

(19)



(11)

EP 2 239 964 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.08.2014 Patentblatt 2014/32

(51) Int Cl.:
H04R 25/00 (2006.01) **H04B 5/00 (2006.01)**
H04M 1/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10154261.1**

(22) Anmeldetag: **22.02.2010**

(54) Hörgeräteanordnung mit einem Tragehalsband mit integrierter Antenne und zugehöriges Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten

Hearing aid assembly with a neck belt with integrated antenna and accompanying method for wireless data transmission

Agencement d'appareil auditif doté d'un collier de support équipé d'une antenne intégrée et procédé correspondant de transmission sans fil de données

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **07.04.2009 DE 102009016661**
07.04.2009 US 167203 P

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.10.2010 Patentblatt 2010/41

(73) Patentinhaber: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd.**
Singapore 139959 (SG)

(72) Erfinder:

- Nikles, Peter**
Singapore 228459 (SG)
- Schätzle, Ulrich**
91052 Erlangen (DE)

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**
Siemens AG
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 981 176 **EP-A2- 1 480 492**
US-A1- 2006 039 577 **US-B1- 6 594 370**

EP 2 239 964 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine im Patentanspruch 1 angegebene Hörgeräteanordnung mit einem Tragehalsband und ein im Patentanspruch 10 angegebenes Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Hörgerät und einer externen Einheit.

[0002] Bei einer drahtlosen Programmierung von Hörgeräten mit induktiven Antennen, beispielsweise mit gewickelten Spulen auf Ferritkernen, ist der Empfangspegel an einem Programmiergerät gering, da die Sendeleistung der Hörgeräte begrenzt ist und die Hörgeräteantennen klein ausgeführt sind. Ursache sind die begrenzte Batteriekapazität und die begrenzten Platzverhältnisse in Hörgeräten.

[0003] Infolge des geringen Empfangspegels ist das Signal-/Rauschverhältnis klein, wodurch die maximale Datenrate zwischen Hörgerät und Programmiergerät stark begrenzt wird. Zur Verbesserung ist eine genaue Ausrichtung der Antennen zueinander erforderlich. Dabei wirken sich Kopfdrehungen eines Hörgeräteträgers ungünstig auf das Signal-/Rauschverhältnis aus.

[0004] Im Gegensatz dazu ist der Sendepegel im Programmiergerät hoch, da genügend Platz für eine Batterie mit großer Speicherkapazität vorhanden ist. Infolge des hohen Sendepegels ist das Signal-/Rauschverhältnis am Ort des Hörgeräts groß, wodurch eine hohe maximale Datenrate zwischen Programmiergerät und Hörgerät möglich ist. Eine genaue Ausrichtung der Antennen zueinander ist nicht unbedingt erforderlich.

[0005] Die drahtlose Programmierung von Hörgeräten ist folglich sehr unsymmetrisch. Es gibt eine schnelle und sichere Datenübertragung, wenn das Programmiergerät Daten an das Hörgerät sendet, aber eine langsame und unsichere Datenübertragung, wenn das Programmiergerät Daten vom Hörgerät empfängt. Vorteilhaft wäre es also, eine Möglichkeit zu finden, das Empfangssignal im Programmiergerät zu erhöhen.

[0006] Eine bekannte Lösung besteht darin, das Programmiergerät mit einem Tragehalsband, auch "Lanyard" bezeichnet, zu verbinden. Für möglichst hohe Empfangssignale muss die Länge des Tragehalsbands möglichst kurz sein, um den Abstand zwischen Hörgerät und Programmiergerät gering zu halten. Nachteilig daran ist, dass eine Verwendung von kurzen Tragehalsbändern von den Hörgerätenutzern vielfach abgelehnt wird, da der Tragekomfort schlecht ist. Die negative Auswirkung von Kopfdrehungen während eines Programmierungsvorgangs bleibt auch bei kurzen Tragehalsbändern bestehen.

[0007] Eine andere Lösung wird in der EP 1 981 176 A1 beschrieben. Eine mehradrige Schleifenantenne wird in ein Tragehalsband integriert. Zusätzlich wird die Schleifenantenne mit einem Kondensator in Serienresonanz abgeglichen, um die Signalstärke zu erhöhen. Nachteilig daran ist, dass die Schleifeninduktivität des losen Tragehalsbandes während der Benutzung stark schwankt, wodurch ein Resonanzabgleich schwierig ist.

Außerdem werden aus Sicherheitsgründen zur Vermeidung einer drohenden Strangulation sogenannte Auslöse- bzw. Trennelemente in das Tragehalsband integriert, die das Tragehalsband bei einer vorgebbaren Krafteinwirkung öffnen. Da auch die Schleifenantenne durch das Auslöselement geführt werden muss, treten vielfach Kontaktprobleme auf, was die Funktionsfähigkeit einschränkt.

[0008] Die US 2006/0039577 A1 offenbart ein Hörgerät, das mit einer abgesetzten Einheit Daten austauschen kann. Die Einheit kommuniziert mit dem Hörgerät über ein Tragehalsband, das zwei Antennen aufweist.

[0009] Die US 6,594, 370 B1 offenbart eine Hörgeräteanordnung zur drahtlosen Übertragung zwischen einem linken und einem rechten Hörgerät und einer Fernsteuereinheit mit Hilfe eines Tragehalsbands. Das Tragehalsband umfasst zwei Antennen, mit denen jeweils mit dem linken oder rechten Hörgerät Daten ausgetauscht werden können.

[0010] Es ist Aufgabe der Erfindung diese Nachteile zu überwinden und eine weitere Hörgeräteanordnung mit einem Tragehalsband sowie ein Verfahren anzugeben, die eine drahtlose Datenübertragung zwischen dem Hörgerät und einem Programmiergerät verbessern.

[0011] Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mit der Hörgeräteanordnung mit Tragehalsband des unabhängigen Patentanspruchs 1 und dem Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Hörgerät und einer externen Einheit des unabhängigen Patentanspruchs 6 gelöst.

[0012] Die Erfindung beansprucht eine Hörgeräteanordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Hörgerät und einer externen Einheit, die an einem Tragehalsband um den Hals eines Hörgerätnutzers getragen wird. Die Anordnung umfasst des Weiteren:

- mindestens eine in dem Tragehalsband angeordnete zweite Antenne und
- mindestens eine in dem Tragehalsband angeordnete dritte Antenne, die durch eine elektrische Serienschaltung mit der zweiten Antenne verbunden ist.

[0013] Vorteilhaft daran ist, dass das Tragehalsband in einer bequem zu tragenden Länge ausgeführt werden kann und dass trotzdem ein ausreichend hohes Empfangssignal der drahtlosen Datenübertragung an der externen Einheit ankommt.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung kann die zweite und dritte Antenne jeweils eine induktive Antenne sein. Dadurch ist eine sichere Nahfelddatenübertragung mit geringem Leistungsbedarf sicher gestellt.

[0015] In der Hörgeräteanordnung werden die Daten vom Hörgerät in die zweite Antenne einkoppelt werden und die in die zweite Antenne eingekoppelten Daten können aus der dritten Antenne in die externe Einheit gekoppelt werden. Dies bietet den Vorteil eines zusätzlichen indirekten Übertragungswegs zwischen Hörgerät

und externer Einheit.

[0016] Des Weiteren umfasst die Anordnung mindestens eine im Hörgerät angeordnete erste Antenne und mindestens eine in der externen Einheit angeordnete vierte Antenne. Dadurch ist der drahtlose Datenaustausch möglich.

[0017] Vorteilhaft kann die externe Einheit ein Hörgeräteprogrammiergerät sein.

[0018] Außerdem kann die zweite Antenne in der Nähe des Hörgeräts und die dritte Antenne kann in der Nähe der externen Einheit angeordnet sein. Dadurch wird Datenübertragung verbessert.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform kann die mindestens eine zweite Antenne derart angeordnet sein, dass bei einer Kopfdrehung des Hörgerätenutzers, die erste Antenne sich der zweiten Antenne nähert. Dies bietet den Vorteil, dass sich eine Kopfdrehung weniger stark auf die in der externen Einheit empfangene Leistung auswirkt.

[0020] Die Anordnung kann auch zwei gegensinnig orientierte Dioden, die parallel zur dritten Antenne angeordnet sind, umfassen. Dadurch können die gesetzlichen Funkvorschriften eingehalten werden.

[0021] In einer Weiterbildung kann die Anordnung mindestens einen ersten und einen zweiten Kondensator, die in Serie zu der zweiten und dritten Antenne angeordnet sind, umfassen. Vorteilhaft können dadurch Resonanzkreise gebildet werden.

[0022] Die Erfindung gibt auch ein Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Hörgerät und einer externen Einheit an. Die externe Einheit ist beispielweise ein Hörgeräteprogrammiergerät. Das Verfahren umfasst die Schritte:

- Abgabe der Daten durch mindestens eine im Hörgerät angeordnete erste Antenne,
- Aufnahme der durch die erste Antenne abgegebenen Daten durch mindestens eine zweite Antenne,
- Abgabe der durch die zweite Antenne aufgenommenen Daten durch mindestens eine mit der ersten Antenne elektrisch verbundene dritte Antenne und
- Aufnahme der durch die erste und dritte Antenne abgegebenen Daten durch mindestens eine in der externen Einheit angeordnete vierte Antenne.

[0023] Dies bietet den Vorteil einer ungestörten Datenübertragung zwischen dem Hörgerät und der externen Einheit.

[0024] Dabei sind dem Verfahren nach die mindestens eine zweite und die mindestens eine dritte Antenne in einem Tragehalsband angeordnet.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform können die zweite Antenne in der Nähe des Hörgeräts und die dritte Antenne in der Nähe der externen Einheit angeordnet werden.

[0026] Des Weiteren kann die mindestens eine zweite Antenne derart angeordnet werden, dass bei einer Kopfdrehung eines Trägers des Hörgeräts, die erste Antenne

der zweiten Antenne genähert wird.

[0027] Vorteilhaft können die Antennen induktive Antennen sein.

[0028] Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung werden aus den nachfolgenden Erläuterungen mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von schematischen Zeichnungen ersichtlich.

[0029] Es zeigen:

- 10 Figur 1: eine Hörgeräteanordnung mit Tragehalsband gemäß Stand der Technik,
Figur 2: eine erfindungsgemäße Hörgeräteanordnung mit zwei induktiven Antennen im Tragehalsband,
- 15 Figur 3: eine erfindungsgemäße Hörgeräteanordnung mit drei induktiven Antennen im Tragehalsband,
Figur 4: ein Diagramm mit Vergleichsmessungen und
Figur 5: eine erfindungsgemäße Hörgeräteanordnung mit einer Schleifenantenne im Tragehalsband.

[0030] Figur 1 zeigt das Prinzip eines drahtlosen Datenaustauschs 12 zwischen einem Hörgerät 1 und einem Programmiergerät 2 gemäß dem Stand der Technik. Um Einstellungen des Hörgeräts 1 zu verändern, werden mit dem Programmiergerät 2 zu übertragende Daten ausgetauscht. Da wegen der begrenzten Signalleistung vom Hörgerät 1 zum Programmiergerät 2 eine maximale Entfernung nicht überschritten werden kann, trägt ein Hörgerätenutzer - in Figur 1 ist nur sein Kopf 4 dargestellt - das Programmiergerät 2 während des Programmievorgangs an einem Tragehalsband 3 um den Hals. Die Datenübertragung 12 erfolgt vorzugsweise induktiv mit Hilfe einer induktiven ersten Antenne 11 im Hörgerät 1 und einer induktiven vierten Antenne 21 im Programmiergerät 2. Die Antennen 11, 21 sind vorzugsweise als auf einem Ferritkern gewickelte Drahtspulen ausgebildet.

[0031] Zur Vermeidung von Strangulationen bei erhöhter Zugbelastung des Tragehalsbands 3 ist im Tragehalsband 3 ein Sicherheitstrennelement 36 angeordnet, das bei einer vorgebbaren Krafteinwirkung das Tragehalsband 3 öffnet. Bei einer rechtsgerichteten Kopfdrehung des Hörgerätenutzers um einen Drehwinkel 41 verschlechtert sich für das rechts getragene Hörgerät 1 das Signal-/Rauschverhältnis am Ort der vierten Antenne 21, da die Entfernung zum Programmiergerät 2 und die Abschattung durch den Kopf 4 zunehmen.

[0032] Zur Verminderung des Einflusses einer Kopfdrehbewegung und zur allgemeinen Verbesserung des Signal-/Rauschverhältnisses wird eine erfindungsgemäße Anordnung entsprechend der Figuren 2 und 3 gewählt. Figur 2 zeigt den Kopf 4 eines Hörgeräteträgers mit einem linken und einem rechten Hörgerät 1. Für eine Programmierung der Hörgeräte 1 trägt der Hörgerätenutzer ein an einem Tragehalshand 3 befestigtes Programmiergerät 2 um den Hals. Zur Vorbeugung gegen Strangulation umfasst das Tragehalsband 3 ein Sicher-

heitstrennelement 23, das sich bei einer vorgebbaren Krafteinwirkung auf das Tragehalsband 3 öffnet.

[0033] In den beiden Hörgeräten 1 ist für einen drahtlosen Datenaustausch 12 mit dem Programmiergerät 2 in Form einer Sende-/Empfangsspule eine erste induktive Antenne 11 angeordnet. Das Programmiergerät 2 weist als Kommunikationspartner in Form einer Sende-/Empfangsspule eine vierte induktive Antenne 21 auf. Beim Datenaustausch 12 werden induktiv Daten zwischen den Hörgeräten 1 und dem Programmiergerät 2 auf einem direkten Signalpfad 12 ausgetauscht.

[0034] Zur Verbesserung der Signalleistung wird zusätzlich ein indirekter Signalübertragungsweg 37, 38 verwendet. Dafür sind in das Tragehalsband 3 eine zweite induktive Antenne 31 und eine dritte induktive Antenne 32 eingearbeitet. Die Antennen 31, 32 sind bevorzugt auf einem Ferritkern gewickelte Drahtspulen. Die zweite und die dritte Antenne 31, 32 sind durch eine elektrische Serienschaltung mit Hilfe der elektrischen Verbindungsleitung 39 verbunden. Die dritte induktive Antenne 31 ist in der Nähe der vierten induktiven Antenne 21 des Programmiergeräts 2 und die zweite induktive Antenne 31 ist im Halsbereich des Hörgerätenutzers in der Nähe des Hörgeräts 1 angeordnet.

[0035] Sendet das rechte Hörgerät 1, empfängt die zweite Antenne 31 im Tragehalsband 3 ein viel stärkeres Signal als die weiter entfernt gelegene, im Programmiergerät 2 eingebaute vierte Antenne 21. Durch die Serienschaltung wird die in die zweite Antenne 31 eingekoppelte Feldleistung - reduziert um den Wirkungsgrad der Anordnung - an der dritten Antenne 32 ausgetrennt, um dann nach kurzer Distanz von der vierten Antenne 21 des Programmiergeräts 2 als indirektes Signal 38 empfangen zu werden. Die zweite Antenne 31 ist vorteilhaft so angeordnet, dass bei einer Kopfdrehung 41 das Hörgerät 1, das vom Programmiergerät 2 weggedreht wird, sich zur zweiten Antenne 31 hinbewegt. Dadurch wird zwar das direkte Empfangssignal 12 kleiner, gleichzeitig erhöht sich aber der indirekte Signalanteil und gleicht den Verlust aus.

[0036] Zur Erhöhung des Wirkungsgrads der Datenübertragung 37, 38 werden die Antennen 31, 32 des Tragehalsbands 3 in Serienresonanz betrieben. Dazu werden zu den Antenneninduktivitäten 31, 32 lokal Kondensatoren 33, 34 in Serie geschaltet. Die Kapazitätswerte werden so gewählt, dass sich für eine gewählte Arbeitsfrequenz eine Resonanz ergibt.

[0037] Um bei einem nachträglichen Austausch eines Tragehalsbands gemäß Stand der Technik durch ein Tragehalsband 3 gemäß der beanspruchten Erfindung eine Funkzulassung für das Programmiergerät 2 nicht zu verlieren, muss verhindert werden, dass die Anordnung die Sendefeldstärke des Programmiergeräts 2 erhöht. Daher sind parallel zu der dritten Antenne 32 zwei gegensinnig orientierte Dioden 35 geschaltet, die die Spannung an der dritten Antenne 32 auf die niedrige Diodenspannung begrenzen. Die in die dritte Antenne 32 eingekoppelte Feldleistung kann somit keine nennens-

werte Spannung induzieren. Der Strom im Serienresonanzkreis bleibt so gering, dass in der entfernt angeordneten zweiten Antenne 31 im Vergleich zum direkten Feld keine beachtenswerte zusätzliche Feldstärke hinzukommt.

[0038] Figur 3 zeigt eine zu Figur 2 ähnliche erfundungsgemäße Anordnung mit dem Unterschied, dass in dem Tragehalsband 3 nun zwei zweite induktive Antennen 31 angeordnet sind. Figur 3 zeigt den Kopf 4 eines Hörgeräteträgers mit einem linken und einem rechten Hörgerät 1. Für eine Programmierung der Hörgeräte 1 trägt der Hörgerätenutzer ein an einem Tragehalshand 3 befestigtes Programmiergerät 2 um den Hals. Zur Vorbeugung gegen Strangulation umfasst das Tragehalsband 3 ein Sicherheitstrennelement 23, das sich bei einer vorgebbaren Krafteinwirkung das Tragehalsband 3 öffnet.

[0039] In den beiden Hörgeräten 1 sind für einen drahtlosen Datenaustausch 12 mit dem Programmiergerät 2 erste induktive Antennen 11 angeordnet. Das Programmiergerät 2 weist als Kommunikationspartner eine vierte induktive Antenne 21 auf. Beim Datenaustausch 12 werden induktiv Daten zwischen den Hörgeräten 1 und dem Programmiergerät 2 auf direktem Weg ausgetauscht.

[0040] Zur Verbesserung der Signalleistung wird zusätzlich ein indirekter Signalübertragungsweg 37, 38 verwendet. Dafür sind in das Tragehalsband 3 zwei zweite induktive Antenne 31 und eine dritte induktive Antenne 32 eingearbeitet. Die Antennen 31, 32 sind bevorzugt auf einem Ferritkern gewickelte Drahtspulen. Die beiden zweiten und die dritte Antenne 31, 32 sind durch eine elektrische Serienschaltung mit Hilfe einer elektrischen Verbindungsleitung 39 verbunden. Die dritte induktive Antenne 31 ist in der Nähe der vierten induktiven Antenne 21 des Programmiergeräts 2 und die zweiten induktiven Antennen 31 sind im Halsbereich des Hörgerätenutzers in der Nähe der Hörgeräte 1 angeordnet.

[0041] Sendet ein Hörgerät 1, empfängt die in der Nähe befindliche zweite Antenne 31 im Tragehalsband 3 ein viel stärkeres Signal als die weiter entfernt gelegene, im Programmiergerät 2 eingebaute vierte Antenne 21. Durch die Serienschaltung wird die in die zweite Antenne 31 eingekoppelte Feldleistung - reduziert um den Wirkungsgrad der Anordnung - an der dritten Antenne 32 ausgetrennt, um dann nach kurzer Distanz von der vierten Antenne 21 des Programmiergeräts 2 als indirektes Signal 38 empfangen zu werden. Die zweiten Antennen 31 sind vorteilhaft so angeordnet, dass bei einer Kopfdrehung 41 das Hörgerät 1, das vom Programmiergerät 2 weggedreht wird, sich zu einer zweiten Antenne 31 hinbewegt. Dadurch wird zwar das direkte Empfangssignal 12 kleiner, gleichzeitig erhöht sich aber der indirekte Signalanteil 37, 38 und gleicht den Verlust aus.

[0042] Zur Erhöhung des Wirkungsgrads der Datenübertragung 37, 38 werden die Antennen 31, 32 des Tragehalsbands 3 in Serienresonanz betrieben. Dazu werden zu den Antenneninduktivitäten 31, 32 lokal Kondensatoren 33, 34 in Serie geschaltet. Die Kapazitätswerte

werden so gewählt, dass sich für eine gewählte Arbeitsfrequenz eine Resonanz ergibt.

[0043] Um bei einem nachträglichen Austausch eines Tragehalsbands gemäß Stand der Technik durch ein Tragehalsband 3 gemäß der beanspruchten Erfindung eine Funkzulassung für das Programmiergerät 2 nicht zu verlieren, muss verhindert werden, dass die Anordnung die Sendefeldstärke des Programmiergeräts 2 erhöht. Daher sind parallel zu der dritten Antenne 32 zwei gegensinnig orientierte Dioden 35 geschaltet, die die Spannung an der dritten Antenne 32 auf die niedrige Diodenspannung begrenzen. Die in die dritte Antenne 32 eingekoppelte Feldleistung kann somit keine nennenswerte Spannung induzieren. Der Strom im Serienresonanzkreis bleibt so gering, dass in den entfernt angeordneten zweiten Antennen 31 im Vergleich zum direkten Feld keine beachtenswerte zusätzliche Feldstärke hinzukommt.

[0044] Durch die vorteilhafte Platzierung der Hörgeräte 1 nahe der zweiten Antennen 31 ist für den Hörgeräteträger eine Drehung 41 des Kopfs 4 während einer Programmierung der Hörgeräte 1 viel unkritischer als mit einem herkömmlichen Tragehalsband.

[0045] Figur 4 zeigt Kurven 53, 53 einer Vergleichsmessung der Empfangsfeldstärke an dem Programmiergerät 2 gemäß der Anordnung der Figuren 1 und 2. Als Sender ist das rechte Hörgerät 1 aktiv. Dreht der Hörgeräteträger den Kopf 4 nach rechts (negative Winkel) wird der Pegel bei Verwendung eines Tragehalsbands 3 gemäß Stand der Technik bereits bei -60° kritisch niedrig (Kurve 53). Das heißt, er fällt unter eine Sollwertkurve 51, die den minimalen erforderlichen Empfangspegel angibt. Bei Verwendung eines erfindungsgemäßen Tragehalsbands 3 unterschreitet der Pegel (Kurve 52) erst bei etwa -85° Kopfdrehung die Sollwertkurve 51.

[0046] In Figur 5 ist eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform dargestellt, wobei die zweite Antenne 31 als eine einen großen Teil des Tragehalsbands 3 ausfüllende Drahtschleifenantenne ausgebildet ist. Das Sicherheitstrennelement 36 umfasst Stecker und Buchsen, die im Sicherheitsfall das Tragehalsband 3 öffnen und die Drahtschleifenantenne 31 auftrennen. Es gelten ansonsten die zu Figur 2 gemachten Ausführungen. Durch die Längsausdehnung der Drahtschleifenantenne 31 wirkt sich eine Drehbewegung 41 des Kopfes 4 nicht nachteilig auf die induktive Datenübertragung 37 zwischen Hörgerät 1 und Drahtschleifenantenne 31 aus.

Bezugszeichenliste

[0047]

1 Hörgerät

2 Externe Einheit / Programmiergerät

3 Tragehalsband / Lanyard

4	Menschlicher Kopf
11	Induktive erste Antenne
5 12	Induktive Datenübertragung Hörgerät 1 <> externe Einheit 2
21	Induktive vierte Antenne
10 31	Induktive zweite Antenne
32	Induktive dritte Antenne
15 33	Erste Kondensator
34	Zweite Kondensator
35	Diodenpaar
20 36	Sicherheitstrennelement
37	Induktive Datenübertragung Hörgerät <> zweite Antenne 31
25 38	Induktive Datenübertragung dritte Antenne 32 <> externe Einheit 2
39	Elektrische Verbindungsleitung
30 41	Kopfdrehwinkel
51	Sollwertkurve
35 52	Kurve des Empfangspegels mit einem erfindungsgemäßen Tragehalsband 3
53	Kurve des Empfangspegels mit einem Tragehalsband 3 gemäß Stand der Technik

Patentansprüche

1. Hörgeräteanordnung zur drahtlosen Übertragung (12, 37, 38) von Daten zwischen einem Hörgerät (1) und einer externen Einheit (2) mit einem Tragehalsband (3), an dem die externe Einheit (2) um den Hals eines Hörgerätnutzers tragbar ist, **gekennzeichnet durch:**

50 - mindestens eine im Hörgerät (1) angeordnete erste Antenne (11),
- mindestens eine in dem Tragehalsband (3) angeordnete zweite Antenne (31),
- mindestens eine in dem Tragehalsband (3) angeordnete dritte Antenne (32), die **durch** eine elektrische Serienschaltung (39) mit der zweiten Antenne (31) verbunden ist, und
- mindestens eine in der externen Einheit (2) an-

- geordnete vierte Antenne (21),
 - wobei die Daten von der ersten Antenne (11) in die zweite Antenne (31) einkoppelbar sind (37) und die in die zweite Antenne (31) einge-
 koppelten Daten von der dritten Antenne (32) in die vierte Antenne (21) koppelbar sind (38). 5
2. Hörgeräteanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite und dritte Antenne (31, 32) induktive 10 Antennen sind.
3. Hörgeräteanordnung nach einem der vorhergehen-
 den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die externe Einheit (2) ein Hörgeräteprogram-
 miergerät ist. 15
4. Hörgeräteanordnung nach einem der vorhergehen-
 den Ansprüche, **gekennzeichnet durch**:
 - zwei gegensinnig orientierte Dioden (35), die parallel zur dritten Antenne (32) angeordnet sind. 20
5. Hörgeräteanordnung nach einem der vorhergehen-
 den Ansprüche, **gekennzeichnet durch**:
 - mindestens einen ersten und einen zweiten Kondensator (33, 34), die in Serie zu der zweiten und dritten Antenne (31, 32) angeordnet sind. 25
6. Verfahren zur drahtlosen Übertragung (12, 37, 38) von Daten zwischen einem Hörgerät (1) und einer externen Einheit (2), **gekennzeichnet durch**:
 - eine Abgabe der Daten (12, 37) **durch** min-
 destens eine im Hörgerät (1) angeordnete erste Antenne (11) ,
 - eine Aufnahme der **durch** die erste Antenne (11) abgegebenen Daten (37) **durch** mindes-
 tens eine in einem Tragehalsband (3) angeord-
 nete zweite Antenne (31), 40
 - eine Abgabe (38) der **durch** die zweite Anten-
 ne (31) aufgenommenen Daten **durch** mindes-
 tens eine in dem Tragehalsband angeordnete,
 mit der zweiten Antenne (31) elektrisch verbun-
 dene dritte Antenne (32) und
 - eine Aufnahme der **durch** die erste und dritte Antenne (11, 32) abgegebenen Daten (12, 38) **durch** mindestens eine in der externen Einheit 50 (2) angeordnete vierte Antenne (21). 35
- Claims** 55
1. Hearing aid arrangement for wireless transmission (12, 37, 38) of data between a hearing aid (1) and an external unit (2), with a lanyard (3) on which the
- external unit (2) is able to be worn around the neck of a hearing aid user, **characterised by**
- at least one first antenna (11) arranged in the hearing aid (1),
 - at least one second antenna (31) arranged in the lanyard (3),
 - at least one third antenna (32) arranged in the lanyard (3) which is connected by an electric se-
 ries circuit (39) to the second antenna (31), and
 - at least one fourth antenna (21) arranged in the external unit (2),
 - wherein the data is able to be coupled (37) from the first antenna (11) into the second antenna (31) and the data coupled into the second antenna (31) is able to be coupled (38) from the third antenna (32) into the fourth antenna (21).
2. Hearing aid arrangement according to claim 1, **char-
 acterised in that**
 the second and third antenna (31, 32) are inductive
 antennas. 20
3. Hearing aid arrangement according to one of the pre-
 vious claims, **characterised in that**
 the external unit (2) is a hearing aid programming
 device. 25
4. Hearing aid arrangement according to one of the pre-
 vious claims, **characterised by**:
 - two diodes (35) oriented in opposing directions
 which are arranged in parallel to the third anten-
 na (32). 30
5. Hearing aid arrangement according to one of the pre-
 vious claims, **characterised by**:
 - at least one first and one second capacitor (33,
 34) which are arranged in series to the second
 and third antenna (31, 32). 35
6. Method for wireless transmission (12, 37, 38) of data
 between a hearing aid (1) and an external unit (2),
characterised by:
- emission of the data (12, 37) by at least one first antenna (11) arranged in the hearing aid (1),
 - acceptance of the data (37) emitted by the first antenna (11) by at least one second antenna (31) arranged in a lanyard (3),
 - emission (38) of the data accepted by the sec-
 ond antenna (31) by at least one third antenna (32) arranged in the lanyard and electrically con-
 nected to the second antenna (31) and
 - acceptance of the data (12, 38) emitted by the first and third antenna (11, 32) by at least one fourth antenna (21) arranged in the external unit

(2).

Revendications

1. Dispositif d'appareil auditif pour la transmission de données sans fil (12, 37, 38) entre un appareil auditif (1) et une unité extérieure (2), comprenant un collier de support (3) sur lequel l'unité extérieure (2) peut être portée autour du cou d'un utilisateur de l'appareil auditif, **caractérisé par** :
- au moins une première antenne (11) située dans l'appareil auditif (1),
 - au moins une deuxième antenne (31) située dans le collier de support (3),
 - au moins une troisième antenne (32) située dans le collier de transport (3), qui est reliée à la deuxième antenne (31) par un circuit électrique en série (39) et
 - au moins une quatrième antenne (21) située dans l'unité extérieure (2),
 - les données pouvant être injectées (37) de la première antenne (11) dans la deuxième antenne (31) et les données injectées dans la deuxième antenne (31) pouvant être injectées (38) de la troisième antenne (32) dans la quatrième antenne (21).
2. Dispositif d'appareil auditif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deuxième et troisième antennes (31, 32) sont des antennes inductives.
3. Dispositif d'appareil auditif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité extérieure (2) est un appareil de programmation d'appareil auditif.
4. Dispositif d'appareil auditif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** :
- deux diodes (35) orientées en sens inverse qui sont montées en parallèle avec la troisième antenne (32).
5. Dispositif d'appareil auditif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** :
- au moins un premier et un deuxième condensateur (33, 34) qui sont montés en série avec les deuxième et troisième antennes (31, 32).
6. Procédé de transmission de données sans fil (12, 37, 38) entre un appareil auditif (1) et une unité extérieure (2), **caractérisé par** :
- une émission des données (12, 37) par au moins une première antenne (11) située dans

l'appareil auditif (1),

- une réception des données (37) émises par la première antenne (11) par au moins une deuxième antenne (31) située dans un collier de support (3),
- une émission (38) des données reçues par la deuxième antenne (31) par une troisième antenne (32) située dans le collier de support et reliée électriquement à la deuxième antenne (31) et
- une réception des données (12, 38) émises par les première et troisième antennes (11, 32) par au moins une quatrième antenne (21) située dans l'unité extérieure (2).

FIG 1

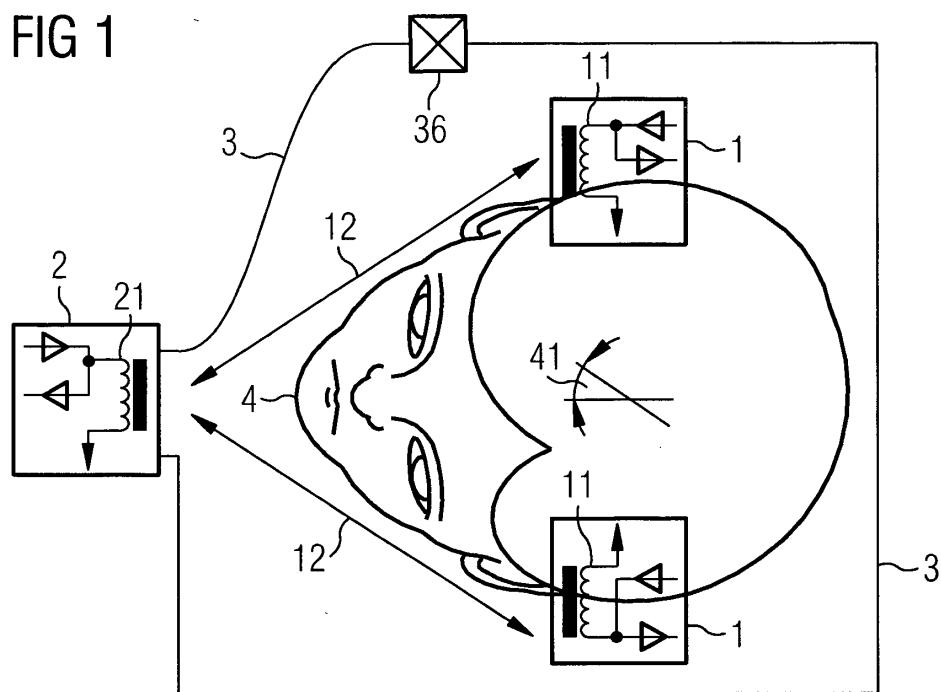


FIG 2

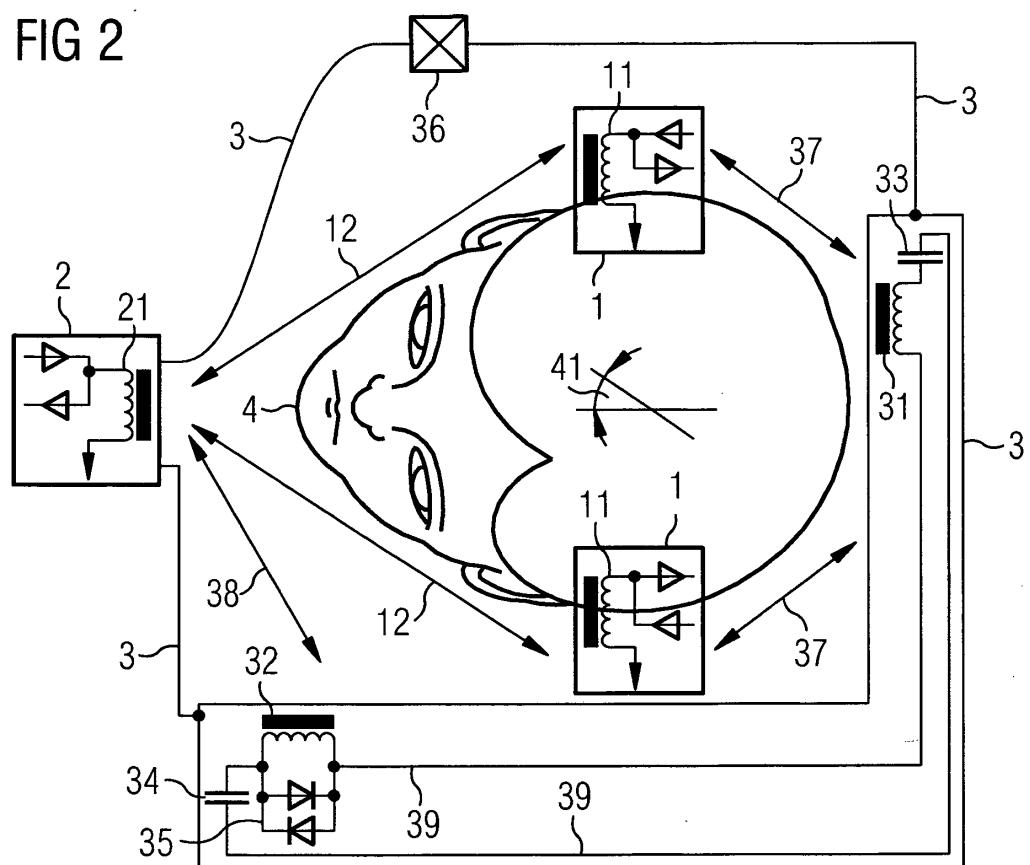


FIG 3

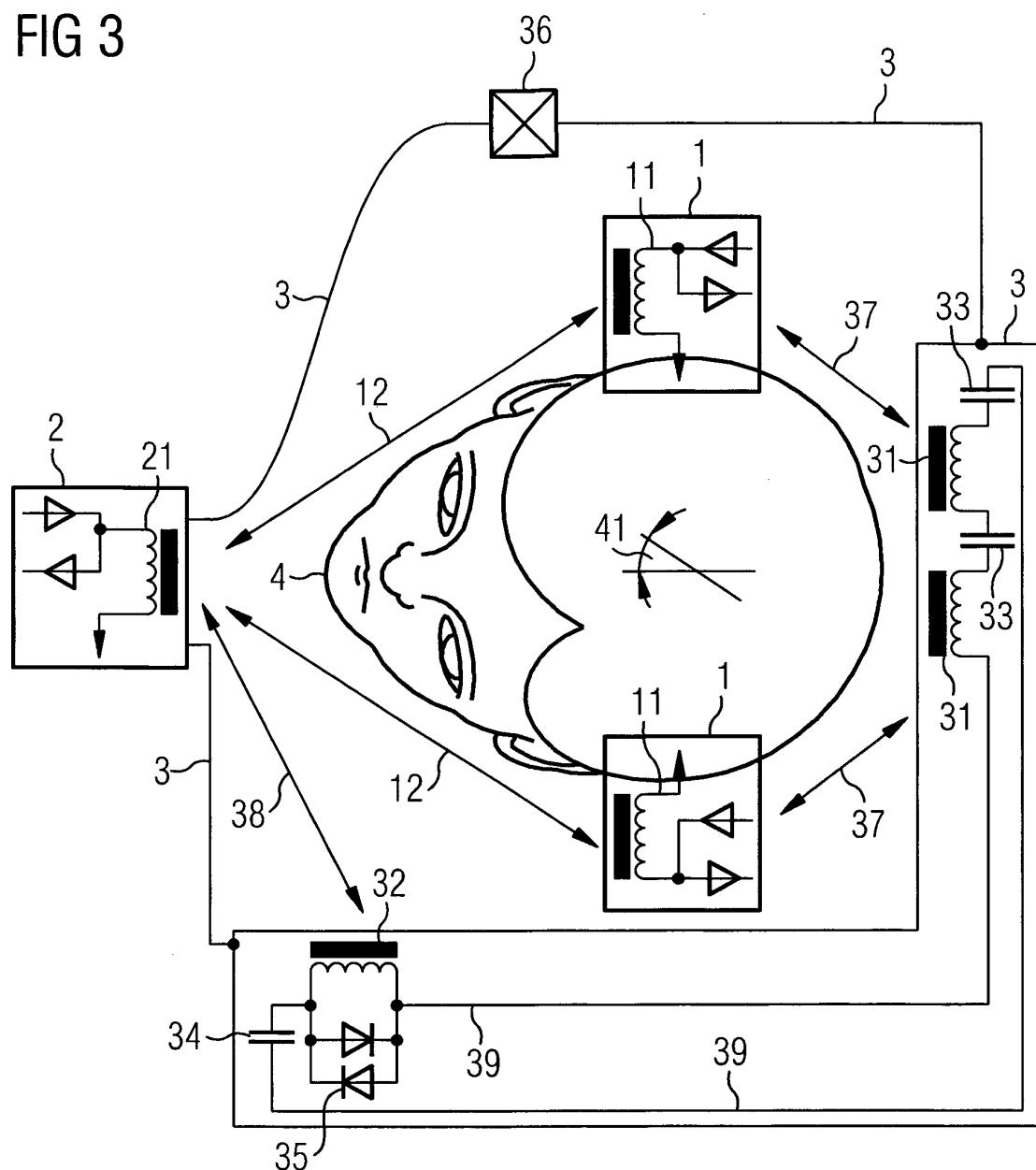


FIG 4

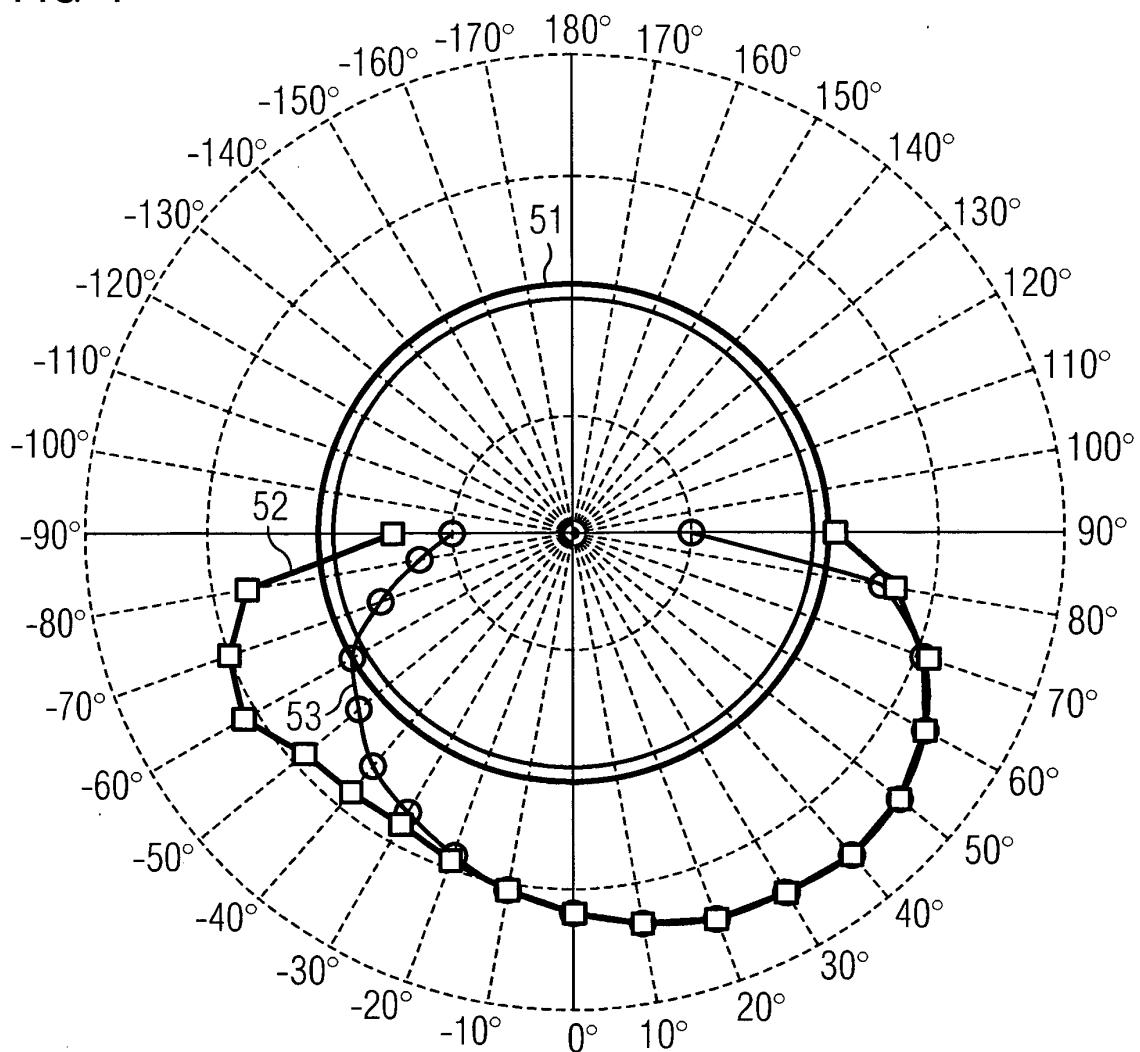
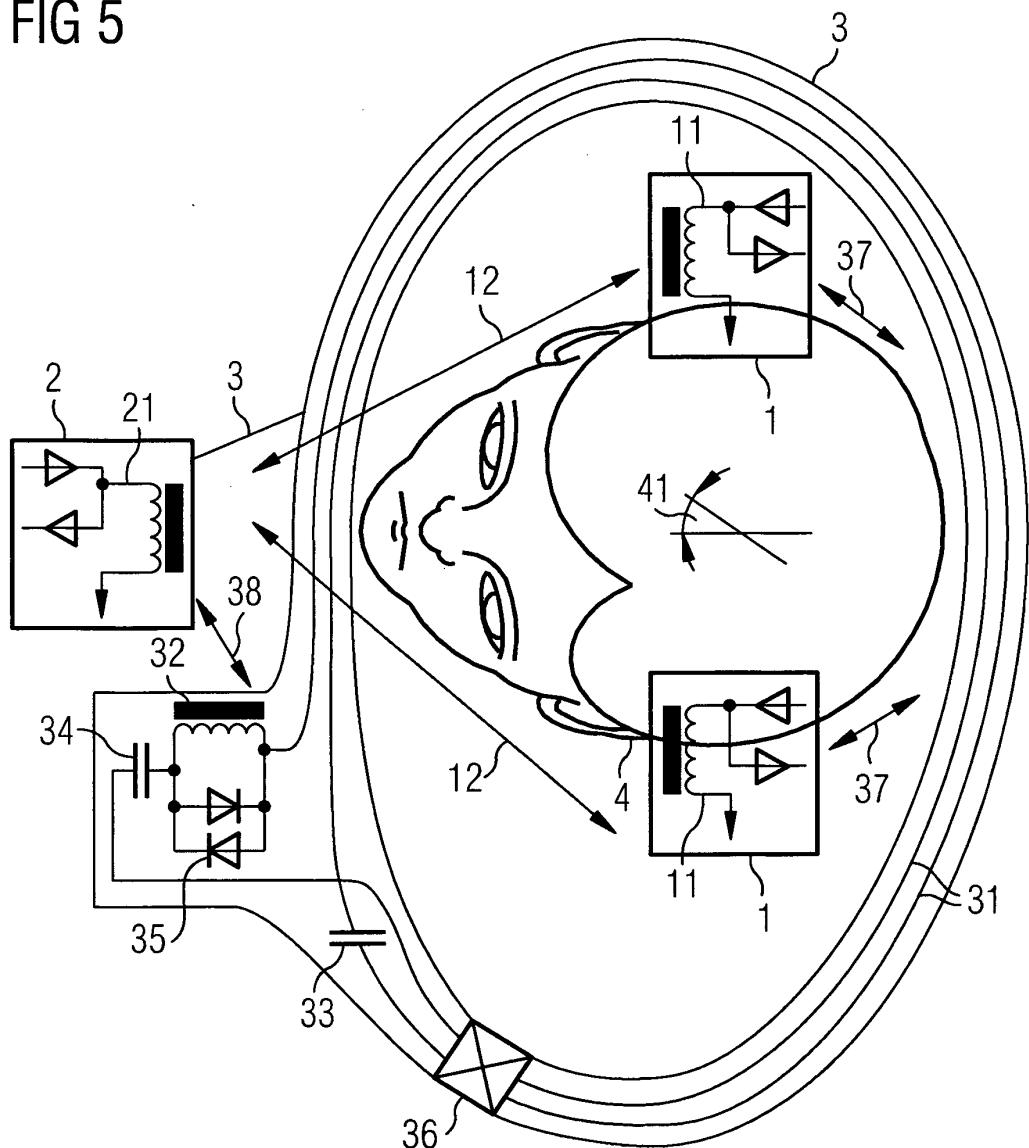


FIG 5



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

- EP 1981176 A1 **[0007]**
- US 20060039577 A1 **[0008]**
- US 6594370 B1 **[0009]**