korrekt war.

[0023] Fig. 5 zeigt ein Sequenzdiagramm einer des Verfahrens gemäss einer Ausführungsform der Erfindung. In Schritten 501 und 502 werden die Apps von einem Server 8 auf die Smartphones 3 und 4 heruntergeladen. In Schritt 503 meldet der Hörgerätekandidat 1 ein Hörproblem. In Schritt 504 leitet das Smartphone 3 des Kandidaten 1 die Meldung ans Smartphone 4 des Angehörigen 2 weiter. In Schritt 505 beantwortet der Angehörige 2 Fragen zum gemeldeten Hörproblem, zum Beispiel betreffend die Situation in der Kandidat 1 und Angehöriger 2 gerade befinden. In Schritt 506 werden die Hörproblemdaten und die Antwortdaten an den Server 8 übertragen. In Schritt 507 wird aus den Antwortdaten und weiteren Daten eine Hörgeräteempfehlung abgeleitet. In Schritt 508 wird die Hörgeräteempfehlung an den Anpasscomputer 12 eines Akustikers 11 übertragen. In Schritt 509 inspiziert der Akustiker 11 die Hörgeräteempfehlung. In Schritt 510 versorgt der Akustiker 11 den Hörgerätekandidaten 1 mit dem Hörgerät 10, womit die Phase der Ausprobe beginnt. In Schritt 511 meldet das Hörgerät 10 ein Hörproblem. In Schritt 512 leitet das Smartphone 3 des Kandidaten 1 (der jetzt genau genommen kein Kandidat mehr ist sondern ein Benutzer) die Meldung ans Smartphone 4 des Angehörigen weiter. In Schritt 513 beantwortet der Angehörige 2 Fragen zum gemeldeten Hörproblem. In Schritt 514 werden die Hörproblemdaten und die Antwortdaten an den Server 8 übertragen. Der Server 8 kann hier ein anderer sein als der von Schritten 501 und 502. In Schritt 515 wird aus den Antwortdaten und weiteren Daten eine Anpassungsempfehlung abgeleitet. In Schritt 516 wird die Anpassungsempfehlung an den Anpasscomputer 12 übertragen. In Schritt 517 inspiziert der Akustiker 11 die Empfehlung. In Schritt 518 wird die empfohlene Anpassung am Hörgerät 10 vorgenommen.

[0024] Hörgerätekandidat: Der Begriff «Hörgerätekandidat» im vorliegenden Dokument ist breit auszulegen. Typischerweise ist das eine Person, die zur Einsicht gelangt ist, das sie möglicherweise von einer Hörminderung betroffen ist, aber

noch keine Hörgeräte benutzt oder benutzt hat. Das Verfahren kann so ausgestaltet werden, dass es dem Hörerättekandidaten und/oder dem Angehörigen den Nutzen und die Einsatzmöglichkeit von Hörgeräten demonstriert. Es kann sich aber auch um eine Nachversorgung handeln, beispielsweise wegen einer Unzufriedenheit mit der bestehenden Versorgung. Das Verfahren kann demgemäss auch so ausgestaltet werden, dass es bestehende Mängel einer Hörerätekonfiguration identifiziert und erfasst. Bei den Hörerättekandidaten gibt es verschiedene Altersklassen, beispielsweise Kleinkinder, Teenager, Erwachsene, Rentner. Die erfindungsgemässe Lösung mit einer separaten App für einen Angehörigen ist besonders nützlich, wenn der Hörerättekandidat selbst nicht oder nur eingeschränkt in der Lage ist Beobachtungen zur Hörleistung zu machen und/oder mit dem System zu interagieren, wie das insbesondere bei einem Kleinkind, einem Menschen mit Behinderung oder einem betagten Menschen der Fall sein kann. Wie oben bzw. bezugnehmend auf Fig. 5 bereits erwähnt können die Apps bei bestimmten Ausführungsformen auch nach der Versorgung mit Hörgeräten noch benutzt werden, wobei der Kandidat dann genau genommen kein Kandidat mehr ist sondern ein Benutzer.

[0025] Angehöriger: Auf Englisch «Significant Other». Der Begriff «Angehöriger» im vorliegenden Dokument ist breit auszulegen. Es kann sich dabei beispielsweise handeln um: einen Ehepartner, ein Kind, einen Verwandten aber auch um einen Freund, eine Pflegeperson, einen Lehrer oder eine andere Bezugsperson. Der Angehörige ist in vielen Fällen eine Person, welche selber keine Hörminderung hat, und kann in diesem Fall als Referenz verwendet werden, als Ziel, welche Hörleistung es durch die Versorgung mindestens zu erreichen gilt und vorzugsweise sogar zu übertreffen gilt. Es kann sich jedoch auch um eine Person handeln, welche ebenfalls eine Hörminderung hat. Dies kann dem System zum Beispiel auf eine Frage hin mitgeteilt werden. Das System kann jedoch auch in der Lage sein eigenständig zu erkennen, ob der Angehörige an einer Hörminderung leidet. Ferner ist es möglich das System so zu gestalten, dass es mehr als einen Angehörigen unterstützt, zum Beispiel Eltern und verschiedene Lehrer. Generell hat es sich als vorteilhaft erwiesen Angehörige in die Höreräteversorgung mit einzubeziehen, d.h. es kommt so eher zu einem positiven Kaufentscheid und die Wahrscheinlichkeit ist grösser, dass das Hörgerät tatsächlich regelmässig getragen wird. Einige der Ideen der vorliegenden Offenbarung lassen sich auch auf Lösungen anwenden, die ohne einen Einbezug von Angehörigen auskommen.

[0026] Akustiker: Auf Englisch: «Hearing Care Professional». Der Begriff «Akustiker» im vorliegenden Dokument ist breit auszulegen. Es ist eine Person, die sich zumindest zum Teil professionell mit Höreräteversorgungen beschäftigt. Also nicht nur Höreräteakustiker und Audiologen sondern auch verwandte Professionen wie beispielsweise Ohrenärzte, Logopäden, Optiker und Apotheker.

[0027] Inserate und Leadgenerierung: Auf Englisch «Lead Generation». Der Hörerättekandidat und/oder der Angehörige müssen auf das erfindungsgemässe Angebot einer appbasierten Hörerätebedürfnisermittlung aufmerksam gemacht werden. Dies kann zum Beispiel über ein Inserat in digitalen Medien erfolgen. Vorzugsweise kommt man über einen Link im Inserat direkt zu einer Seite, über die die Apps heruntergeladen werden können. Die Kontaktaufnahme mit dem Kandidaten kann auch über einen sogenannten «Kiosk» erfolgen. Es handelt sich dabei um eine in einem öffentlich zugängigen Raum aufgestellte Station, vorzugsweise mit Touch-Screen und kalibriertem Kopfhörer, welche es unter anderem zulässt eine erste Einschätzung des Hörvermögens vorzunehmen. Beim öffentlich zugängigen Raum kann es sich handeln um ein Geschäft, eine Messehalle, das Wartezimmer einer Arztpraxis, einen Bahnhof oder eine Fussgängerzone. Potentielle Hörerättekandidaten können auch von anderen Personen gemeldet bzw. angeworben werden, wie zum Beispiel von Personen, die bereits Hörerätebenutzer sind oder von Ärzten. Es kann dabei, wie weiter unten noch ausgeführt, ein Belohnungssystem geben. Die Kontaktaufnahme mit gemeldeten Kandidaten kann per E-Mail oder über soziale Medien erfolgen.

[0028] App: Als App bezeichnet man generell eine Software bzw. ein Programm zur Ausführung auf einem tragbaren Gerät. Sie wird in der Regel von einem Server oder Cloud heruntergeladen, über einen Dienst wie den «App-Store» von Apple™ oder «Google™ Play». Das erfindungsgemässe Verfahren und System basiert primär auf einer Hörerättekandidaten-App und einer Angehörigen-App. Daneben kann es eine Akustiker-App, eine Arzt-App und eine Kiosk-App geben. Bei der Installation der App oder auch später konfiguriert der Benutzer, welche Rechte die App haben soll, wie zum Beispiel den Zugriff auf den GPS-Empfänger oder die Adress- und Kalenderdaten. Die App läuft vorzugsweise permanent im Hintergrund. Auf erforderliche Benutzerinteraktionen kann beispielsweise über eine Vibration aufmerksam gemacht werden.

[0029] Hörerättekandidaten-App: Je nach Alter und kognitiven Fähigkeiten des Hörerättekandidaten kann die App lediglich passiv Sensordaten aufzeichnen oder mit dem Benutzer interagieren und beispielsweise Befragungen durchführen.

[0030] Angehörigen-App: Bei der Angehörigen-App kann es sich um dieselbe App handeln wie bei der Hörerättekandidaten-App, welche lediglich anders konfiguriert wird. Vorzugsweise ist auch ein Betrieb mit zwei und mehr Angehörigen-Apps möglich.

[0031] Akustiker-App: Beim erfindungsgemässen Verfahren kann es sein, dass der Hörerättekandidat zur Versorgung an einen Akustiker vermittelt wird. Dieser sollte Einsicht haben in die während der Monitoringphase gesammelten Daten und den daraus gewonnenen Erkenntnisse. Hierfür kann eine spezielle App bereitgestellt werden, welche auch auf ein tragbares Gerät geladen wird. Alternativ können die Daten über eine spezielle Website oder eine Fitting-Software zugänglich gemacht werden. Vorzugsweise hat der Akustiker schon vor dem Besuch des Hörerättekandidaten die Möglichkeit die Daten sowie die Analyseresultate bzw. die ermittelten Bedürfnisse einzusehen und sich auf den Kundenbesuch vorzubereiten. Optional kann er die Daten während der Monitoringphase auch in Echtzeit einsehen. Ferner ist es denkbar,

dass der Hörgeräte kandidat und/oder der Angehörige während der Monitoringphase eine Fernunterstützung durch einen Akustiker erhalten kann.

[0032] Arzt-App: Ein Allgemein- oder Ohrenarzt kann dem Hörgeräte kandidaten die Benutzung des Bedürfnisermittlungssystem vorschlagen. (Siehe auch weiter oben unter «Leadgenerierung»). Grundlegende Personendaten und diagnostische Daten bzw. das Audiogramm können vom Arzt eingegeben werden. Dies kann unter anderem über eine spezielle Website oder eine App erfolgen.

[0033] Kiosk-App: Mit dieser kann eine erste Einschätzung des Hörverlustes vorgenommen werden. Hierfür beantwortet der Kunde Fragen. Es ist auch denkbar bereits ein Audiogramm zu messen. Der Kunde kann seine Kontaktdaten eingeben und erhält dann einen Link über den er die Apps für die Bedürfnisermittlung herunterladen kann.

[0034] Tragbares Gerät: Auf Englisch «Mobile Device». Hierbei kann es sich beispielsweise handeln um ein Smartphone, ein Tablet-Computer oder eine Smartwatch, also ein Gerät, das der Hörgeräte kandidat bzw. der Angehörige entweder bereits besitzt oder als Gebrauchsgegenstand vielerorts kaufen kann. Es ist demgemäss für die Bedürfnisermittlung noch kein Besuch bei einem Akustiker bzw. professionellen Hörgesundheitsspezialisten erforderlich. Das Betriebssystem kann beispielsweise Android oder iOS sein. Das tragbare Gerät sollte alltagstauglich sein, d.h. nicht zu gross, nicht zu schwer und mit einer angemessenen Akkulaufzeit. Typischerweise wird das tragbare Gerät über einen Touchscreen bedient. Eine Tastatur kann virtuell eingeblendet werden oder physisch vorhanden sein. Für die Dateneingabe und das Beantworten von Fragen kann es eine Menüauswahl mit virtuell eingeblendete Schaltflächen geben. Die Geräte können über WLAN oder ein Mobilfunknetz mit dem Internet verbunden sein. Die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beruht auf zwei Smartphones als tragbare Geräte. Bei einer speziellen Ausführungsform der Erfindung hat zumindest eines der tragbaren Geräte die Form eines Hörgerätes. Es wird vom Hörgeräte kandidaten am Ohr getragen, wirkt jedoch vorzugsweise rein sensorisch und nicht als Aktor, d.h. der es wird noch kein verstärkter Schall ans Ohr abgegeben. Die tragbaren Geräte können durch Zusatzgeräte ergänzt werden.

[0035] Kommunikation zwischen den tragbaren Geräten: Vorzugsweise kommunizieren die Geräte von Hörgeräte kandidaten und Angehörigem. Die Kommunikation kann direkt, beispielsweise basierend auf Bluetooth oder NFC, erfolgen oder indirekt über das Internet.

[0036] Zusatzgeräte: Die tragbaren Geräte können durch weitere Geräte ergänzt werden, zum Beispiel externe Sensoren, wie etwa einen Pulssensor bzw. Pulsgurt. Im Falle eines Smartphones kann eine Smartwatch von Vorteil sein, welche es erlaubt bestimmte Benutzerinteraktionen durchzuführen ohne das Smartphone aus der Tasche zu nehmen. Ein Smartphone kann ferner durch ein Sprechgarnitur, Hörgerät oder hörgerätenähnliches Gerät ergänzt werden, welches im Bereich des Kopfes bzw. des Ohres eine bessere Schallaufnahme erlaubt als bei dem in der Tasche getragenen Smartphone.

[0037] Sprechgarnitur: Auf Englisch «Headset». Sprechgarnituren dienen klassisch dem Telefonieren ohne das Telefon halten zu müssen und werden meist über Bluetooth mit einem Smartphone verbunden. Sie haben zumindest einen Ohrhörer und ein Mikrofon zu Schallaufnahme in der Nähe des Mundes des Sprechers.

[0038] Monitoringphase: Die Monitoringphase (man könnte auch den Begriff «Beobachtungsphase» verwenden) sollte den typischen Alltag des Hörgeräte kandidaten erfassen. Die Monitoringphase sollte demgemäss zumindest einen Tag lang dauern, vorzugsweise eine Woche oder auch einen Monat, sodass unterschiedliche Bedürfnisse von Werktag, Wochenende, Reisen und dergleichen erfasst werden.

[0039] Datenerfassung: Folgende Daten können mit dem erfindungsgemässen System ganz oder teilweise erfasst werden: Antworten auf Fragen, die aktuelle Umgebungsschallsituation, Testresultate, Ortsinformationen und/oder Bewegungsprofil, Sprechaktivität des Hörgeräte kandidaten, Sprechaktivität des Angehörigen, Dauer von Dialogen, die Distanz zwischen Hörgeräte kandidaten und Angehörigem, physische Aktivität, Stressniveau, Telefonbenutzung, Terminkalenderdaten, Daten aus einem sozialen Netzwerk, insbesondere Daten, die auf weitere Hörgeräte kandidaten hinweisen, Fotos und insbesondere Fotometadaten, Streaming: Dauer, Schallklasse, musikalisches Genre, Benutzung von Apps, Kategorie der Apps. Generell unterscheidet man subjektive und objektive Daten. Antworten auf Frage sind in der Regel subjektiv, Sensordaten objektiv.

[0040] Trigger: (Man könnte auch den Begriff «Auslöseimpuls» verwenden). Die Datenerfassung kann durch verschiedene Ereignisse getriggert werden, beispielsweise das Vergehen einer vorbestimmten Zeitspanne seit einem Ereignis und/oder das Eintreten einer bestimmten Uhrzeit, eine Aktion, insbesondere Bedienaktion, des Hörgeräte kandidaten, eine Aktion, insbesondere Bedienaktion, des Angehörigen, das Melden eines Kommunikationsproblems durch den Hörgeräte kandidaten und/oder den Angehörigen, eine typische Situation bzw. Schallsituation, eine mit Bewegungssensoren ermittelte physische Aktivität des Hörgeräte kandidaten und/oder des Angehörigen, ein Aufenthaltsort, eine Nähe oder Annäherung zwischen Hörgeräte kandidaten und Angehörigem, ein Dialog zwischen Hörgeräte kandidaten und Angehörigem, insbesondere ein Dialog, welcher länger als eine vorgegebene Zeit dauert, ein mit Biosensoren und/oder einer Sprachanalyse ermittelter Zustand des Hörgeräte kandidaten und/oder des Angehörigen, insbesondere das Überschreiten eines bestimmten Stresslevels, sowie eine vom jeweils anderen tragbaren Gerät empfangene Nachricht. Die Auslösung des Triggers kann auch von einer Kombination von Bedingungen abhängen. Beispielsweise kann eine Audiometrie im Feld als erste Bedingung eine bestimmte Schallsituation haben und als zweite Bedingung einen Abstand zwischen Hörgeräte kandidaten und Angehörigem, welcher kleiner als ein vorgegebener Grenzwert ist, zum Beispiel kleiner als drei Meter.

[0041] Typische Situationen: Situationen können unter anderem basierend auf Schall, Ortsinformation und physischer Aktivität der beteiligten Personen erkannt werden. Beispiele sind: Gruppenkonversation im Störschall, wie sie bei einer Cocktail Party vorkommt, Unterhaltung in einem Auto, Fernsehen mit gelegentlicher Unterhaltung, Teamsport etc.

[0042] Sensordaten: Folgende Daten können mit Sensoren erfasst werden: Bewegungssensorsignale, insbesondere Beschleunigung und Magnetfeld Biosensorsignale, insbesondere Pulsfrequenz, Pulsstabilität, Hautwiderstand, Körpertemperatur, EEG, EKG, Blutzucker etc.

[0043] Ortsinformation: Der Ort von Hörerärtekandidat und Angehörigem kann mittels GPS, WLAN-Verfügbarkeit, Bluetoothgeräte in der Umgebung und Mobilfunk (e.g. 5G) ermittelt werden. Der Abstand zwischen Hörerärtekandidat und Angehörigem kann ermittelt werden basierend auf einer Analyse der Bluetooth-Funksignalstärke und/oder einer Analyse der Ähnlichkeit des Umgebungsschalls.

[0044] Physische Aktivität von Hörerärtekandidat und/oder Angehörigem. Die aktuelle Physische Aktivität kann ermittelt werden durch die Zusammenführung verschiedener Daten, wie zum Beispiel Bewegungsdaten, Pulsfrequenz und Antworten auf Fragen. Beispiele sind «Sitzen», «Stehen», «Laufen» oder das Ausführen einer bestimmten Sportart.

[0045] Stressniveau des Hörerärtekandidaten: Das aktuelle Stressniveau kann ebenfalls ermittelt werden durch die Zusammenführung verschiedener Daten, wie zum Beispiel Sprachanalyse, Pulsfrequenz und Pulsfrequenzstabilität.

[0046] Benutzerprofil des Hörerärtekandidaten: Das Benutzerprofil des Hörerärtekandidaten kann ebenfalls ermittelt werden durch die Zusammenführung verschiedener Daten, wie zum Beispiel der physischen Aktivitäten, die Benutzung sozialer Netzwerke, Kalendereinträge, gespeicherte Fotos und App-Benutzung wie zum Beispiel die Benutzung von Spotify oder Netflix. Beispiele von Benutzerprofilen sind ein «kostenbewusster, sportlich aktiver Rentner» oder ein «technikorientierter, introvertierter Schüler». Man spricht in diesem Zusammenhang auch von sogenannten «Personas».

[0047] Soziale Medien bzw. Netzwerke: Auf Englisch «Social Media». Facebook, Twitter etc. Vorzugsweise wird nicht nur erfasst, dass ein soziales Netzwerk benutzt wird, sondern es werden bei Einwilligung des Benutzers auch Daten aus dem Netzwerk abgerufen. Wertvolle Informationen sind hierbei Angaben über Freunde und Bekannte des Hörerärtekandidaten. Gibt es unter diesen bereits Hörerärteeträger? Gibt es unter diesen weitere Hörerärtekandidaten? Ist Schwerhörigkeit eine Thema? Welche Situationen sind besonders problematisch? Wo könnte der Hörerärtekandidat von einem Hörerärte profitieren?

[0048] Fragen an den Hörerärtekandidaten und/oder den Angehörigen: Folgende Fragen können unter anderem gestellt werden: Die aktuelle Hörzufriedenheit des Hörerärtekandidaten, aktuelle Hörprobleme bzw. die Hörperformanz des Hörerärtekandidaten sowie die aktuelle Hörperformanz des Angehörigen als Vergleichswert, die aktuelle Kommunikationszufriedenheit beider, d.h. des Hörerärtekandidaten und des Angehörigen, der Charakter von allfälligen aktuellen Hör- bzw. Kommunikationsproblemen, die aktuelle physische Aktivität des Hörerärtekandidaten und/oder des Angehörigen, die aktuelle Umgebungsschallklasse und/oder die Frage, ob eine automatisch ermittelte Umgebungsschallklasse korrekt ist, der aktuelle Ort und/oder die Frage, ob der automatisch ermittelte Ort korrekt ist. Die Frage kann sich auch auf den Trigger beziehen, durch den sie ausgelöst wurde, also z.B. welcher Art ein gemeldetes Hörproblem ist. Die Beantwortung der Frage kann durch eine Freitexteingabe, eine Skala und/oder einen Satz vorgegebener Antworten (auf Englisch «Multiple-Choice») erfolgen. Es kann sich jeweils um eine einzelne Frage handeln oder um einen ganzen Satz von Fragen, im Sinne eines Fragebogens. Fragen können auch in Abhängigkeit von Antworten auf vorangehende Fragen gestellt werden.

[0049] Tests am Hörerärtekandidaten: Die Datenerfassung kann verschiedene Tests am Hörerärtekandidaten umfassen, beispielsweise einen diagnostischer Test, eine Audiometrie, eine Reintonaudiometrie oder Audiogrammessung, eine Sprachaudiometrie, eine Lautheitsskalierung, einen IQ-Test, ein Arbeitsgedächtnistest oder «working memory» Test, ein Test in Form eines Spiels oder «serious game» und/oder ein Test des unversorgten Hörens.

[0050] Audiometrie im Feld: Traditionell werden Hörtests in schallisolierten Kabinen beim Hörerärteakustiker durchgeführt. Erfindungsgemäss wird die Audiometrie auch im Feld, d.h. im Alltag bzw. im normalen Leben, durchgeführt. Die Stimuli und gegebenenfalls auch Störschalle können dabei Umgebungsschalle sein oder aber vom tragbaren Gerät generierte Schalle. Der Test kann durch eine spezielle Umgebungsschallsituation getriggert werden, beispielsweise durch eine besonders ruhige Umgebung oder aber eine besonders schwierige, störschallbehaftete Schallumgebung wie in einem Restaurant. Optional wird die Umgebungslautstärke und/oder der Störschallcharakter nicht nur zu Beginn sondern auch während der Audiometrie überwacht. Die Umgebungslautstärke sollte gering oder zumindest im Wesentlichen konstant bleiben. Der Störschallcharakter sollte ebenfalls konstant bleiben. Erfindungsgemäss wird primär das unversorgte Hören getestet. Die Audiometrie kann jedoch auch nach der Versorgung bzw. versorgt durchgeführt werden um die Qualität der Versorgung zu testen. Ferner ist es möglich die Audiometrie sowohl am Hörerärtekandidaten als auch am normalhörenden Angehörigen durchzuführen um einen Vergleichswert zu haben und Erschwernisse durch die Umgebung von Erschwernissen durch die Hörminderung zu unterscheiden.

[0051] Sprachaudiometrie: Bei einer Sprachaudiometrie wird das Sprachverstehen des Probanden getestet. Ein typisches Beispiel ist der sogenannte OLSA-Test (Oldenburger Satztest). Das Resultat ist ein Spracherkennungswert, insbesondere in Form eines Prozentwertes, welcher einen Prozentsatz richtig erkannter Elemente bzw. Worte angibt.

[0052] Sprachaudiometrie mit dem Angehörigen als Stimulus-Quelle: Wie bereits bezugnehmend auf Fig. 2 beschrieben ist gemäss einer Ausführungsform der Erfindung eine Sprachaudiometrie mit dem Angehörigen als Stimulus-Quelle vorgesehen. Der Angehörige wird instruiert einen Stimulus vorzusprechen. Das kann eine ein bestimmtes Wort oder eine bestimmte Wortfolge oder eine frei gewählte Wortfolge sein. Diese Instruktion erfolgt über das tragbare Gerät des Angehörigen, insbesondere visuell über ein Display oder akustisch über einen Lautsprecher oder Ohrhörer. Der Angehörige spricht den Stimulus dann vor. Optional, wird zugleich die Stimulus-Lautstärke überwacht und mit einer Ziellautstärke verglichen. Das Überwachungsergebnis kann an den Angehörigen zurückgemeldet werden. Der Hörerättekandidat hört dem Angehörigen zu und versucht alles so gut wie möglich zu verstehen. Das System erfasst dann die Hörleistung. Das kann auf unterschiedliche Weisen erfolgen. Der Hörerättekandidat kann das Gehörte mittels seiner App direkt als Text oder über eine Menüauswahl eingeben. Der Hörerättekandidat kann das Gehörte nachsprechen. Das Nachgesprochene kann einer Spracherkennung zugeführt werden. Alternativ kann der Angehörige das Nachgesprochene mittels seiner App eingeben oder direkt eine Wertung abgeben, ob das Nachgesprochene oder welche Teile des Nachgesprochenen richtig oder falsch waren. Für die Durchführung der Sprachaudiometrie kann eine Kommunikation zwischen den beiden Apps erforderlich sein, z.B. um den Stimulustext abzugleichen.

[0053] Frei gewählte Wortfolge als Stimulus: Bei einer Ausführung der Erfindung kann der Angehörige den Stimulustext aus einer Auswahl oder komplett frei wählen. Er kann beispielsweise aus einem Buch oder einer Zeitung vorlesen. In diesem Fall muss dem System der Text bekannt gegeben werden, zum Beispiel indem die Sprache des Angehörigen einer Spracherkennung zugeführt wird, indem der Angehörige den Text manuell eingibt oder indem der Angehörige den Text mit der Kamera des Smartphones fotografiert.

[0054] Spracherkennung: Auf Englisch «Speech-to-text». Die Spracherkennung kann im tragbaren Gerät erfolgen. Bessere Resultate können jedoch erzielt werden, wenn die Spracherkennung auf einem Server erfolgt. Bei der Spracherkennung kann künstliche Intelligenz eingesetzt werden. Vorzugsweise erfolgt die Aufnahme der Sprache mit einem Mikrofon in der Nähe des Kopfes, zum Beispiel mit einer Sprechgarnitur.

[0055] Kommunikation zwischen Hörerättekandidaten-App und Angehörigen-App: Bevorzugt gibt es eine Kommunikation zwischen den beiden Apps. im weitesten Sinne geht es darum die beiden Apps miteinander zu synchronisieren, zeitlich und bezüglich der gespeicherten Daten. Die Kommunikation kann bei einer Audiometrie dazu dienen den Stimulustext abzugleichen. Ferner können Trigger weitergegeben werden. Falls zum Beispiel der Hörerättekandidat ein Problem meldet, kann der Angehörige zu dem Problem befragt werden.

[0056] Datenanalyse: Sensordaten und von Benutzer eingegebene Daten können fortwährend analysiert werden, um zum Beispiel erneute Fragen zu generieren. Bei der Datenanalyse können Daten anderer Benutzer (Siehe auch «Big Data») beigezogen werden. Ein Resultat der Datenanalyse kann die Zuordnung zu einem typischen Benutzerprofil sein, woraus sich wiederum eine optimale Versorgung ableiten lässt. Die Datenanalyse kann auf verschiedene Computer verteilt sein, insbesondere auf die tragbaren Geräte und die Cloud bzw. einen Server.

[0057] Datenaufzeichnung: Die Datenaufzeichnung kann lokal in den zwei tragbaren Geräten erfolgen und/oder zentral in der Cloud bzw. auf einem Server. Die lokale Aufzeichnung hat den Vorteil eines besseren Datenschutzes.

[0058] Bedürfnisermittlung: Auf Englisch «Needs Assessment». An erster Stelle steht die Frage, ob der Hörerättekandidat überhaupt von einem Hörerät profitieren kann. Danach kommt die Frage, welche Höreräteversorgung für sie oder ihn das Beste ist. Die Versorgung ist unter Anderem charakterisiert durch den Vertriebskanal, die Art der Finanzierung, den Umfang des Hörsystems, die Hörerätebauform, die erforderliche Ausgangsleistung, die Leistungsstufe hinsichtlich der Algorithmen, die akustische Ankopplung, die Art der Stromversorgung (Wegwerfbatterie oder Akku), die Konnektivität (mit iPhone/Android), die Kosmetik (sichtbar/unsichtbar) und die Hörerätekonfiguration bzw. -anpassung. Es kann besondere Bedürfnisse geben, wie zum Beispiel im Fall von Tinnitus, welcher mit einer Maskierung bzw. einem Rauschen oder einer speziellen Verstärkung abgemildert werden kann. Die Bedürfnisermittlung erfolgt basierend auf den von den beiden Apps gesammelten Daten, vorzugsweise automatisiert. Es kann dabei Zwischenresultate geben. Ein Zwischenresultat kann zum Beispiel die Charakterisierung einer Hörsituation mit dem zugehörigen Hörproblem des Kandidaten sein. Ein weiteres Zwischenresultat kann ein Benutzerprofil sein. Bei der Bedürfnisermittlung können statistische Methoden, künstliche Intelligenz, Big Data und/oder maschinelles Lernen zum Einsatz kommen.

[0059] Hörerätevertriebskanal: Traditionell werden Höreräte über spezialisierte Höreräteakustiker verkauft. Es gibt jedoch diverse Alternativen, wie zum Beispiel Apotheke, Drogerie, Optiker, Supermarkt, Arzt und Internet. Der Verkauf im Internet kann über einen Onlinehändler oder direkt durch den Hersteller erfolgen, (auf Englisch «B2C, Business-to-Customer»). Das Hörerät vom Akustiker beinhaltet meistens ein Dienstleistungspaket für die Anpassung und Wartung des Gerätes. Kriterien für die Wahl des Vertriebskanals sind unter anderem das Benutzerprofil, das Budget, die Resultate der diagnostischen Tests, das App- und Streamings-Benutzungsverhalten, sowie die geographische Distanz zwischen Anbieter und Kunde. Es sind auch Mischformen möglich, zum Beispiel wenn der Kunde das Gerät über das Internet kauft und später von einem Akustiker einstellen lässt, oder wenn er vom Ohrenarzt ein Audiogramm messen lässt und dieses dann für die Konfiguration eines online erworbenen Gerätes einsetzt. Bestimmte Höreräte eignen sich nicht für den Onlinehandel, wenn zum Beispiel für ein in-dem-Ohr Hörerät ein Ohrabdruck genommen werden muss oder ein «extended-wear» Gerät wie das Phonak Lyric™ tief im Ohrkanal eingesetzt werden muss.

[0060] Finanzierung: Traditionell werden Hörgeräte gegen eine einmalige Zahlung abgegeben, wobei die Anpassung und die audiologische Betreuung im Gerätepreis enthalten sind. Fallweise wird der Preis oder ein Teil des Preises von einer Versicherung oder dergleichen übernommen. Alternativ kann die Hörgeräteversorgung jedoch auch über einen Kredit finanziert werden oder die Hörgeräte werden gegen einen monatlichen Betrag «vermietet». Für die Variante mit Kredit kann es vorgesehen sein, dass automatisiert Auskünfte über die Kreditwürdigkeit des potentiellen Kunden eingeholt werden.

[0061] Hörsystem: Typischerweise besteht ein Hörsystem aus zwei Hörgeräten. Man spricht von einer monauralen oder binauralen Versorgung. Daneben kann es Zusatzgeräte wie eine Fernbedienung, ein Fernmikrofon oder einen TV-Streamer geben.

[0062] Hörgerätebauform: Es gibt verschiedene Bauformen wie z.B. hinter dem Ohr, ExHörer, im Ohr, tief im Ohr und damit unsichtbar etc. Dabei gilt es Kompromisse zu finden, zum Beispiel zwischen Hörperformanz und Kosmetik. Ein wesentliches Kriterium für die Wahl der Bauform ist das Ausmass des Hörverlustes des Hörgerätekandidaten.

[0063] Hörgeräteankopplung: Man unterscheidet offene und geschlossene Ankopplungen. Offene Ankopplung haben eine grössere Belüftungsöffnung (Vent) oder statt eines Ohrpassstückes einen sogenannten (offenen) «Dome». Bei einer geschlossenen Ankopplung kann es den sogenannten Okklusionseffekt geben. Dafür funktioniert die Richtcharakteristik besser. Ein wesentliches Kriterium für die Wahl der Ankopplung ist ebenfalls das Ausmass des Hörverlustes des Hörgerätekandidaten (hohe Schwerhörigkeit wird verschlossen versorgt, geringe offen), sowie die Art der Umgebungen in denen sich der Kandidat aufhält.

[0064] Hörgerätekonfiguration bzw. -anpassung: Auf Englisch Fitting. Hörgeräte müssen an ihren Benutzer angepasst werden. Dies betrifft insbesondere die lautheitsabhängige Verstärkung. Diese kann mit einer sogenannten Anpassformel basierend auf dem Audiogramm berechnet werden. Daneben werden weitere Parameter, wie zum Beispiel die Frequenzkompression oder die Rauschunterdrückung eingestellt.

[0065] Server: Mit «Server» ist im vorliegenden Dokument eine logische und nicht eine physikalische Einheit gemeint, d.h. der Server kann im Sinne einer «Cloud» auf verschiedene Computer verteilt sein.

[0066] Big-Data: Das System umfasst vorzugsweise eine grosse Datensammlung mit Datensätzen erfolgreicher Hörgeräteversorgungen. Aus dieser kann ein Satz typischer Benutzerprofile extrahiert werden, welcher bei der Bedürfnisermittlung verwendet wird. Der jeweilige Hörgerätekandidat kann dann einem solchen typischen Benutzerprofil zugeordnet werden. Neue Versorgungen, welche sich als erfolgreich bewähren, werden jeweils zur Datensammlung hinzugefügt. Die Datensammlung kann auch für wissenschaftliche Forschung im Bereich Audiologie eingesetzt werden.

[0067] Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen: Die Datensammlung kann dazu benutzt werden neuronale Netze zu trainieren. Dabei kann tiefgehendes Lernen (auf Englisch deep learning) eingesetzt werden. Wenn neue Daten hinzukommen kann das Training wiederholt werden. Die Bedürfnisermittlung kann auf einer derartigen künstlichen Intelligenz basieren.

[0068] Datenschutz: Einerseits sollten die Apps Zugriff auf möglichst viele Daten haben, zum Beispiel auf den Terminkalender des Hörgerätekandidaten und seine Aktivitäten in sozialen Netzwerken. Andererseits sollte die Privatsphäre aller beteiligter Personen so gut wie möglich geschützt werden. Hierfür ist es von Vorteil, die Datenanalyse bereits lokal auf dem Smartphone durchzuführen und nur die abgeleiteten Bedürfnisse an die Cloud bzw. an den Hörgeräteverkäufer oder Akustiker weiterzuleiten. Datensätze für die grosse Datensammlung sollten anonymisiert sein. Die beteiligten Personen sollten über die gespeicherten Daten informiert werden und fallweise auch die Möglichkeit haben sie zu löschen.

[0069] Information und Ausbildung: Neben der Bedürfnisermittlung kann das Verfahren bzw. System dazu ausgestaltet sein den Hörgerätekandidaten und/oder den Angehörigen zu informieren, auszubilden und das Bewusstsein für Hörprobleme im Allgemeinen zu fördern. Hierbei gibt es unter anderem folgende Themen: Bedeutung des Hörens und der Hörgeräteversorgung für die Lebensqualität, Erwartungen, die der Hörgerätekandidat und/oder der Angehörige bezüglich der Hörgeräteversorgung haben kann bzw. sollte, Finanzierungsoptionen, Hörgerätezubehör, Hörgeräteakustiker in der Nähe, Beratungsangebote, Belohnung für die Anwerbung neuer Kunden. Die Information und Ausbildung kann für den Hörgerätekandidaten und den Angehörigen separat erfolgen. Es ist jedoch auch möglich dies koordiniert bzw. synchronisiert zu tun. Zum Beispiel kann ein Frage-Antwort-Spiel vorgesehen sein, bei welchem Fragen beantwortet werden müssen und jeweils derjenige einen Punkt erhält, der die Frage als Erster beantwortet.

[0070] Erwartungsmanagement: Auf Englisch: «Expectation Management». Je nach Art des Hörverlustes kann eine Versorgung mit Hörgeräten das Hören nicht zu hundert Prozent wieder herstellen und es gibt Begleitprobleme wie Okklusion und die kosmetische Beeinträchtigung. Es ist daher wichtig, den Hörgerätekunden frühzeitig zu informieren, was er mit seinem Hörverlust bzw. seinem Benutzerprofil von den jeweiligen Versorgungsoptionen erwarten kann.

[0071] Anwerbung neuer Kunden: Die Anwerbung neuer Kunden kann ähnlich, wie das von Zeitschriftenabonnements bekannt ist, belohnt werden. Insbesondere kann der Angehörige belohnt werden, wenn sich der Kandidat für den Kauf von Hörgeräten entscheidet. Die Apps haben vorzugsweise eine Funktion für das Bekanntgeben von dem Anbieter bisher unbekanntem Hörgerätekandidaten. Die Belohnung kann gestaffelt erfolgen, d.h. es gibt eine erste Belohnung für die Bekanntgabe, eine zweite für den Kauf und eine dritte für die eigentliche Nutzung. Bei Hörgeräteabonnements kann es

regelmässig, wiederholt Belohnungen geben. Die Anwerbung neuer Kunden und die Belohnung dafür kann auch in ein soziales Netzwerk integriert werden.

[0072] Belohnung: Wie oben bereits erwähnt kann das Anwerben neue Kunden belohnt werden. Daneben können jedoch auch Teilleistungen belohnt werden, wie zum Beispiel, das Ausfüllen eines Fragebogens durch einen Angehörigen. Die Belohnung kann in Form von Geld, Bitcoins, virtuellen Gutscheinen wie iTunes-Credits oder das Zusenden von Produkten erfolgen.

[0073] Hörgeräteausprobe: Auf Englisch «Trial Phase». Die vorliegende Erfindung dient primär der Bedürfnisermittlung vor einer Versorgung mit Hörgeräten. Die erfindungsgemässen Apps können jedoch auch später, nach der Versorgung, noch eingesetzt werden, beispielsweise um die Qualität der Versorgung zu messen und Nachbesserungen wie eine bessere Anpassung vorzuschlagen, bis hin zu einer Neuversorgung nach einigen Jahren. Unversorgt ausgeführte Audiometrie kann versorgt wiederholt werden, sodass ein direkter Vergleich der Hörperformanz zwischen den Zuständen «unversorgt» und «versorgt» möglich ist. Vorzugsweise besteht die Möglichkeit das Hörgerät temporär auf «akustisch transparent» zu schalten, um so dem Hörgeräteträger den Nutzen des Hörgerätes zu demonstrieren. Bei der Ausprobe kann es von Vorteil sein, wenn mindestens eine der Apps mit den Hörgeräten kommunizieren kann, wobei Parameter und/oder Schallsignale übertragen werden können.

[0074] Geschäftsverfahren: Der Verkauf von Hörgeräten über das Internet kann als reines computerimplementiertes Geschäftsverfahren betrachtet werden. Die vorliegende Erfindung geht jedoch darüber hinaus, da die Implementierung auf mindestens zwei miteinander kommunizierende Computer (z.B. Smartphones) verteilt wird und damit ein technisches Problem gelöst wird, nämlich die benutzerfreundliche, synergetische Interaktion mit zwei verschiedenen Personen. Insbesondere das Durchführen von koordinierten Befragungen und Audiometrie sowie die Erfassung des Umgebungsschalles geht über die normale Interaktion mit einem Computer hinaus.

[0075] Obwohl die Ansprüche ein Verfahren bzw. ein System für dessen Durchführung betreffen, wird darauf hingewiesen, dass die Erfindung auch in Form eines oder mehrerer Computerprogrammprodukte beansprucht werden kann, welche Programmbefehle zur Ausführung der angegebenen Schritte umfassen und für die Ausführung basierend auf diversen Geräten bzw. Gerätekombinationen geeignet sind, wie zum Beispiel PCs, digitalen Hörgeräten, Telefonen, Smartphones, Smart Watches, Fernbedienungen und Tablet-Computern.

Patentansprüche

1. Ein Verfahren zur Ermittlung von Bedürfnissen eines Hörgerätekandidaten (1) und erforderlichenfalls zur Versorgung (301) des Hörgerätekandidaten (1) mit mindestens einem Hörgerät (10) umfassend die Schritte:
 - a. Hinweisen auf die Verfügbarkeit zumindest einer ersten App (5) insbesondere über eine Werbung in digitalen Medien;
 - b. Herunterladen (501) der ersten App (5) von einem Server (8), einer Cloud und/oder einem App-Store auf ein erstes tragbares Gerät (3), insbesondere ein Smartphone oder eine Smartwatch;
 - c. Herunterladen (502) einer zweiten App (6) – es kann sich um die erste App (5) handeln, die nur anders konfiguriert wird – von einem Server (8), einer Cloud und/oder einem App-Store auf ein zweites tragbares Gerät (4), insbesondere ein Smartphone oder eine Smartwatch;
 - d. Mitführen des ersten tragbaren Gerätes (3) im Alltag durch den Hörgerätekandidaten (1);
 - e. Mitführen des zweiten tragbaren Gerätes (4) im Alltag durch einen Angehörigen (2) des Hörgerätekandidaten (1);
 - f. Datenerfassung (201) mit dem ersten tragbaren Gerät (3) und/oder mit dem zweiten tragbaren Gerät (4);
 - g. Datenaustausch (202) zwischen dem ersten tragbaren Gerät (3) und dem zweiten tragbaren Gerät (4), insbesondere direkt über Bluetooth oder NFC und/oder indirekt über das Internet;
 - h. Analysieren von Daten (203);
 - i. Aufzeichnen von Daten (204);
 - j. Ermittlung (301) der Bedürfnisse des Hörgerätekandidaten (1) basierend auf Daten und gegebenenfalls Ermittlung eines geeigneten Hörgerätevertriebskanales, einer geeigneten Hörgerätebauform, eines geeigneten Hörgerätemodells, einer geeigneten akustischen Ankopplung und/oder einer geeigneten Hörgerätekonfiguration;
 - k. Erforderlichenfalls Versorgung (302) des Hörgerätekandidaten (1) mit mindestens einem Hörgerät (10).
2. Das Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Datenerfassung (201) die Erfassung von Daten umfasst, welche folgender Liste entnommen sind:
 - Antworten auf Fragen;
 - Die aktuelle Umgebungsschallsituation;
 - Testresultate, insbesondere von diagnostischen oder audiometrischen Tests;
 - Ortsinformationen und/oder Bewegungsprofil, insbesondere ermittelt via GPS und WLAN-Verfügbarkeit;
 - Sprechaktivität des Hörgerätekandidaten (1);
 - Sprechaktivität des Angehörigen (2);
 - Die Distanz zwischen Hörgerätekandidat (1) und Angehörigem (2), insbesondere ermittelt basierend auf Bluetooth-Funksignal-stärkenanalyse oder Umgebungsschallähnlichkeitsanalyse;
 - Biosensorsignale, insbesondere Pulsfrequenz, Pulsstabilität und/oder Hautwiderstand;

- Bewegungssensorsignale, insbesondere Beschleunigung und Magnetfeld;
 - Physische Aktivität;
 - Telefonbenutzung;
 - Terminkalenderdaten;
 - Daten aus einem sozialen Netzwerk, insbesondere Daten, die auf weitere Höreräteandidaten hinweisen;
 - Fotos und insbesondere Fotometadaten;
 - Audiodaten und insbesondere Audiometadaten;
 - Streaming: Dauer, Schallklasse, musikalisches Genre;
 - Benutzung von Apps, Kategorie der Apps.
3. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Schritt der Datenerfassung (201) sowohl Fragen an den Höreräteandidaten (1) als auch Fragen an den Angehörigen (2) umfasst, insbesondere Fragen betreffend ein oder mehrere Bestandteile der folgenden Liste:
- Die aktuelle Hörzufriedenheit des Höreräteandidaten (1);
 - Aktuelle Hörprobleme des Höreräteandidaten (1);
 - Die aktuelle Kommunikationszufriedenheit des Angehörigen (2);
 - Den Charakter von allfälligen aktuellen Hör- bzw. Kommunikationsproblemen;
 - Die aktuelle physische Aktivität des Höreräteandidaten (1) und/oder des Angehörigen (2);
 - Die aktuelle Umgebungsschallklasse und/oder die Frage, ob eine automatisch ermittelte Umgebungsschallklasse korrekt ist;
 - Den aktuellen Ort und/oder die Frage, ob der automatisch ermittelte Ort korrekt ist.
4. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Datenerfassung (201) durch ein Ereignis getriggert wird, insbesondere ein oder mehrere Ereignisse aus folgender Liste:
- Das Vergehen einer vorbestimmten Zeitspanne seit einem Ereignis und/oder das Eintreten einer bestimmten Uhrzeit;
 - Eine Aktion, insbesondere Bedienaktion, des Höreräteandidaten (1);
 - Eine Aktion, insbesondere Bedienaktion, des Angehörigen (2);
 - Das Melden eines Kommunikationsproblems durch den Höreräteandidaten (1) und/oder den Angehörigen (2);
 - Eine akustisch ermittelte Schallsituation, insbesondere einer anspruchsvollen Situation, insbesondere einer Gruppenkonversation im Störschall, wie sie bei einer Cocktail Party vorkommt;
 - Eine mit Bewegungssensoren ermittelte physische Aktivität des Höreräteandidaten (1) und/oder des Angehörigen (2), insbesondere «Laufen» und/oder das Ausführen einer bestimmten Sportart;
 - Ein mit GPS und/oder basierend auf WLAN ermittelter Aufenthaltsort;
 - Eine Nähe oder Annäherung zwischen dem ersten und zweiten tragbaren Gerät (3, 4);
 - Ein Dialog zwischen Höreräteandidat (1) und Angehörigem (2), insbesondere ein Dialog, welcher länger als eine vorgegebene Zeit dauert;
 - Ein mit Biosensoren, insbesondere einem Pulsraten-/Puls-stabilitätsmesser, und/oder einer Sprachanalyse ermittelter Zustand des Höreräteandidaten (1) und/oder des Angehörigen (2), insbesondere das Überschreiten eines Stresslevels;
 - Eine vom jeweils anderen tragbaren Gerät (3, 4) empfangene Nachricht.
5. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Datenerfassung (201) zumindest einen Test umfasst, insbesondere einen Test aus folgender Aufzählung:
- Ein diagnostischer Test;
 - Eine Sprachaudiometrie, insbesondere ein OLSA-Sprachtest;
 - Eine Audiogrammessung;
 - Eine Lautheitsskalierung;
 - Ein IQ-Test;
 - Ein Arbeitsgedächtnistest oder «working memory» Test;
 - Ein Test in Form eines Spiels oder «serious game»;
 - Ein Test des unversorgten Hörens.
6. Das Verfahren gemäss Anspruch 5, wobei der Test eine Sprachaudiometrie ist, umfassend die folgenden Schritte:
- Instruktion (401) des Angehörigen (2) einen Stimulus, insbesondere eine bestimmte Silbe, ein bestimmtes Wort oder eine bestimmte Wortfolge oder einen frei gewählte Wortfolge, insbesondere den Text eines Buches oder einer Zeitung, vorzusprechen, wobei diese Instruktion über das zweite tragbare Gerät (4) erfolgt, insbesondere visuell über ein Display oder akustisch über einen Lautsprecher oder Ohrhörer;
 - Vorsprechen (402) des Stimulus durch den Angehörigen (2);
 - Optional, zugleich, Überwachen der Stimulus-Lautstärke und vergleichen mit einer Ziellautstärke, sowie insbesondere Rückmelden des Überwachungsergebnisses an den Angehörigen (2);
 - Zugleich, Anhören (403) des Stimulus durch den Höreräteandidaten (1);
 - Erfassen (404) des durch den Höreräteandidaten (1) Gehörten;
 - Gegebenenfalls Umwandeln der akustisch aufgenommenen frei gewählten Wortfolge in einen Text, insbesondere auf einem Spracherkennungsserver;

- Ermitteln eines Sprachaudiometrie-Resultates, insbesondere eines Spracherkennungswertes, insbesondere in Form eines Prozentwertes welcher einen Prozentsatz richtig erkannter Elemente angibt;
 - Erforderlichenfalls Synchronisation und/oder Datenaustausch zwischen den beiden tragbaren Geräte (3, 4) über Drahtloskommunikation;
 - Optional Überwachen der Umgebungslautstärke und/oder des Störschallcharakters, wobei die Umgebungslautstärke gering oder konstant bleiben sollte und der Störschallcharakter konstant bleiben sollte, wobei die Überwachung insbesondere zu Beginn oder permanent erfolgen kann.
7. Das Verfahren gemäss Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassen des durch den Hörgerätekandidaten (1) Gehörten eine oder mehrere der folgenden Eigenschaften hat:
- Eingabe durch den Hörgerätekandidaten (1) über das erste tragbare Gerät (3);
 - Nachsprechen durch den Hörgerätekandidaten (1) und Eingabe durch den Angehörigen (2) über das zweite tragbare Gerät (3);
 - Eingabe als Text über eine auf einem der tragbaren Geräte (3, 4) angezeigte Tastatur;
 - Eingabe durch Auswahl aus einer begrenzten Anzahl Möglichkeiten, insbesondere durch Berühren von auf einem der tragbaren Geräte (3, 4) angezeigten Schaltflächen;
 - Eingabe nicht des Gehörten, sondern nur der Information «richtig» oder «falsch» bezogen auf den gesamten Stimulus oder Teile des Stimulus.
 - Eingabe mittels Spracherkennung, insbesondere durch Weiterleitung von Umgebungsschall als Signal zu einem Spracherkennungsserver.
8. Das Verfahren gemäss einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Hörgerätekandidat (1) und/oder der Angehörige (2) situations- und/oder personenprofilbezogen mittels mindestens einem der tragbaren Geräte (3, 4) zu einem oder mehreren der folgenden Themen informiert bzw. ausgebildet werden:
- Bedeutung des Hörens und der Hörgeräteversorgung für die Lebensqualität;
 - Erwartungen, die der Hörgerätekandidat (1) und/oder der Angehörige (2) bezüglich der Hörgeräteversorgung haben kann, insbesondere personen- und gerätespezifisch;
 - Finanzierungsoptionen;
 - Hörgerätezubehör;
 - Hörgeräteakustiker in der Nähe;
 - Belohnung für das Bekanntgeben von dem Anbieter bisher unbekanntem Hörgerätekandidaten;
 - Belohnung im Falle einer Kaufentscheidung eines solchen bekanntgegebenen Hörgerätekandidaten.
9. Das Verfahren gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Ermittlung (301) der Bedürfnisse des Hörgerätekandidaten (1) zumindest teilweise basiert auf
- der Ermittlung eines Benutzerprofils des Hörgerätekandidaten,
 - statistischen Methoden,
 - künstlicher Intelligenz,
 - Big Data und/oder
 - maschinellem Lernen,
- wobei von einem grossen Datensatz (9) von Hörgeräteversorgungen ausgegangen wird, insbesondere erfolgreicher Hörgeräteversorgungen oder Hörgeräteversorgungen mit einer Information, ob sie sich bewährt haben, und insbesondere ein Satz typischer Personen extrahiert wird, wobei insbesondere Daten neuer Versorgungen, jeweils dem Datensatz (9) hinzugefügt werden.
10. Ein System zur Ausführung des Verfahrens gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend
- ein erstes tragbares Gerät (3), insbesondere ein Smartphone, eine Smartwatch oder einen Tablet-Computer, konfiguriert um eine erste App (5) auszuführen, zur Benutzung durch einen Hörgerätekandidaten (1);
 - ein zweites tragbares Gerät (4), insbesondere ein Smartphone, eine Smartwatch oder einen Tablet-Computer, konfiguriert um eine zweite App (6) - es kann sich um die erste App (5) handeln, die nur anders konfiguriert wird - auszuführen, zur Benutzung durch einen Angehörigen (2) des Hörgerätekandidaten (1);
 - einen Server (8), eine Cloud und/oder einen App-Store, konfiguriert um die erste App (5) und die zweite App (6) zum Herunterladen anzubieten;
 - ein Hörgerät (10) zur Versorgung des Hörgerätekandidaten (1) falls erforderlich.

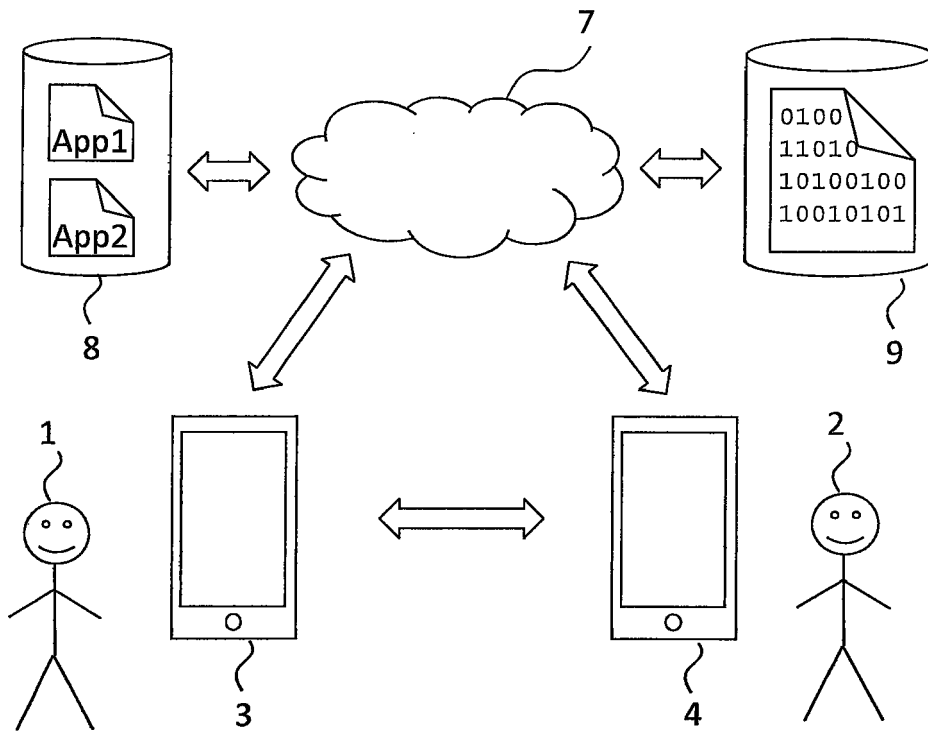


Fig. 1

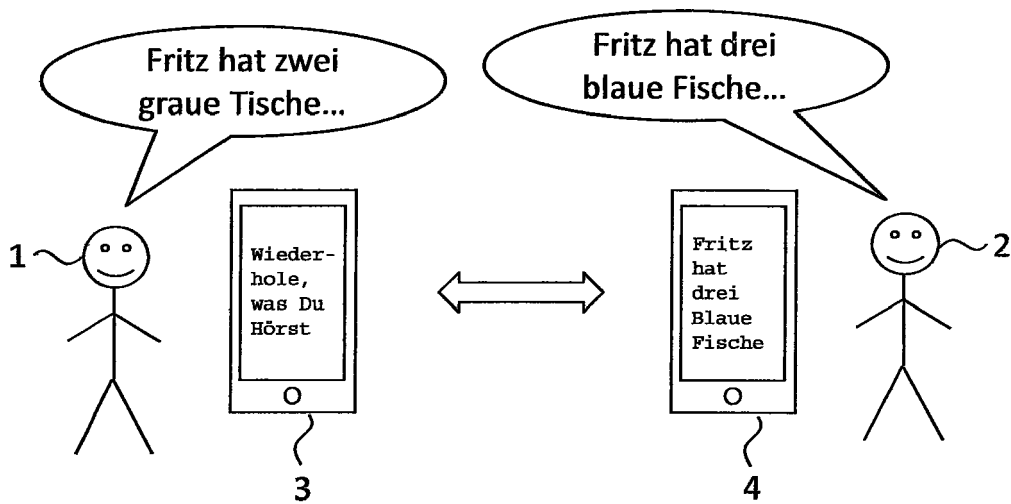


Fig. 2

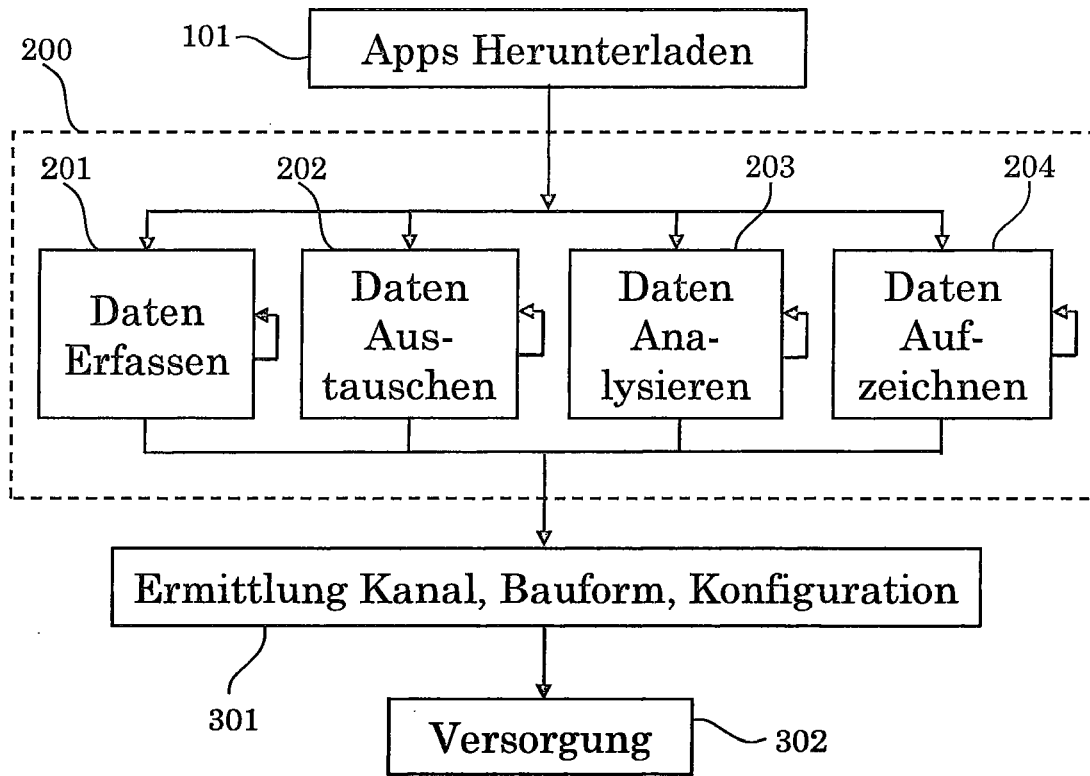


Fig. 3

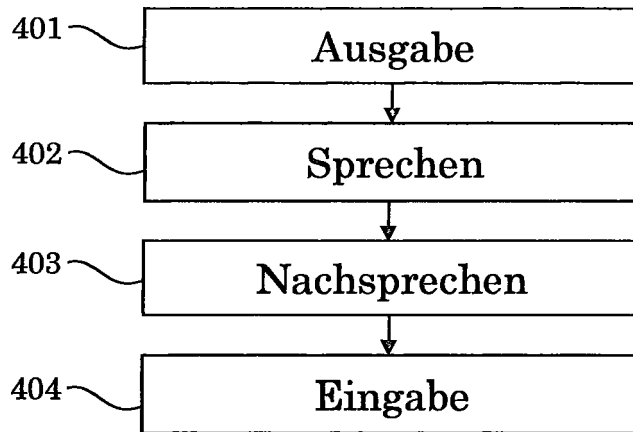


Fig. 4

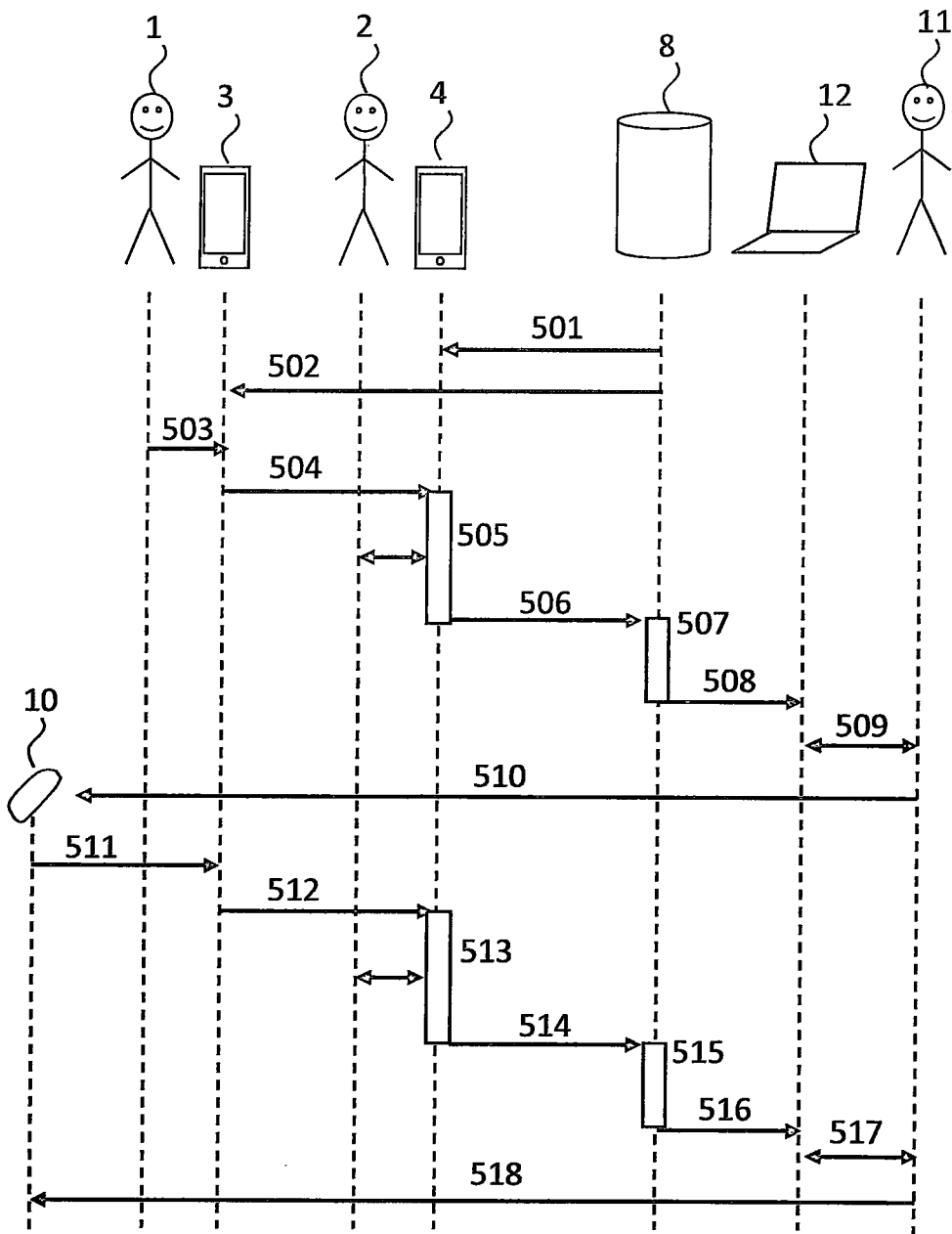


Fig. 5