

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

(22) Anmeldetag: **21.06.2007**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**
Siemens AG
CT IP Com E
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(71) Anmelder: **Siemens Audiologische Technik GmbH**
91058 Erlangen (DE)

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Färben eines Hörhilfegehäuses, umfassend den Schritt des elektrophoretischen Wiedergebens einer Hörhilfegehäusfarbe.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hörhilfe mit einem Hörhilfgehäuse.

[0002] Aus der DE 10 2004 023 047 B3 ist eine Hörhilfe mit einer elektrophoretischen Anzeige bekannt. Das aus der DE 10 2004 023 047 B3 bekannte Hörgerät ist ausgebildet, auf der elektrophoretischen Anzeige Zustandsinformationen wiederzugeben, beispielsweise einen Einstellzustand des Hörgeräts, den Batterieladezustand, ein gewähltes Programm und/oder eine Lautstärkeeinstellung. Auf diese Weise lassen sich wichtige Statusinformationen für Dritte, beispielsweise einen Hörgeräteakustiker, lesbar am Hörgerät wiedergeben.

[0003] Solche Statusinformationen werden bei Hörhilfen gewöhnlich mit Hilfe von LCD-Display (LCD = Liquid Crystal Display) wiedergegeben.

[0004] Andere Informationen, beispielsweise ein Hörgerätyp oder eine Seriennummer, sind üblicherweise auf einem Hörhilfgehäuse aufgedruckt. Bei aus dem Stand der Technik bekannten Hörhilfgehäusen wird eine Seriennummer oder eine Typinformation auf dem Hörhilfgehäuse mit einer Schriftfarbe aufgedruckt, welche einen lesbaren Kontrast zu einer Hörhilfgehäusefarbe ermöglicht. Übliche Gehäusefarben für Hörhilfen sind Hautfarbtöne, damit eine Hörhilfe von einem Dritten nicht so einfach als solcher erkannt werden kann.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, dass ein individuelles Anfertigen von Hörhilfgehäusen und ein Aufbringen einer Typinformation sowie einer Seriennummer Kosten verursacht.

[0006] Das Problem wird durch eine Hörhilfe der eingangsgenannten Art gelöst, bei welcher das Hörhilfgehäuse eine Hörhilfgehäuseoberfläche aufweist. Die Hörhilfgehäuseoberfläche weist wenigstens teilweise eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit auf.

[0007] Die Hörhilfe ist ausgebildet, einen eine Seriennummer repräsentierenden Seriennummer-Datensatz an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit zum sichtbaren Wiedergeben des Seriennummer-Datensatzes zu senden.

[0008] Alternativ oder zusätzlich zu einem Seriennummer-Datensatz kann die Hörhilfe ausgebildet sein, einen eine Typinformation repräsentierenden Typ-Datensatz an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit zum sichtbaren Wiedergeben des Typ-Datensatzes zu senden.

[0009] Durch ein Wiedergeben einer Seriennummer oder einer Typinformation mittels einer elektrophoretischen Wiedergabeeinheit wird vorteilhaft nur beim Senden des Seriennummer-Datensatzes elektrische Energie verbraucht. Während eines Wiedergebens eines Seriennummer-Datensatzes verbraucht die elektrophoretische Wiedergabeeinheit vorteilhaft keine, oder nur wenig elektrische Energie.

[0010] Weiter vorteilhaft ist durch eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit bereits ein Speicher für eine Seriennummer bereitgestellt.

[0011] Die Hörhilfe weist bevorzugt einen mit der elek-

trophoretischen Wiedergabeeinheit wirkverbundenen Speicher auf, welcher ausgebildet ist, einen eine Seriennummer repräsentierenden Seriennummer-Datensatz und/oder einen Typ-Datensatz zu speichern. Die Hörhilfe ausgebildet ist, den Seriennummer-Datensatz und/oder den Typ-Datensatz zum Wiedergeben auf der elektrophoretischen Wiedergabeeinheit aus dem Speicher auszulernen.

[0012] Ein Speicher für einen Seriennummer-Datensatz und/oder einen Typ-Datensatz bringt vorteilhaft eine zusätzliche Datensicherheit mit, falls eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit beispielsweise beschädigt wird. Bei einem Austausch einer beschädigten elektrophoretischen Wiedergabeeinheit durch einen Fachmann ist aufgrund eines Speichers eine Seriennummerinformation noch gesichert und kann auf diese Weise nicht verloren gehen.

[0013] Vorteilhaft kann die Hörhilfe ausgebildet sein, elektrische Auffrisch-Impulse zum Halten des Seriennummer-Datensatzes an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit zu senden.

[0014] Die Erfindung betrifft auch eine Hörhilfe mit einem Hörhilfgehäuse. Das Hörhilfgehäuse weist eine Hörhilfgehäuseoberfläche auf, wobei die Hörhilfgehäuseoberfläche wenigstens teilweise eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit aufweist. Die elektrophoretische Wiedergabeeinheit ist ausgebildet, wenigstens zwei zueinander verschiedene Farbtöne, insbesondere durch Absorption von elektromagnetischer Strahlung, wiederzugeben. Die Hörhilfe ist ausgebildet, einen wenigstens einen Farbton und/oder ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatz an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit zum sichtbaren Wiedergeben zu senden.

[0015] Eine durch eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit wiedergegebener Farbton kann dadurch erzeugt werden, dass die elektrophoretische Wiedergabeeinheit eine auf die elektrophoretische Wiedergabeeinheit einfallende elektromagnetische Strahlung mit einem für das menschliche Auge wahrnehmbaren Wellenlängenspektrum, insbesondere im Wellenlängen-Bereich von 380 nm bis 780 nm wenigstens teilweise zu absorbieren und einen nicht absorbierten Strahlungsanteil zurückzereflektieren. Die zurückreflektierte elektromagnetische Strahlung kann aufgrund der durch die elektrophoretische Wiedergabeeinheit erzeugten Wellenlängenzusammensetzung einem für das menschliche Auge wahrnehmbaren Farbton entsprechen.

[0016] Ein Farbmuster-Datensatz kann beispielsweise ein zwei dimensional darstellbares geometrisches Muster mit zueinander verschiedenen Farben und/oder Geometrien aufweisen. In einem anderen Ausführungsbeispiel kann ein Farbmuster-Datensatz unabhängig von einer Geometrie einen vorbestimmten, für ein menschliches Auge wahrnehmbaren Farbton repräsentieren. Auf diese Weise kann einem Teil einer Hörgehäuseoberfläche ein vorbestimmter Farbton zugewiesen werden.

[0017] Die vorbezeichnete Hörhilfe mit einer änderba-

ren Gehäusefarbe bewirkt vorteilhaft, dass ein Benutzer einer solchen Hörhilfe das Aussehen der Hörhilfe individuell verändern kann. So kann beispielsweise ein Benutzer der vorbezeichneten Hörhilfe eine Farbe oder ein Farbmuster der Hörhilfegehäuseoberfläche individuell an seine Haar und/oder Hautfarbe anpassen. Eine solche Hörhilfe mit änderbarer Gehäusefarbe kann beispielsweise auch als Schmuckstück Einsatz finden, in dem ein Farbmuster-Datensatz ein vorbestimmtes Schmuck-Farbmuster repräsentiert.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform bildet die elektrophoretische Wiedergabeeinheit wenigstens einen Teil der Hörhilfegehäuseoberfläche, welche beim vorgesehenen Gebrauch der Hörhilfe nach außen gerichtet ist. Dadurch ist der nach außen gerichtete Teil der Hörhilfegehäuseoberfläche für Dritte sichtbar, insbesondere wenn dieser nicht durch Haare oder Gegenstände verdeckt ist.

[0019] In dieser Ausführungsform kann eine Hörhilfegehäuseoberfläche, welche einen Farbmuster-Datensatz repräsentiert, vorteilhaft von Dritten wahrgenommen werden.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante weist die Hörhilfe eine Schnittstelle zum Empfangen eines Seriennummer-Datensatzes und/oder eines Farbmuster-Datensatzes auf.

[0021] Eine solche Schnittstelle kann eine schnurgebundene Schnittstelle mit einer dazu vorgesehenen Steckverbindung, beispielsweise eine serielle Schnittstelle sein.

[0022] In einer anderen Ausführungsform ist die Schnittstelle vorteilhaft ausgebildet, den Seriennummer-Datensatz oder den Farbmuster-Datensatz schnurlos zu empfangen. Beispielhafte Ausführungsformen für eine schnurlos übertragende Schnittstelle sind eine Infrarot-Schnittstelle, insbesondere eine Infrarot-Schnittstelle gemäß der IrDA-Norm (IrDA = Infrared Data Association) oder eine Bluetooth-Schnittstelle sein.

[0023] Eine Schnittstelle zum schnurlosen Übertragen eines Farbmuster- oder eines Seriennummer-Datensatzes kann zum elektromagnetischen Übertragen, insbesondere zum Tieffrequenzen elektromagnetischen Übertragen oder zum elektromagnetischen Übertragen in einem Radiofrequenz-Bereich ausgebildet sein.

[0024] Eine Schnittstelle zum Tieffrequenzen schnurlosen Übertragen kann beispielsweise eine Telespule einer Hörhilfe umfassen und einen Farbmuster-Datensatz und/oder einen Seriennummer-Datensatz unmoduliert in einem Frequenzbereich zwischen 300 und 10.000 Hz übertragen.

[0025] Eine Schnittstelle zum Übertragen eines Farbmuster-Datensatzes und/oder eines Seriennummer-Datensatzes im Radiofrequenz-Bereich kann in einem Frequenzbereich zwischen 100 und 200 kHz Trägerfrequenz und mit einem der folgenden Modulationsverfahren, oder mit einer Kombination aus den nachstehenden Modulationsverfahren arbeiten:

- FM (FM = Frequenzmodulation)
- AM (AM = Amplitudenmodulation)
- FSK (FSK = Frequency-Shift-Keying)
- ASK (ASK = Amplitude-Shift-Keying)
- PSK (PSK = Phase-Shift-Keying)

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Hörhilfe einen Farbmuster-Speicher auf, welcher ausgebildet ist, wenigstens einen ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatz zu speichern.

[0027] Der Farbmuster-Speicher ist insbesondere mit der elektrophoretischen Wiedergabeeinheit wirkverbunden.

[0028] Beispielsweise kann die Hörhilfe ausgebildet sein, in Abhängigkeit von einem Benutzerinteraktionssignal einen Farbmuster-Datensatz aus dem Farbmuster-Speicher auszulesen und diesen an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit zu senden.

[0029] Durch ein Vorrätighalten von Farbmuster-Datensätzen, ein Auswählen eines vorbestimmten Farbmuster-Datensatzes und ein Senden des ausgewählten Farbmuster-Datensatzes an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann ein Benutzer vorteilhaft eine Gehäusefarbe und/oder ein Gehäusefarbmuster der Hörhilfe verändern.

[0030] Die Erfindung betrifft auch ein Programmiersystem mit einer Hörhilfe der vorbezeichneten Art. Das Programmiersystem weist eine Programmiervorrichtung auf, wobei die Programmiervorrichtung einen Farbmuster-Speicher für wenigstens einen Farbmuster-Datensatz und eine Schnittstelle zum Übertragen des wenigstens einen Farbmuster-Datensatzes aufweist. Die Programmiervorrichtung ist ausgebildet, den wenigstens einen Farbmuster-Datensatz über die Schnittstelle an die Hörhilfe zu übertragen.

[0031] Auf diese Weise kann ein Benutzer einer Hörhilfe vorteilhaft mit Hilfe der Programmiervorrichtung einen in der Programmiervorrichtung vorrätig gehaltenen Farbmuster-Datensatz auswählen und diesen an die Hörhilfe zum Verändern der Hörhilfegehäusefarbe senden.

[0032] Dazu kann der Benutzer beispielsweise die Programmiervorrichtung in einen Erfassungsbereich einer Schnittstelle der Hörhilfe bringen und beispielsweise durch einen Tastendruck einer Taste der Programmiervorrichtung ein Benutzerinteraktionssignal erzeugen, woraufhin die Programmiervorrichtung in Abhängigkeit des erzeugten Benutzerinteraktionssignals den ausgewählten Farbmuster-Datensatz an die Hörhilfe senden kann.

[0033] Die Hörhilfe kann beispielsweise bei dem vorab beschriebenen Übertragungsvorgang im Ohr eines Benutzers getragen werden, wobei der Benutzer die Programmiervorrichtung mit einer Hand vor das die Hörhilfe tragende Ohr halten kann und die Programmiervorrichtung somit in einen Erfassungsbereich der Hörhilfe bringen kann.

[0034] Die Erfindung betrifft auch ein Programmiersy-

stem, welches einen zentralen Server für eine Vielzahl von Farbmuster-Datensätzen aufweist und die Programmier Vorrichtung eine Schnittstelle aufweist, welche ausgebildet ist, mit dem Server eine Verbindung herzustellen und wenigstens einen der Vielzahl von Farbmuster-Datensätzen von dem Server in die Programmier Vorrichtung zu übertragen.

[0035] Beispielsweise kann ein solcher Farbmuster-Datensatz-Server mit einem Internet verbunden sein. Die Programmier Vorrichtung kann dazu ausgebildet sein, an das Internet angeschlossen zu werden und mit dem Server Verbindung aufzunehmen. Anschließend kann die Programmier Vorrichtung beispielsweise wenigstens einen Farbmuster-Datensatz über das Internet von dem Server in einen Farbmuster-Speicher der Programmier Vorrichtung übertragen.

[0036] In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Programmier Vorrichtung wenigstens teilweise durch einen Personalcomputer gebildet. Beispielsweise kann Programmier Vorrichtung in dieser Ausführungsvariante eine Schnittstelle zum Verbinden mit einem Personalcomputer aufweisen, beispielsweise eine serielle Schnittstelle oder eine USB-Schnittstelle.

[0037] Ein Programmiersystem mit einem Personalcomputer kann auch einen Personalcomputer, eine Steuerprogramm für den Personalcomputer zum Ansteuern der Programmier Vorrichtung und die Programmier Vorrichtung aufweisen.

[0038] In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform ist die Programmier Vorrichtung ein Mobiltelefon.

[0039] Das Mobiltelefon kann dazu beispielsweise eine zum Verbinden mit einer Hörhilfe vorgesehene Schnittstelle aufweisen.

[0040] Das Mobiltelefon kann beispielsweise über eine GPRS-Schnittstelle (GPRS = General Packet Radio Service) oder eine UMTS-Schnittstelle (UMTS = Universal Mobile Telecommunications System) wenigstens einen Farbmuster-Datensatz von einem zentralen Server in das Mobiltelefon übertragen.

[0041] Eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann bipolare, ein- oder zweifarbige Partikel aufweisen, welche beispielsweise in einer inerten Flüssigkeit suspendiert sein können. Die inerte Flüssigkeit kann zusammen mit den bipolaren Partikeln in einer Kapsel eingeschlossen sein. Die inerte Flüssigkeit selbst kann farbig ausgebildet sein und dazu elektromagnetische Strahlung im sichtbaren Bereich absorbieren. Die elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann ein entsprechend angeordnetes elektrisches Feld erzeugen, um die bipolaren Partikel mittels des erzeugten elektrischen Feldes auszurichten. Ein bipolares Partikel kann fluoreszierend und/oder reflektierend ausgebildet sein.

[0042] Eine Suspension zum Halten eines bipolaren Partikels kann flüssig kristallines Verhalten aufweisen. Die flüssig kristalline Suspension kann beispielsweise eine elektrophoretische Migration der bipolaren Partikel in Abhängigkeit von einem angelegten elektrischen Feld blockieren oder ermöglichen.

[0043] Eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann mehrere Schichten aufweisen, wobei zwischen den Schichten Suspensionen mit jeweils zueinander verschiedenen bipolaren Partikeln vorrätig gehalten sind.

5 **[0044]** Eine bevorzugte Ausführungsform einer elektrophoretischen Wiedergabeeinheit weist rheologisch kontrollierbare Suspension auf, wobei die rheologisch kontrollierbaren Suspensionen jeweils elektrophoretisch mobile bipolare Partikel zum Erzeugen einer Farbeigenschaft mittels Reflektion und/oder Fluoreszenz aufweisen. Eine Ausrichtung der bipolaren Partikel in der Suspension bleibt bei dieser Ausführungsform vorteilhaft auch ohne Anlegen eines elektrischen Feldes erhalten.

10 **[0045]** Bevorzugt weist die elektrophoretische Wiedergabeeinheit Farbpartikel oder Farbpigmente auf, welche zusammen Primärvalenzen für einen Farbenraum bilden können.

Beispielhafte Primärvalenzen für Farbpartikel sind Magenta, Cyan und Gelb.

20 **[0046]** Die elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann ausgebildet sein, mittels mindestens einen elektrischen Feldes eine Kombination aus Primärvalenzen zu erzeugen, welche zusammen einen Farbton einer Wiedergabefläche einer elektrophoretischen Wiedergabeeinheit bilden können.

25 Ein Erzeugen eines Farbtons mittels Primärvalenzen kann durch additive und/oder subtraktive Farbmischung aus den Primärvalenzen erfolgen.

30 Zusätzlich oder unabhängig von einem Primärvalenzsystem kann eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit Farbpartikel der Farben Schwarz und/oder Weiß aufweisen.

35 Beispielhafte Farbpartikel für Schwarz sind Rußpartikel, beispielhafte Farbpartikel für Weiß sind Titandioxid oder Bariumsulfat.

[0047] Eine Transparente Elektrode zum Erzeugen eines elektrischen Feldes kann vorteilhaft Zinkoxid aufweisen oder durch dieses gebildet sein.

40 **[0048]** Eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit mit einer Wiedergabeebene kann eine Vielzahl lateral und/oder in Schichten quer zu der Wiedergabeebene angeordnete einzeln mittels eines elektrischen Feldes ansteuerbar ausgebildete Wiedergabeeinheiten, insbesondere Mikrozellen enthaltend Farbpartikel, aufweisen.

45 **[0049]** Beispielsweise können die einzeln mittels eines elektrischen Feldes ansteuerbar ausgebildeten Wiedergabeeinheiten zusammen eine Matrix zum Erzeugen eines Farbmusters oder einer Schrift bilden.

50 **[0050]** Eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann Schichten enthaltend Wasser und/oder ein insbesondere farbiges Öl aufweisen. Die elektrophoretische Wiedergabeeinheit kann zum Verdrängen des farbigen Öls durch das Wasser ein elektrisches Feld erzeugen und so in Abhängigkeit einer elektrischen Spannung mindestens einen Bereich, insbesondere einen Bildpunkt einer elektrophoretischen Wiedergabeeinheit färben.

[0051] Auf diese Weise kann vorteilhaft eine Hörhilfoberfläche in Abhängigkeit einer elektrischen Spannung

mehr oder weniger intensiv gefärbt sein. Eine dreischichtig ausgebildete elektrophoretische Wiedergebeeinheit mit farbigem Öl kann drei jeweils zueinander verschiedene Primärvalenzen aufweisen. Drei jeweils zueinander verschiedene Primärvalenzen können beispielsweise

[0052] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Färben eines Hörhilfgehäuses, umfassend den Schritt

- elektrophoretisches Wiedergeben einer Hörhilfgehäusefarbe.

[0053] In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst ein Verfahren zum Ändern einer Gehäusefarbe einer Hörhilfe die Schritte:

- Senden eines ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatzes an eine Hörhilfe;
- wenigstens teilweises Ändern der Gehäusefarbe der elektrophoretischen Gehäuseoberfläche der Hörhilfe in Abhängigkeit von dem Farbmuster-Datensatz.

[0054] In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst ein Verfahren zum Wiedergeben einer Seriennummer einer Hörhilfe, die Schritte:

- Wiedergeben einer Seriennummer und/oder Typinformation mittels einer elektrophoretischen Wiedergebeeinheit einer Hörhilfe, insbesondere durch Senden eines eine Seriennummer repräsentierenden Seriennummern-Datensatzes und/oder eines eine Typinformation repräsentierenden Typ-Datensatzes an die elektrophoretische Wiedergebeeinheit einer Hörhilfe.

[0055] Weitere vorteilhafte Ausführungsvarianten ergeben sich aus den in den abhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmalen.

[0056] Allen vorgenannten Ausführungsformen für eine Hörhilfe lösen das eingangs erwähnte Problem, indem sie statische Information energiesparend wiedergeben. Statische Information ist eine solche, welche zum Hörhilfebetrieb nicht benötigt wird und somit unabhängig von betriebsbedingten Veränderungen der Hörhilfe ist.

[0057] Die Erfindung wird nun anhand von Figuren und weiteren Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0058] Figur 1 zeigt eine Anordnung 1 mit einer Hörhilfe 3, einer Programmiervorrichtung 18, einem Personalcomputer 22 und einen Farbmuster-Server 30.

[0059] Dargestellt ist auch ein Internet 28, welches durch den Personalcomputer 22 und den Server 30 nutzbar ist aber nicht Bestandteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist.

[0060] Die Hörhilfe 3 weist eine elektrophoretische Wiedergebeeinheit 5 und eine elektrophoretische Wiedergebeeinheit 7 auf.

[0061] Die elektrophoretische Wiedergebeeinheit 5 bildet einen Teil einer Hörhilfgehäuseoberfläche, welche

beim bestimmungsgemäßen Tragen der Hörhilfe nach außen sichtbar ist.

[0062] Die elektrophoretische Wiedergebeeinheit 7 bildet einen Bereich der Hörhilfgehäuseoberfläche, welche beim Tragen der Hörhilfe nicht nach außen sichtbar ist und ist zum Wiedergeben eines Seriennummer-Datensatzes 50 ausgebildet.

[0063] Das Bezugszeichen 50 des Seriennummer-Datensatzes 50 zeigt beispielhaft auf die Ziffer 5 der in dieser Abbildung beispielhaft dargestellten Seriennummer SN027456.

[0064] Die Hörhilfe 3 weist auch eine zentrale Steuereinheit 9, einen Schallempfänger 10, einen Signalerzeuger 12 und einen Speicher 14 auf. Der Speicher 14 ist zum Vorrätighalten eines Seriennummer-Datensatzes 15 und wenigstens eines Farbmuster-Datensatzes 17 ausgebildet.

[0065] Der Speicher 14 ist über einen bidirektionalen Datenbus 36 mit der zentralen Steuereinheit 9 verbunden, welche ausgebildet ist, einen Farbmuster-Datensatz 17 und/oder einen Seriennummer-Datensatz 15 über den bidirektionalen Datenbus 36 in dem Speicher 14 abzuspeichern oder von dort auszulesen.

[0066] Die Hörhilfe 3 weist auch eine Schnittstelle 16 auf, welche beispielsweise als Infrarot-Schnittstelle oder als elektromagnetische Schnittstelle, insbesondere mit einer Telespule ausgebildet sein kann.

[0067] Die Hörhilfe 3 weist auch eine Übertragungseinheit 11 auf, welche in diesem Ausführungsbeispiel Bestandteil der zentralen Steuereinheit ist. Die Steuereinheit 9 und die Übertragungseinheit 11 sind jeweils eingangsseitig über eine Verbindungsleitung 42 mit dem Schallempfänger 10 verbunden und ausgangsseitig über eine Verbindungsleitung 40 mit dem Schallerzeuger 12 verbunden. Der Schallempfänger 10 ist ausgebildet, Schallwellen zu empfangen und ein Mikrophonsignal zu erzeugen, welches die empfangenen Schallwellen repräsentiert. Der Schallerzeuger 12 ist ausgebildet, einen Schall in Abhängigkeit von einem eingangsseitig empfangenen Leistungssignal zu erzeugen, welches das Leistungssignal repräsentiert.

[0068] Die Steuereinheit 9, insbesondere in diesem Ausführungsbeispiel die Übertragungseinheit 11, ist ausgebildet, in Abhängigkeit von einem über die Verbindungsleitung 42 empfangenen Mikrophonsignal ein Leistungssignal in Abhängigkeit einer vorbestimmten Zuordnungsvorschrift zu erzeugen, und das Leistungssignal ausgangsseitig über die Verbindungsleitung 40 an den Schallerzeuger 12 zu senden.

[0069] Die zentrale Steuereinheit 9 ist über einen Datenbus 44 ausgangsseitig mit der elektrophoretischen Wiedergebeeinheit 5 über einen Datenbus 46 ausgangsseitig mit der elektrophoretischen Wiedergebeeinheit 7 verbunden.

[0070] Die zentrale Steuereinheit 9 ist eingangsseitig über eine Verbindungsleitung 38 mit der Schnittstelle 16 verbunden. Die zentrale Steuereinheit 9 ist ausgebildet, einen über die Schnittstelle 16 empfangenen Seriennum-

mer-Datensatz und/oder Farbmuster-Datensatz über den bidirektionalen Datenbus 36 an den Speicher 14 zu senden und dort abzuspeichern.

[0071] Die Hörhilfe 3 weist auch eine Benutzerschnittstelle 13 auf, welche über eine Verbindungsleitung 39 mit der zentralen Steuereinheit 9 verbunden ist. Die Benutzerschnittstelle 13 ist ausgebildet, in Abhängigkeit von einer Benutzerinteraktion ein Benutzerinteraktionssignal zu erzeugen und dieses ausgangsseitig auszugeben.

[0072] Beispielsweise kann die Benutzerschnittstelle 13 als Taste oder als Schnurlos-Schnittstelle zum Empfangen eines schnurlos gesendeten Benutzerinteraktionssignals ausgebildet sein.

[0073] Die zentrale Steuereinheit 9 kann beispielsweise in Abhängigkeit von einem eingangsseitig über die Verbindungsleitung 39 empfangenen Benutzerinteraktionssignal einen Farbmuster-Datensatz 17 über den bidirektionalen Datenbus 36 aus dem Speicher 14 auslesen und diesen über den Datenbus 44 an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit 5 senden.

[0074] Der Seriennummer-Datensatz 15 kann beispielsweise von der zentralen Steuereinheit 9 über den bidirektionalen Datenbus 36 aus dem Speicher 14 ausgelesen werden und über den Datenbus 46 an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit 7 zum Wiedergeben des Seriennummer-Datensatzes mittels der elektrophoretischen Wiedergabeeinheit 7 gesendet werden.

[0075] Die Anordnung 1 umfasst auch eine Programmier Vorrichtung 18. Die Programmier Vorrichtung 18 weist ausgangsseitig eine Schnittstelle zum schnurlosen Übertragen eines Farbmuster-Datensatzes und/oder eines Seriennummer-Datensatzes auf. Ein schnurlos gesendeter Farbmuster-Datensatz 19 ist beispielhaft dargestellt.

[0076] Die Programmier Vorrichtung 18 weist eingangsseitig eine Schnittstelle 20 zum Verbinden mit einem Personalcomputer 22 auf.

[0077] Die Schnittstelle 20 ist in diesem Ausführungsbeispiel eine USB-Schnittstelle (USB = Universal-Serial-Bus). Der Personalcomputer 22 weist in diesem Ausführungsbeispiel ein Steuerprogramm zum Ansteuern der Programmier Vorrichtung 18 auf.

[0078] Der Personalcomputer 22 ist in diesem Ausführungsbeispiel mit einem Modem 24 verbunden, wobei das Modem 24 mit einer Schnittstelle 26 zum Verbinden mit dem Internet 28 verbunden ist. Das Modem 24 kann beispielsweise ein DSL-Modem (DSL = Data-Subscriber-Line) oder ein ISDN-Modem (Integrated-Services-Digital-Network) sein.

[0079] Das Modem 24 ist über eine Schnittstelle 26, beispielsweise eine Telefon-Schnittstelle, mit dem Internet 28 verbindbar ausgebildet.

[0080] Der Farbmuster-Server 30 ist ausgebildet, eine Vielzahl von Farbmuster-Datensätzen 34 vorrätig zu halten und ist über eine Schnittstelle 32 mit dem Internet 28 verbindbar ausgebildet.

[0081] Die Verbindungen der Schnittstellen 26 und 32

zum Internet 28 sind gestrichelt dargestellt. Das bedeutet, dass das Internet 28 nicht Bestandteil der Anordnung 1 ist, jedoch von dieser genutzt werden kann.

[0082] Der Personalcomputer 22 kann nun beispielsweise über das Modem 24, die Schnittstelle 26, das Internet 28 und über die Schnittstelle 32 eine Verbindung zu dem Farbmuster-Server 30 herstellen und von dem Farbmuster-Server 30 einen Farbmuster-Datensatz 34 auswählen und diesen - rückwärts der vorab beschriebenen Verbindung - herunterladen. Der Personalcomputer 22 kann beispielsweise - gesteuert durch ein Steuerprogramm - den heruntergeladenen Farbmuster-Datensatz ausgangsseitig über die Schnittstelle 20 an die Programmier Vorrichtung 18 senden. Die Programmier Vorrichtung 18 kann eingangsseitig über die Schnittstelle 20 den gesendeten Farbmuster-Datensatz empfangen und abspeichern. In einem weiteren Schritt kann die Programmier Vorrichtung 18 beispielsweise - insbesondere in Abhängigkeit von einem Benutzerinteraktionssignal - den Farbmuster-Datensatz 19 schnurlos an die Schnittstelle 16 der Hörhilfe 3 senden.

[0083] In einem weiteren Schritt kann die zentrale Steuereinheit 9 das Farbmuster-Datensatz-Signal über die Verbindungsleitung 38 empfangen.

[0084] Die zentrale Steuereinheit 9 kann in einem weiteren Schritt den schnurlos gesendeten Farbmuster-Datensatz 19 direkt über den Datenbus 44 an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit 5 senden - oder diesen über den bidirektionalen Datenbus 36 in dem Speicher 14 als Farbmuster-Datensatz 17 abspeichern.

[0085] Unabhängig von der in diesem Ausführungsbeispiel dargestellten Schnittstelle 16 der Hörhilfe 3 zum schnurlosen Verbinden mit der Programmier Vorrichtung 18 kann eine Schnittstelle 16 schnurgebunden mit einer Programmier Vorrichtung 18 verbunden werden.

[0086] Eine solche schnurgebundene Verbindung kann beispielsweise eine elektrisch leitfähige Verbindungsleitung oder einen optischen Wellenleiter für elektromagnetische Wellen umfassen.

Patentansprüche

1. Hörhilfe (3) mit einem Hörhilfegehäuse, wobei das Hörhilfegehäuse eine Hörhilfegehäuseoberfläche aufweist, und die Hörhilfegehäuseoberfläche wenigstens teilweise eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit (7) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Hörhilfe ausgebildet ist, einen eine Seriennummer repräsentierenden Seriennummer-Datensatz (15) und/oder einen eine Typinformation repräsentierenden Typ-Datensatz an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit (7) zum sichtbaren Wiedergeben zu senden.
2. Hörhilfe nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Hörhilfe (3) einen mit der elektrophoretischen Wiedergabeeinheit (7) wirkverbundenen Speicher (14) aufweist, welcher ausgebildet ist, den Seriennummer-Datensatz (15) und/oder den Typ-Datensatz zu speichern, und die Hörhilfe ausgebildet ist, den Seriennummer-Datensatz (15) und/oder den Typ-Datensatz zum Wiedergeben mittels der elektrophoretischen Wiedergabeeinheit (7) aus dem Speicher (14) auszulesen.
3. Hörhilfe mit einem Hörhilfegehäuse, wobei das Hörhilfegehäuse eine Hörhilfegehäuseoberfläche aufweist, und die Hörhilfegehäuseoberfläche wenigstens teilweise eine elektrophoretische Wiedergabeeinheit aufweist, welche ausgebildet ist, wenigstens zwei zueinander verschiedene Farbtöne wiederzugeben, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Hörhilfe ausgebildet ist, einen wenigstens einen Farbton und/oder ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatz an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit zum sichtbaren Wiedergeben zu senden.
4. Hörhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die elektrophoretische Wiedergabeeinheit (5) wenigstens einen Teil der Hörhilfegehäuseoberfläche bildet, welcher beim vorgesehenen Gebrauch der Hörhilfe nach Außen gerichtet ist.
5. Hörhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Hörhilfe eine Schnittstelle (16) zum Empfangen eines Seriennummer-Datensatzes (15) und/oder eines Farbmuster-Datensatzes (17, 19) aufweist.
6. Hörhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Schnittstelle (16) ausgebildet ist, den Seriennummer-Datensatz und/oder den Farbmuster-Datensatz schnurlos zu empfangen.
7. Hörhilfe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Hörhilfe einen Farbmuster-Speicher (14) aufweist, welcher ausgebildet ist, wenigstens einen ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatz zu speichern, wobei der Farbmuster-Speicher (14) mit der elektrophoretischen Wiedergabeeinheit (5) wirkverbunden ist.
8. Programmiersystem mit einer Hörhilfe nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Programmiersystem eine Programmiervorrichtung (18) aufweist, wobei die Programmiervorrichtung (18) einen Farbmuster-Speicher für wenigstens einen Farbton und/oder ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatz und eine Schnittstelle zum Übertragen von dem wenigstens einen Farbmuster-Datensatz aufweist, und die Programmiervorrichtung ausgebildet ist, den wenigstens einen Farbmuster-Datensatz über die Schnittstelle an die Hörhilfe zu übertragen.
9. Programmiersystem (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Programmiersystem einen zentralen Server (30) für eine Vielzahl von Farbmuster-Datensätzen (34) aufweist und die Programmiervorrichtung eine Schnittstelle aufweist, welche ausgebildet ist, mit dem Server eine Verbindung herzustellen und wenigstens einen der Farbmuster-Datensätze (34) von dem Server in die Programmiervorrichtung zu übertragen.
10. Programmiersystem (1) nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Programmiervorrichtung (18) wenigstens Teilweise durch einen Personalcomputer (22) gebildet ist.
11. Programmiersystem nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Programmiervorrichtung (18) ein Mobiltelefon ist.
12. Verfahren zum Färben eines Hörhilfegehäuses, umfassend den Schritt:
 - elektrophoretisches Wiedergeben einer Hörhilfegehäusefarbe.
13. Verfahren zum Ändern einer Gehäusefarbe einer Hörhilfe, umfassend die Schritte:
 - Senden eines ein Farbmuster repräsentierenden Farbmuster-Datensatzes an eine Hörhilfe;
 - wenigstens teilweises Ändern der Gehäusefarbe einer elektrophoretischen Gehäuseoberfläche der Hörhilfe in Abhängigkeit von dem Farbmuster-Datensatz.
14. Verfahren zum Wiedergeben einer Seriennummer und/oder Typinformation einer Hörhilfe, umfassend die Schritte:

- Wiedergeben einer Seriennummer und/oder einer Typinformation mittels einer elektrophoretischen Wiedergabeeinheit einer Hörhilfe, insbesondere durch Senden eines eine Seriennummer repräsentierenden Seriennummern-Datensatzes und/oder eines eine Typinformation repräsentierenden Typ-Datensatzes an die elektrophoretische Wiedergabeeinheit der Hörhilfe.

10

15

20

25

30

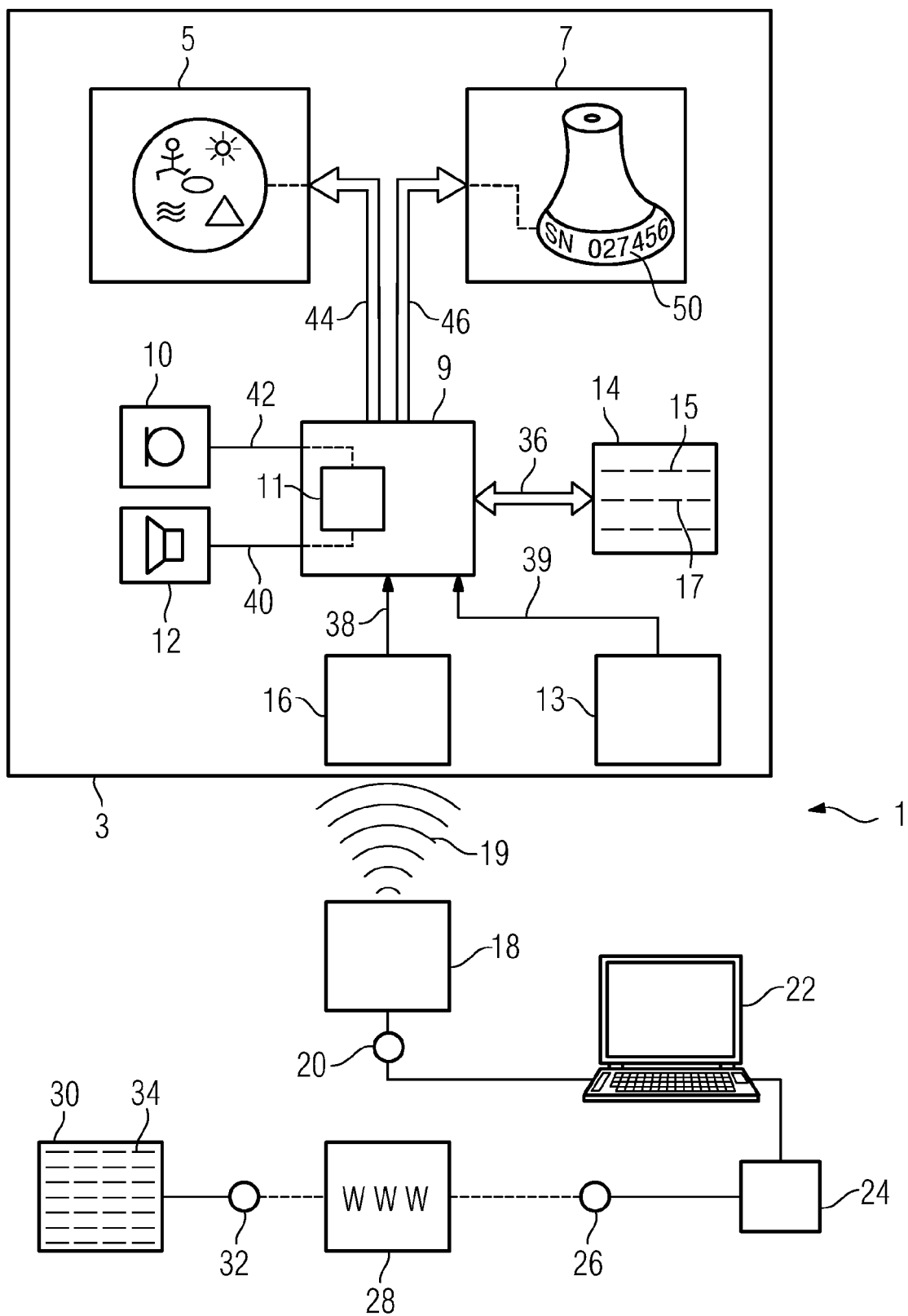
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004023047 B3 [0002] [0002]