

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 7 月 2 日(02.07.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/099006 A1

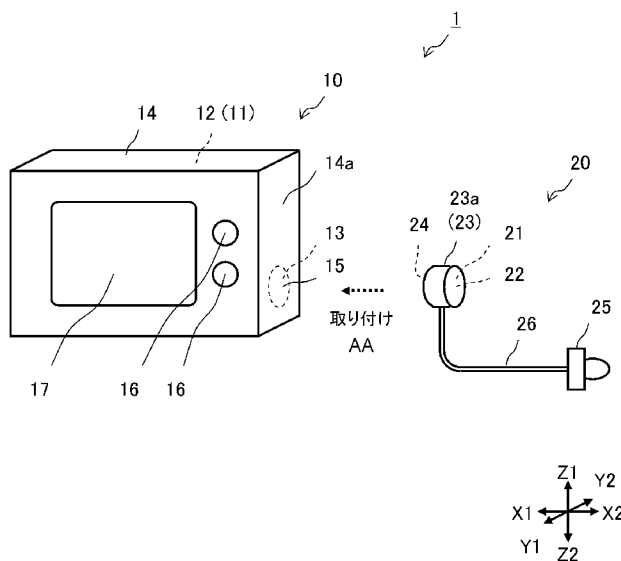
- (51) 国際特許分類:
H04R 1/10 (2006.01) *H04R 3/00* (2006.01)
H01R 13/73 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/084235
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 25 日(25.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-268218 2013 年 12 月 26 日(26.12.2013) JP
- (71) 出願人: アルプス電気株式会社(ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 樋口 知行(HIGUCHI, Tomoyuki); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 新沼 明(NI-INUMA, Akira); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫(NOZAKI, Teruo); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1-2-1-1 オーク池袋ビルディング 3 F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: EARPHONE-EQUIPPED COMPACT ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: イヤホン付き小型電子機器



AA Mounting

(57) Abstract: [Problem] To provide an earphone-equipped compact electronic device having excellent waterproofness. [Solution] An earphone-equipped electronic device (1) is provided with a body part (10) and an earphone (20), and is characterized in that the body part (10) comprises an electronic circuit (11) including a transmission circuit (12), a transmission coil (13) connected with the transmission circuit (12), a case (14) housing the electronic circuit (11) and the transmission coil (13), and a mounting section (15) formed on the outer wall of the case (14), the earphone (20) comprises a reception coil (21) capable of magnetic field coupling to the transmission coil (13), a reception circuit (22) connected to the reception coil (21), a housing section (23) housing the reception coil (21) and the reception circuit (22), and a mounted section (24) formed on the outer wall of the housing section (23), and an electric signal is transmitted from the body part (10) to the earphone (20) using the magnetic field coupling between the transmission coil (13) and the reception coil (21).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/099006 A1



【課題】防水性の優れたイヤホン付き小型電子機器を提供する。 【解決手段】本体部１０とイヤホン２０とを備えたイヤホン付き小型電子機器１であって、本体部１０は、送信回路１２を含む電子回路１１と、送信回路１２と接続された送信コイル１３と、電子回路１１と送信コイル１３とを収容するケース１４と、ケース１４の外壁に形成された取り付け部１５と、を有し、イヤホン２０は、送信コイル１３との磁界結合が可能な受信コイル２１と、受信コイル２１に接続された受信回路２２と、受信コイル２１と受信回路２２とを収容する筐体部２３と、筐体部２３の外壁に形成された被取り付け部２４と、を有し、送信コイル１３と受信コイル２１との磁界結合を利用して、電気信号を本体部１０からイヤホン２０に伝送することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：イヤホン付き小型電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、イヤホン付き小型電子機器に関し、特に、防水性の優れたイヤホン付き小型電子機器に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯音楽プレーヤや携帯ＴＶ等のイヤホン付き小型電子機器を浴室等で使用する機会が増加しており、それに伴って、これらの小型電子機器により高い防水性が求められるようになってきている。小型電子機器の防水性に関しては、本体部にプラグ挿入用の貫通孔等を形成する必要のある、イヤホンジャック部のような部分の防水性の確保が特に重要となる。

[0003] イヤホンジャック部の防水性を高める技術に関しては、特許文献１に係る小型電子機器等が開示されている。図６は、特許文献１に係る小型電子機器２０１のプラグ差込部２０４の構造を示す説明図である。

[0004] 図６に示すように、小型電子機器２０１は、イヤホン２０２のプラグ２０３を挿入するプラグ差込部２０４（イヤホンジャック部）を備えている。プラグ差込部２０４には、プラグ孔２０５が形成されており、プラグ孔２０５には、図示しない接点用の電極が配設されている。そして、プラグ２０３がプラグ孔２０５に挿入されると、接点用の電極を介して、プラグ２０３と小型電子機器２０１の本体に収容された電子回路とが電氣的に接続されるようになっている。プラグ孔２０５の周囲には、防水パッキン２０６が配置されている。防水パッキン２０６は、イヤホン２０２を押圧する方向に弾性力を有している。また、防水パッキン２０６の中心部には、イヤホン２０２のプラグ２０３を通すための穴が形成されている。

[0005] プラグ２０３がプラグ孔２０５に挿入されると、防水パッキン２０６のうち、イヤホン２０２のプラグ２０３とプラグ差込部２０４に挟まれる部分が、挿入方向に沿って弾性変形する。そして、防水パッキン２０６の弾性変形

に伴って、イヤホン２０２とプラグ差込部２０４との間の密着性が高まり、それによって、水分がプラグ孔２０５を通して本体内部へ浸入するのを抑制している。小型電子機器２０１では、このようにして、プラグ差込部２０４の防水性を高めている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開２００４－１１９２８４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献１に係る小型電子機器２０１では、プラグ孔２０５が完全に塞がれている訳ではないので、例えば、イヤホン２０２のプラグ２０３がプラグ差込部２０４のプラグ孔２０５に挿入されていない場合には、防水パッキン２０６の中心部に形成された穴から水分が浸入してしまう。また、水分が水蒸気となって本体内部に浸入する場合には、プラグ２０３がプラグ孔２０５に挿入されていても十分な防水性を確保できなかった。また、防水パッキン２０６が経時劣化して、防水機能が低下する可能性もあった。

[0008] そして、小型電子機器２０１の内部に侵入した水分が、電子回路に影響を及ぼしたり、プラグ孔２０５に配設された接点用の電極の表面を酸化させて、プラグ２０３と電子回路との接続に影響を及ぼしたりする可能性があった。

[0009] 本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、防水性の優れたイヤホン付き小型電子機器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] この課題を解決するために、請求項１に記載のイヤホン付き小型電子機器は、本体部と、前記本体部に取り付けられるイヤホンと、を備えたイヤホン付き小型電子機器であって、前記本体部は、音声信号に対応した電気信号を

生成する送信回路を含む電子回路と、前記送信回路と接続された送信コイルと、前記電子回路と前記送信コイルとを収容するケースと、前記ケースの外壁に形成された取り付け部と、を有し、前記イヤホンは、前記送信コイルとの磁界結合が可能な受信コイルと、前記受信コイルに接続された受信回路と、前記受信コイルと前記受信回路とを収容する筐体部と、前記筐体部の外壁に形成された被取り付け部と、を有し、前記送信コイルは、前記ケースの内壁の前記取り付け部と対応する位置に配設され、前記受信コイルは、前記筐体部の内壁の前記被取り付け部と対応する位置に配設され、前記送信コイルと前記受信コイルとの磁界結合を利用して、前記電気信号を前記本体部から前記イヤホンに伝送することを特徴とする。

[0011] この構成のイヤホン付き小型電子機器では、送信コイルと受信コイルとの磁界結合を利用して、音声信号に対応した電気信号を本体部からイヤホンに伝送するので、本体部側の電子回路とイヤホンとを、プラグを介して接続させる必要がなくなる。そのため、イヤホン側では接続用のプラグを備える必要がなくなり、本体部側ではプラグを挿入するための貫通孔を形成する必要がなくなる。そして、本体部にプラグ挿入用の貫通孔が形成されている場合と比較して、本体部側の気密性を飛躍的に高めることができる。また、本体部側に接点用の電極を配設する必要も無いので、接点用の電極の表面が水分によって酸化することもなくなる。その結果、この構成のイヤホン付き小型電子機器は、防水性の優れたイヤホン付き小型電子機器となる。

[0012] 請求項 2 に記載のイヤホン付き小型電子機器では、前記取り付け部と前記被取り付け部との少なくとも一方には、前記筐体部を前記ケースに保持するための磁石が配設されていることを特徴とする。

[0013] この構成のイヤホン付き小型電子機器では、取り付け部と被取り付け部との少なくとも一方には、筐体部をケースに保持するための磁石が配設されている。そのため、磁石の磁力を利用して筐体部を保持することによって、筐体部の保持を容易にすることができる。また、磁石の磁力を利用して筐体部と取り付け部との位置決めを行うことによって、筐体部と取り付け部との位

置決めを容易にすることもできる。

[0014] 請求項3に記載のイヤホン付き小型電子機器では、前記取り付け部は、前記ケースの外壁に形成された凹部を含み、前記被取り付け部は、前記凹部に挿入可能な凸部を含んでいることを特徴とする。

[0015] この構成のイヤホン付き小型電子機器では、取り付け部は、ケースの外壁に形成された凹部を含み、被取り付け部は、凹部に挿入可能な凸部を含んでいる。そのため、被取り付け部の凸部が取り付け部の凹部に挿入されることによって、筐体部の横ずれを防止することができる。その結果、筐体部の保持を更に容易にすることができる。

[0016] 請求項4に記載のイヤホン付き小型電子機器では、前記送信コイルと前記受信コイルとの磁界結合を利用して、前記電気信号と共に前記受信回路を駆動するための電力を、前記本体部から前記イヤホンに送信することを特徴とする。

[0017] 小型電子機器の防水性を改善する方法としては、例えば、本体部とイヤホンとが近距離無線通信規格に対応した無線通信装置を内蔵し、本体部とイヤホンとの無線通信を利用して音声信号を本体部からイヤホンに送信する方法も考えられる。しかしながら、このような方法では、イヤホン側に電力供給用の電池が必要となり、イヤホンが大型化すると共に、イヤホン側で電池交換の煩わしさが生じる。

[0018] 一方、この構成のイヤホン付き小型電子機器では、送信コイルと受信コイルとの磁界結合を利用して、音声信号に対応した電気信号と共に受信回路を駆動するための電力を、本体部からイヤホンに伝送している。そのため、イヤホン側では電力供給用の電池を内蔵しなくても良い。その結果、イヤホンを小型化し易くなり、また、イヤホン側での電池交換の煩わしさを解消することができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、防水性の優れたイヤホン付き小型電子機器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1実施形態に係る小型電子機器1の構成を示す説明図である。

[図2]図1に示す小型電子機器1の回路構成を示すブロック図である。

[図3]図1に示す取り付け部15と被取り付け部24との構造を模式的に示す説明図である。

[図4]本発明の第2実施形態に係る小型電子機器101の構成を示す説明図である。

[図5]図4に示す取り付け部115と被取り付け部124との構造を模式的に示す説明図である。

[図6]特許文献1に係る小型電子機器201のプラグ差込部204の構造を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0021] [第1実施形態]

以下、本考案の第1実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、各図において、X1方向を左方向、X2方向を右方向、Y1方向を前方、Y2方向を後方、Z1方向を上方、Z2方向を下方として、説明を進める。

[0022] 次に、本実施形態に係る小型電子機器1の構成について、図1ないし図3を用いて説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る小型電子機器1の構成を示す説明図である。図2は、図1に示す小型電子機器1の回路構成を示すブロック図である。図3は、図1に示す取り付け部15と被取り付け部24との構造を模式的に示す説明図である。

[0023] 小型電子機器1は、携帯音楽プレーヤや携帯TV等として使用されるイヤホン付き小型電子機器である。小型電子機器1は、図1に示すように、本体部10と、本体部10と接続されるイヤホン20と、を備えている。

[0024] 本体部10は、小型電子機器1の各種の機能に対応した電子回路11と、音声信号送信用の送信コイル13と、電子回路11と送信コイル13とを収容するケース14と、ケース14に形成された取り付け部15と、スイッチ

等の入力手段 1 6 と、液晶パネル等の表示手段 1 7 と、を有している。

[0025] 電子回路 1 1 には、音声信号に対応した電気信号をイヤホン 2 0 に送信する送信回路 1 2 が含まれる。送信回路 1 2 は、図 2 に示すように、信号発生回路 1 2 a と変調回路 1 2 b と増幅回路 1 2 c と制御回路 1 2 d とを有している。信号発生回路 1 2 a は、搬送波となる電気信号を生成している。変調回路 1 2 b は、信号発生回路 1 2 a が生成した電気信号に変調を加えて、音声信号に対応した電気信号を生成している。増幅回路 1 2 c は、変調回路 1 2 b が生成した電気信号を増幅している。増幅回路 1 2 c は、送信コイル 1 3 と接続されており、増幅回路 1 2 c の出力信号が送信コイル 1 3 に伝送される。制御回路 1 2 d は、変調回路 1 2 b を制御している。

[0026] 送信コイル 1 3 は、図 3 に示すように、コア 1 3 a と、コア 1 3 a の周囲を覆うボビン 1 3 b と、ボビン 1 3 b の周囲に巻き回されたコイル用の導線 1 3 c と、で構成される。コア 1 3 a は、円柱状の磁石である。送信コイル 1 3 は、増幅回路 1 2 c の出力信号に対応した磁界を発生させている。そして、送信コイル 1 3 が発生させた磁界を利用して、音声信号に対応した電気信号をイヤホン 2 0 に送信している。

[0027] ケース 1 4 は、合成樹脂等の材質でできた略直方体の部材である。ケース 1 4 は、電子回路 1 1 と送信コイル 1 3 とを収容すると共に、電子回路 1 1 の周囲を覆い、電子回路 1 1 の防水性を高めている。ケース 1 4 の外壁 1 4 a には、イヤホン 2 0 を取り付けるための取り付け部 1 5 が形成されている。本実施形態では、図 1 及び図 3 に示すように、ケース 1 4 の右側面の所定の領域が取り付け部 1 5 となっている。また、図 3 に示すように、ケース 1 4 の内壁 1 4 b の取り付け部 1 5 と対応する位置には、送信コイル 1 3 が配設されている。

[0028] 入力手段 1 6 と表示手段 1 7 とは、ケース 1 4 の前面に配設されている。入力手段 1 6 は、ユーザからの入力操作を受け付けている。表示手段 1 7 は、各種の情報や映像を表示している。また、図示しないが、本体部 1 0 には電池が内蔵されており、内蔵された電池が本体部 1 0 の各種の電子回路に電

力を供給している。尚、入力手段１６と表示手段１７とには防水加工が施されているが、その防水加工方法についての詳細な説明は省略する。

[0029] イヤホン２０は、音声信号受信用の受信コイル２１と、受信コイル２１と接続された受信回路２２と、受信コイル２１と受信回路２２とを収容する筐体部２３と、筐体部２３に形成された被取り付け部２４と、音声発生部２５と、リード線２６と、を有している。

[0030] 受信コイル２１は、図３に示すように、コア２１ａと、コア２１ａの周囲を覆うボビン２１ｂと、ボビン２１ｂの周囲に巻き回された導線２１ｃと、で構成される。コア２１ａは、鉄等の磁性体の金属でできた円柱状の部材である。受信コイル２１は、送信コイル１３と磁界結合するためのコイルである。そして、本実施形態では、送信コイル１３と受信コイル２１との磁界結合を利用して、送信コイル１３から送信された電気信号を受信している。

[0031] 受信回路２２は、図２に示すように、復調回路２２ａと整流回路２２ｂと定電圧回路２２ｃと、を有している。復調回路２２ａは、受信コイル２１に接続されており、受信コイル２１が受信した電気信号の一部が復調回路２２ａに伝送される。そして、復調回路２２ａは、受信コイル２１から伝送された電気信号の変調成分から音声信号を検出している。

[0032] 整流回路２２ｂも、受信コイル２１に接続されており、受信コイル２１が受信した電気信号の一部が整流回路２２ｂにも伝送される。そして、整流回路２２ｂは、受信コイル２１から伝送された電気信号を整流して、復調回路２２ａを駆動するための電力を取り出している。定電圧回路２２ｃは、整流回路２２ｂの出力電圧を所定の電圧に変換している。定電圧回路２２ｃの出力電圧は、復調回路２２ａの電源として使用される。

[0033] 筐体部２３は、合成樹脂等の材質でできた円柱状の部材である。筐体部２３は、受信コイル２１と受信回路２２とを収容している。筐体部２３の外壁２３ａには、本体部１０に取り付けられる被取り付け部２４が形成されている。図１及び図３に示すように、筐体部２３の左側は、ケース１４の取り付け部１５と当接する平面部分となっており、本実施形態では、この部分が被

取り付け部 24 となっている。また、図 3 に示すように、筐体部 23 の内壁 23b の被取り付け部 24 と対応する位置には、受信コイル 21 が配設されている。

[0034] そして、本実施形態では、ケース 14 の取り付け部 15 と筐体部 23 の被取り付け部 24 とが当接することに伴って、送信コイル 13 と受信コイル 21 とが近接し、送信コイル 13 のコア 13a と受信コイル 21 のコア 21a とが磁力で引き合うようになる。そして、送信コイル 13 のコア 13a と受信コイル 21 のコア 21a とが磁力で引き合うことによって、筐体部 23 がケース 14 に保持される。

[0035] また、送信コイル 13 と受信コイル 21 とが近接することによって、送信コイル 13 と受信コイル 21 との磁界結合が可能となる。そして、送信コイル 13 と受信コイル 21 との磁界結合を利用して、送信コイル 13 から受信コイル 21 に音声信号に対応した電気信号が送信される。小型電子機器 1 では、このように、送信コイル 13 と受信コイル 21 との磁界結合を利用して、音声信号に対応した電気信号を本体部 10 からイヤホン 20 に伝送している。

[0036] 音声発生部 25 は、受信回路 22 が検出した音声信号に対応した音声を発生させている。リード線 26 は、受信回路 22 と音声発生部 25 とを接続している。尚、筐体部 23 と音声発生部 25 とリード線 26 とには防水加工が施されているが、その防水加工方法についての詳細な説明は省略する。

[0037] 次に、本実施形態の効果について説明する。本実施形態のような小型電子機器 1 において、例えば、イヤホン 20 が通常のプラグ型のイヤホンであり、本体部 10 にプラグ挿入用の貫通孔が形成されている場合、何らかの防水対策を講じたとしても、貫通孔の隙間を完全に塞ぐことは困難である。そのため、貫通孔の隙間から水分が浸入する可能性があった。また、貫通孔に配設された接点用の電極が、侵入した水分によって酸化する可能性もあった。

[0038] しかしながら、本実施形態の小型電子機器 1 では、送信コイル 13 と受信コイル 21 との磁界結合を利用して、音声信号に対応した電気信号を本体部

１０からイヤホン２０に伝送するので、本体部１０側の電子回路１１とイヤホン２０とを、プラグを介して接続させる必要がなくなる。そのため、イヤホン２０側では接続用のプラグを備える必要がなくなり、本体部１０側ではプラグを挿入するための貫通孔を形成する必要がなくなる。そして、本体部１０にプラグ挿入用の貫通孔が形成されている場合と比較して、本体部１０側の気密性を飛躍的に高めることができる。また、本体部１０側に接点用の電極を配設する必要も無いので、接点用の電極が水分によって酸化することもなくなる。その結果、小型電子機器１は、防水性の優れたイヤホン付き小型電子機器となる。

[0039] また、本実施形態の小型電子機器１では、ケース１４の内壁１４ｂの取り付け部１５と対応する位置には、送信コイル１３が配設されている。そして、送信コイル１３のコア１３ａが筐体部２３をケース１４に保持するための磁石となっている。そのため、コア１３ａの磁力を利用して筐体部２３を保持することによって、筐体部２３の保持を容易にすることができる。また、コア１３ａの磁力を利用して筐体部２３と取り付け部１５との位置決めを行うことによって、筐体部２３と取り付け部１５との位置決めを容易にすることもできる。

[0040] また、本実施形態のような小型電子機器１の防水性を改善する方法としては、例えば、本体部１０とイヤホン２０とが近距離無線通信規格に対応した無線通信装置を内蔵し、本体部１０とイヤホン２０との無線通信を利用して音声信号を本体部からイヤホンに送信する方法も考えられる。しかしながら、このような方法では、イヤホン２０側に電力供給用の電池が必要となり、イヤホン２０が大型化すると共に、イヤホン２０側で電池交換の煩わしさが生じる。

[0041] 一方、本実施形態の小型電子機器１では、送信コイル１３と受信コイル２１との磁界結合を利用して、音声信号に対応した電気信号と共に復調回路を駆動するための電力を、本体部１０からイヤホン２０に伝送している。そのため、イヤホン２０側では電力供給用の電池を内蔵しなくても良い。その結

果、イヤホン２０を小型化し易くなり、また、イヤホン２０側での電池交換の煩わしさを解消することができる。

[0042] 〔第２実施形態〕

以下、本発明の第２実施形態について図面を参照しながら説明する。尚、本実施形態において、前述した第１実施形態と同一の構成である場合、同一符号を付して詳細な説明は省略する。

[0043] まず、本発明の第２実施形態に係る小型電子機器１０１の構成について、図４及び図５を用いて説明する。図４は、本発明の第２実施形態に係る小型電子機器１０１の構成を示す説明図である。図５は、図４に示す取り付け部１１５と被取り付け部１２４との構造を模式的に示す説明図である。

[0044] 小型電子機器１０１は、図４に示すように、本体部１０とイヤホン２０とを備えている。本体部１０は、送信回路１２を含む電子回路１１と、音声信号送信用の送信コイル１３と、電子回路１１と送信コイル１３とを収容するケース１４と、ケース１４に形成された取り付け部１１５と、入力手段１６と、表示手段１７と、を有している。

[0045] 図４及び図５に示すように、ケース１４の右側面の外壁１４ａの所定の位置には、円柱状の凹部１１５ａが形成されており、本実施形態では、ケース１４の外壁１４ａの凹部１１５ａを含む部分が、取り付け部１１５となっている。また、図５に示すように、ケース１４の内壁１４ｂの凹部１１５ａと対応する位置には、送信コイル１３が配設されている。

[0046] イヤホン２０は、音声信号受信用の受信コイル２１と、受信コイル２１と接続された受信回路２２と、受信コイル２１と受信回路２２とを収容する筐体部２３と、筐体部２３に形成された被取り付け部１２４と、音声発生部２５と、リード線２６と、を有している。

[0047] 図４及び図５に示すように、筐体部２３の外壁２３ａには、取り付け部１１５の凹部１１５ａに挿入可能な円柱状の凸部１２４ａが形成されており、本実施形態では、筐体部２３の外壁２３ａの凸部１２４ａを含む部分が、被取り付け部１２４となっている。また、図５に示すように、筐体部２３の内

壁 2 3 b の被取り付け部 1 2 4 と対応する位置には、受信コイル 2 1 が配設されている。受信コイル 2 1 のコア 2 1 a は、凸部 1 2 4 a の先端付近まで延びている。

[0048] そして、本実施形態では、被取り付け部 1 2 4 の凸部 1 2 4 a が取り付け部 1 1 5 の凹部 1 1 5 a に挿入されると共に、送信コイル 1 3 のコア 1 3 a と受信コイル 2 1 のコア 2 1 a とが磁力で引き合うことによって、筐体部 2 3 がケース 1 4 に保持される。

[0049] 次に、本実施形態の効果について説明する。本実施形態の小型電子機器 1 0 1 では、ケース 1 4 の外壁 1 4 a に円柱状の凹部 1 1 5 a が形成されており、ケース 1 4 の外壁 1 4 a の凹部 1 1 5 a を含む部分が、取り付け部 1 1 5 となっている。また、筐体部 2 3 には、取り付け部 1 1 5 の凹部 1 1 5 a に挿入可能な凸部 1 2 4 a が形成されており、筐体部 2 3 の凸部 1 2 4 a を含む部分が、被取り付け部 1 2 4 となっている。そのため、送信コイルのコア 1 3 a の磁力を利用して筐体部 2 3 を保持するだけでなく、被取り付け部 1 2 4 の凸部 1 2 4 a が取り付け部 1 1 5 の凹部 1 1 5 a に挿入されることによって、筐体部 2 3 の横ずれを防止することもできる。その結果、筐体部 2 3 の保持を更に容易にすることができる。

[0050] 以上、本発明の実施形態について説明してきたが、本発明は上記の実施形態に限定されず、本発明の目的の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜変更することができる。

[0051] 例えば、本発明の実施形態において、小型電子機器 1 と小型電子機器 1 0 1 とは、携帯音楽プレーヤや携帯 T V 以外の電子機器であっても構わない。例えば、小型電子機器 1 と小型電子機器 1 0 1 とは、携帯情報端末や携帯ゲーム機等のような電子機器であっても構わない。また、小型電子機器 1 と小型電子機器 1 0 1 とは、電子機器の機能に合わせて、前述した以外の電子回路や装備を備えていても構わない。

[0052] また、本発明の実施形態において、送信回路 1 2 の回路構成と受信回路 2 2 の回路構成とは、前述した以外の回路構成であっても構わない。また、本

体部 10 からイヤホン 20 に送信される電気信号に加えられる変調は、FM 変調ではなく AM 変調やデジタル変調であっても構わない。

[0053] また、本発明の実施形態において、本体部 10 は、送信コイル 13 付近の磁界の変化を検出する磁界検出手段を有していても構わない。そして、磁界の変化に基づいてイヤホン 20 が取り付けられたか否かを判断し、イヤホンが取り付けられていない場合には、信号発生回路 12a や増幅回路 12c の機能を停止させても構わない。イヤホンが取り付けられていない場合に信号発生回路 12a や増幅回路 12c の機能を停止させることによって、無駄な電力消費を抑制することができる。

[0054] また、本実施形態では、送信コイル 13 のコア 13a が磁石であり、受信コイル 21 のコア 21a が磁性体の金属であったが、送信コイル 13 のコア 13a が磁性体の金属であり、受信コイル 21 のコア 21a が磁石であっても構わない。また、送信コイル 13 のコア 13a と受信コイル 21 のコア 21a とが共に磁石であっても構わない。

[0055] また、本発明の実施形態において、送信コイル 13 と受信コイル 21 とが磁力で引き合うのであれば、送信コイル 13 と受信コイル 21 とは、前述した以外の構造のコイルであっても構わない。また、磁力以外の方法によって、筐体部 23（又は筐体部 23）をケース 14 に保持させても構わない。

符号の説明

- [0056]
- 1 小型電子機器
 - 10 本体部
 - 11 電子回路
 - 12 送信回路
 - 12a 信号発生回路
 - 12b 変調回路
 - 12c 増幅回路
 - 12d 制御回路
 - 13 送信コイル

- 1 3 a コア
- 1 3 b ボビン
- 1 3 c 導線
- 1 4 ケース
- 1 4 a 外壁
- 1 4 b 内壁
- 1 5 取り付け部
- 1 6 入力手段
- 1 7 表示手段
- 2 0 イヤホン
- 2 1 受信コイル
- 2 1 a コア
- 2 1 b ボビン
- 2 1 c 導線
- 2 2 受信回路
- 2 2 a 復調回路
- 2 2 b 整流回路
- 2 2 c 定電圧回路
- 2 3 筐体部
- 2 3 a 外壁
- 2 3 b 内壁
- 2 4 被取り付け部
- 2 5 音声発生部
- 2 6 リード線
- 1 0 1 小型電子機器
- 1 1 5 取り付け部
- 1 1 5 a 凹部
- 1 2 4 被取り付け部

1 2 4 a 凸部

請求の範囲

[請求項1]

本体部と、
前記本体部に取り付けられるイヤホンと、
を備えたイヤホン付き小型電子機器であって、
前記本体部は、
音声信号に対応した電気信号を生成する送信回路を含む電子回路と、
、
前記送信回路と接続された送信コイルと、
前記電子回路と前記送信コイルとを収容するケースと、
前記ケースの外壁に形成された取り付け部と、を有し、
前記イヤホンは、
前記送信コイルとの磁界結合が可能な受信コイルと、
前記受信コイルに接続された受信回路と、
前記受信コイルと前記受信回路とを収容する筐体部と、
前記筐体部の外壁に形成された被取り付け部と、を有し、
前記送信コイルは、
前記ケースの内壁の前記取り付け部と対応する位置に配設され、
前記受信コイルは、
前記筐体部の内壁の前記被取り付け部と対応する位置に配設され、
前記送信コイルと前記受信コイルとの磁界結合を利用して、
前記電気信号を前記本体部から前記イヤホンに伝送することを特徴とするイヤホン付き小型電子機器。

[請求項2]

前記取り付け部と前記被取り付け部との少なくとも一方には、
前記筐体部を前記ケースに保持するための磁石が配設されていることを特徴とする、
請求項1に記載のイヤホン付き小型電子機器。

[請求項3]

前記取り付け部は、
前記ケースの外壁に形成された凹部を含み、

前記被取り付け部は、

前記凹部に挿入可能な凸部を含んでいることを特徴とする、

請求項 1 又は請求項 2 に記載のイヤホン付き小型電子機器。

[請求項 4]

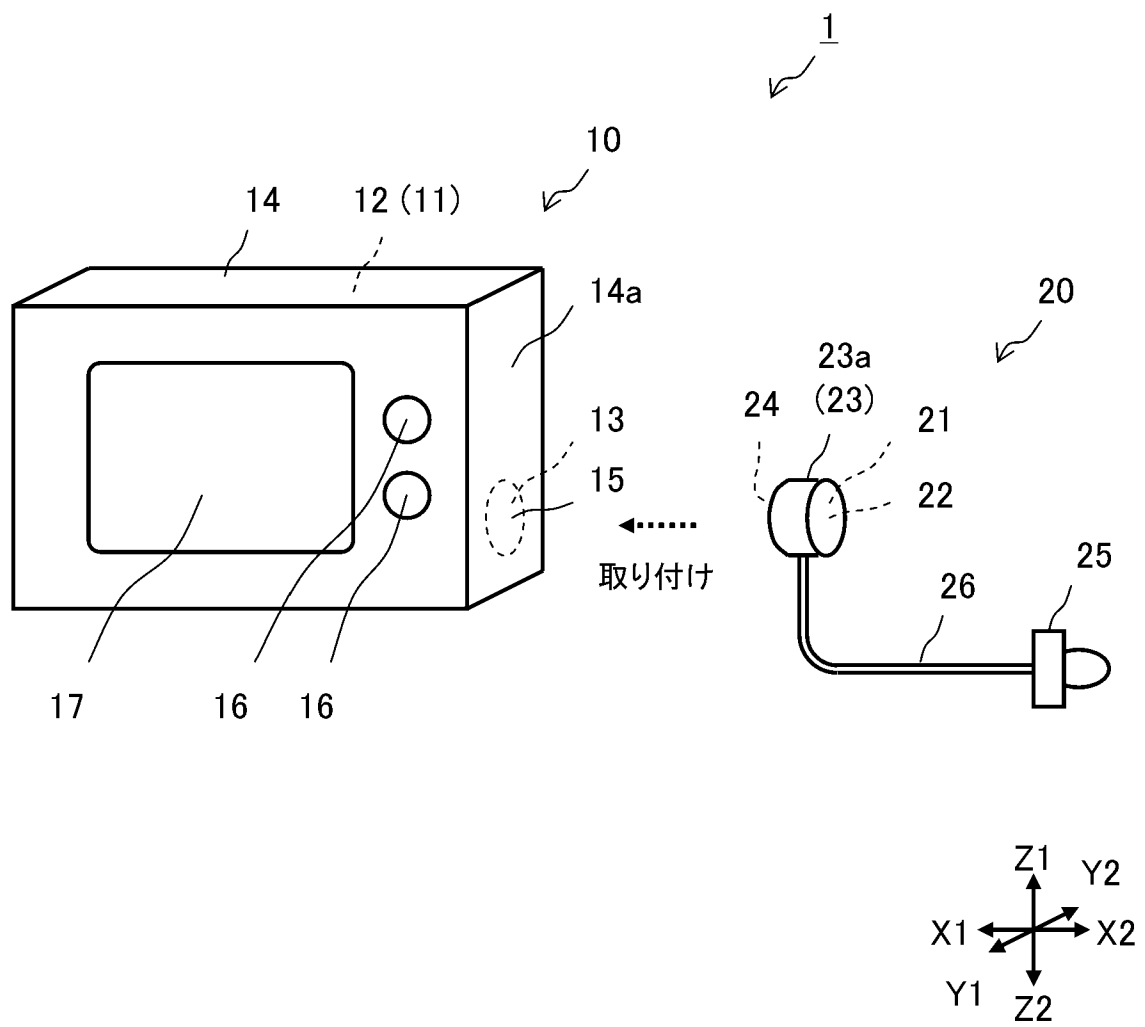
前記送信コイルと前記受信コイルとの磁界結合を利用して、

前記電気信号と共に前記受信回路を駆動するための電力を、

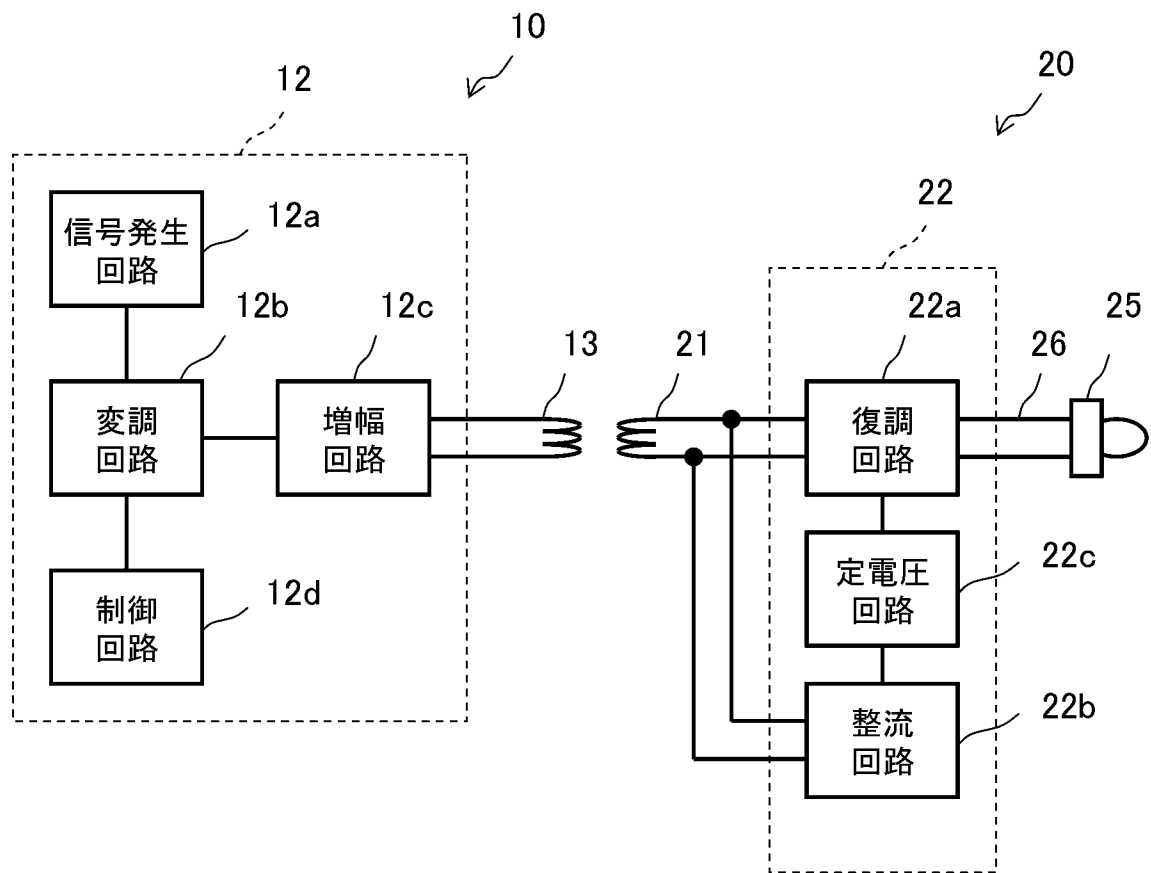
前記本体部から前記イヤホンに送信することを特徴とする、

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のイヤホン付き小型電子機器。

[図1]

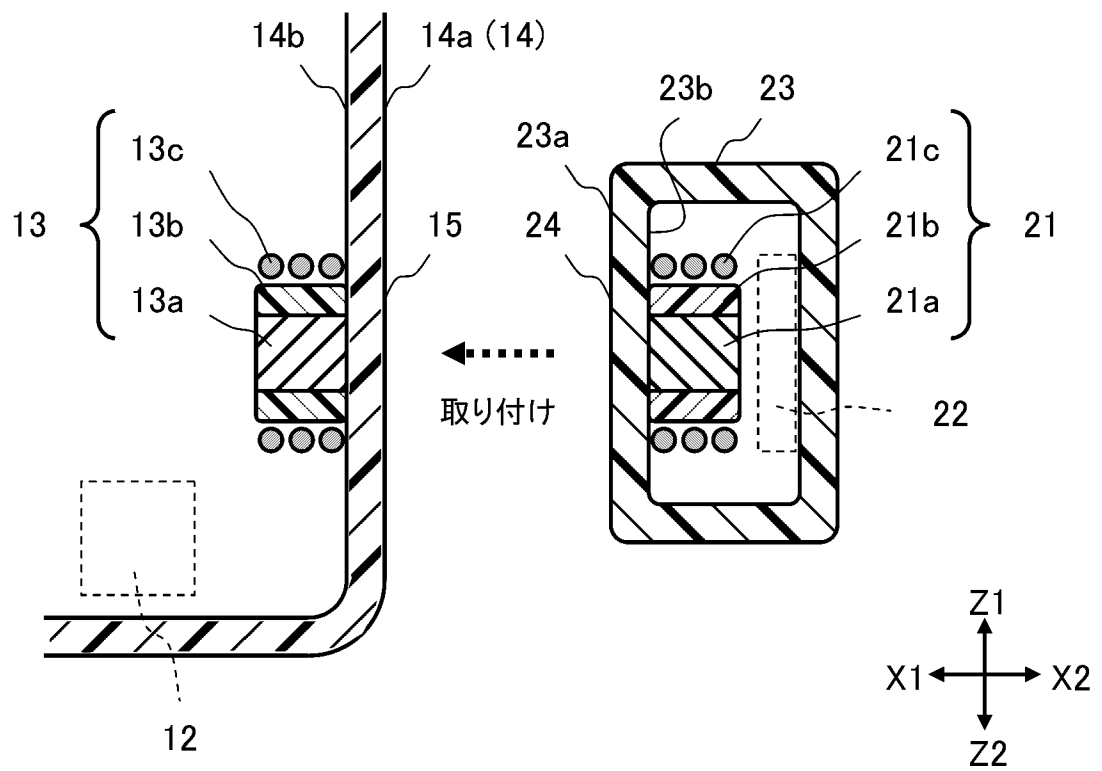


[図2]

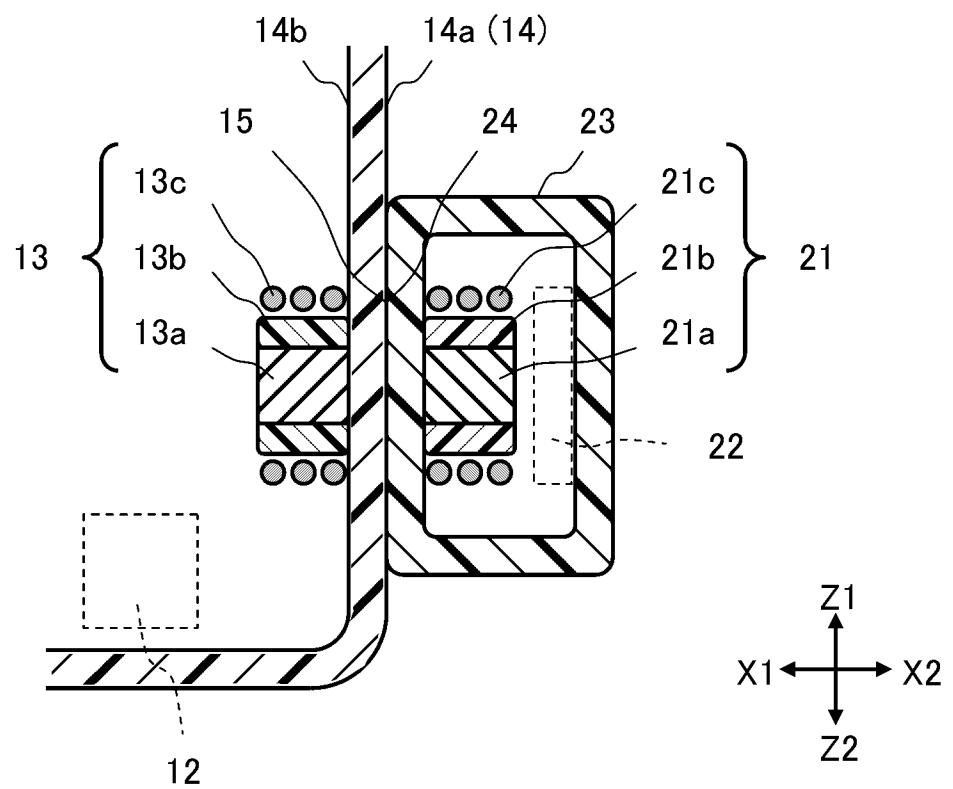


[図3]

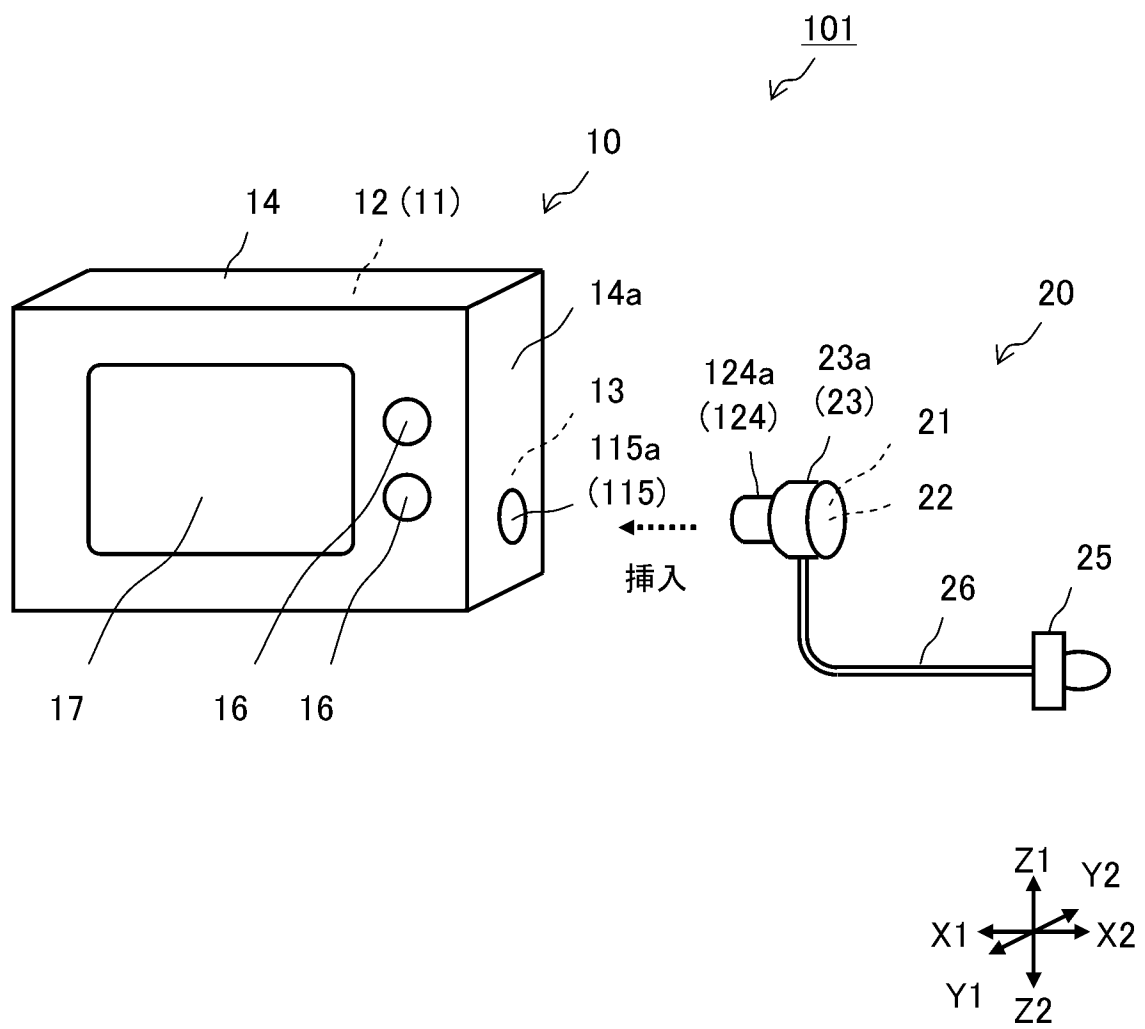
(a)



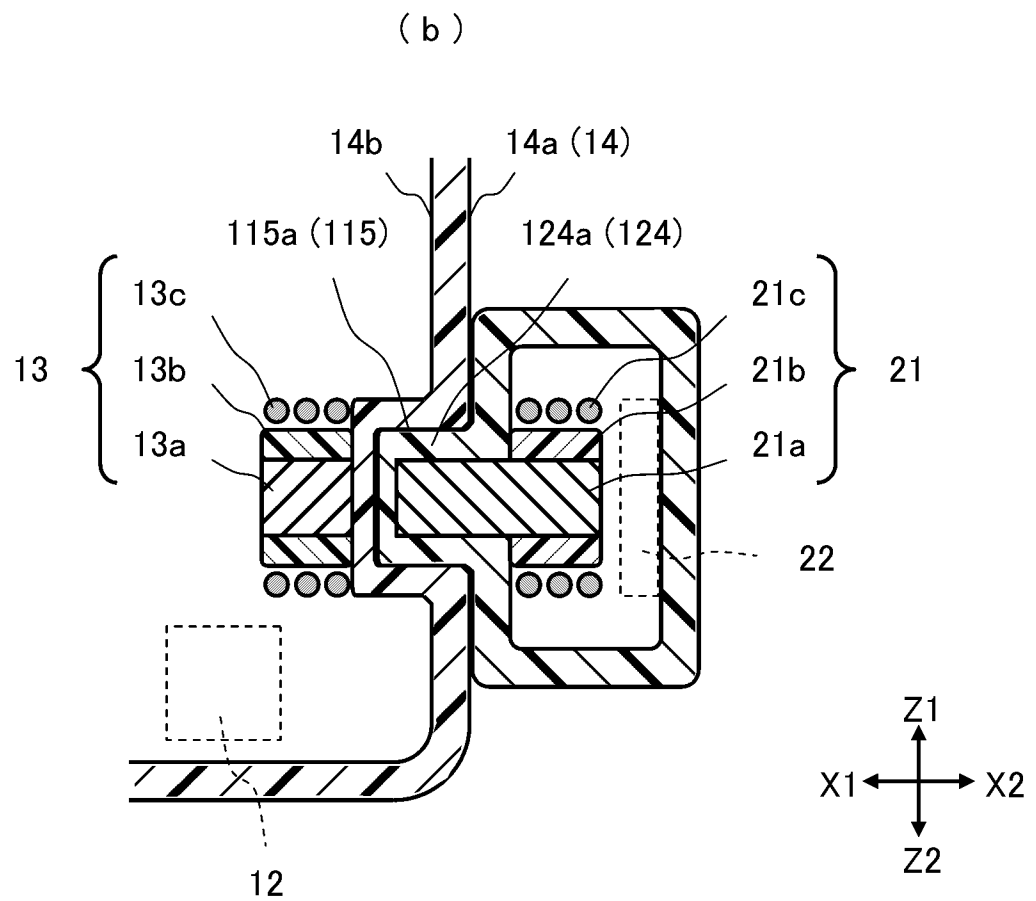
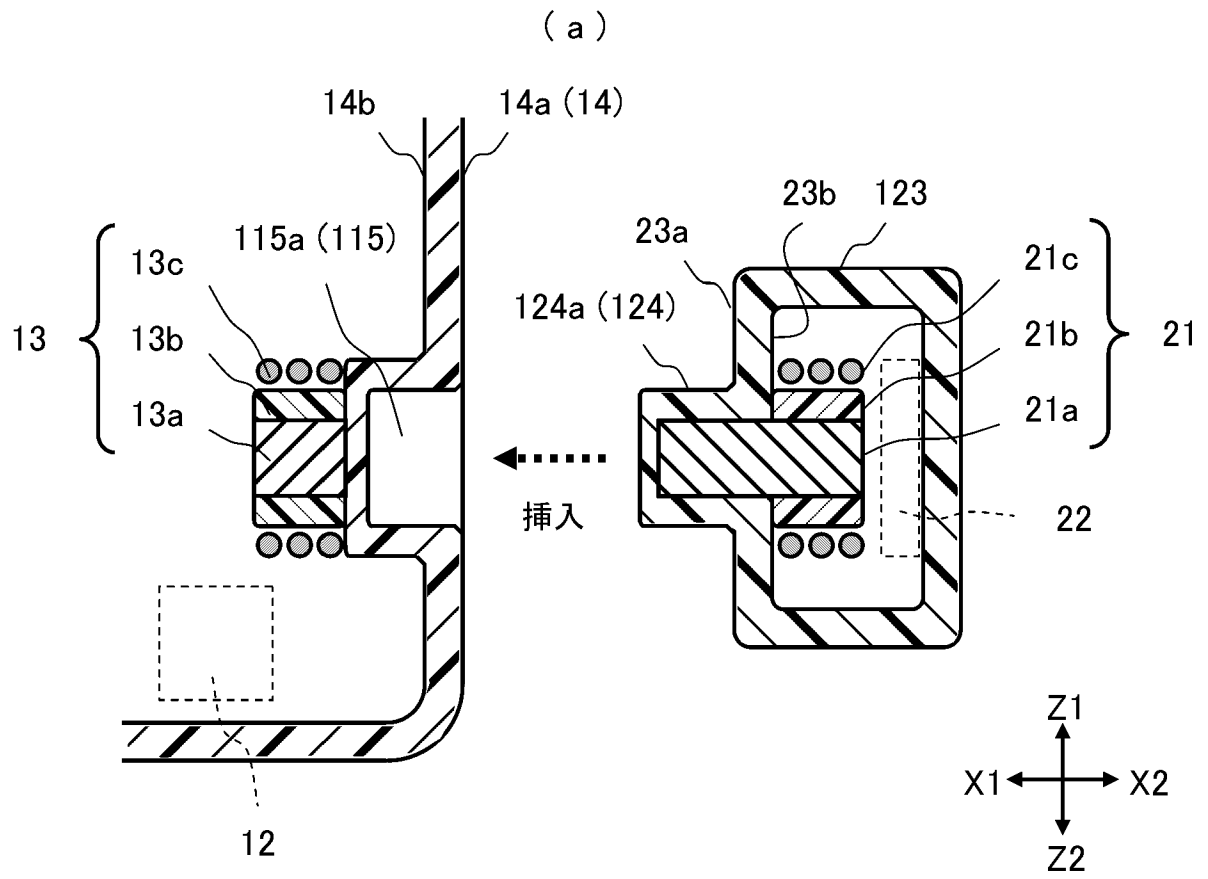
(b)



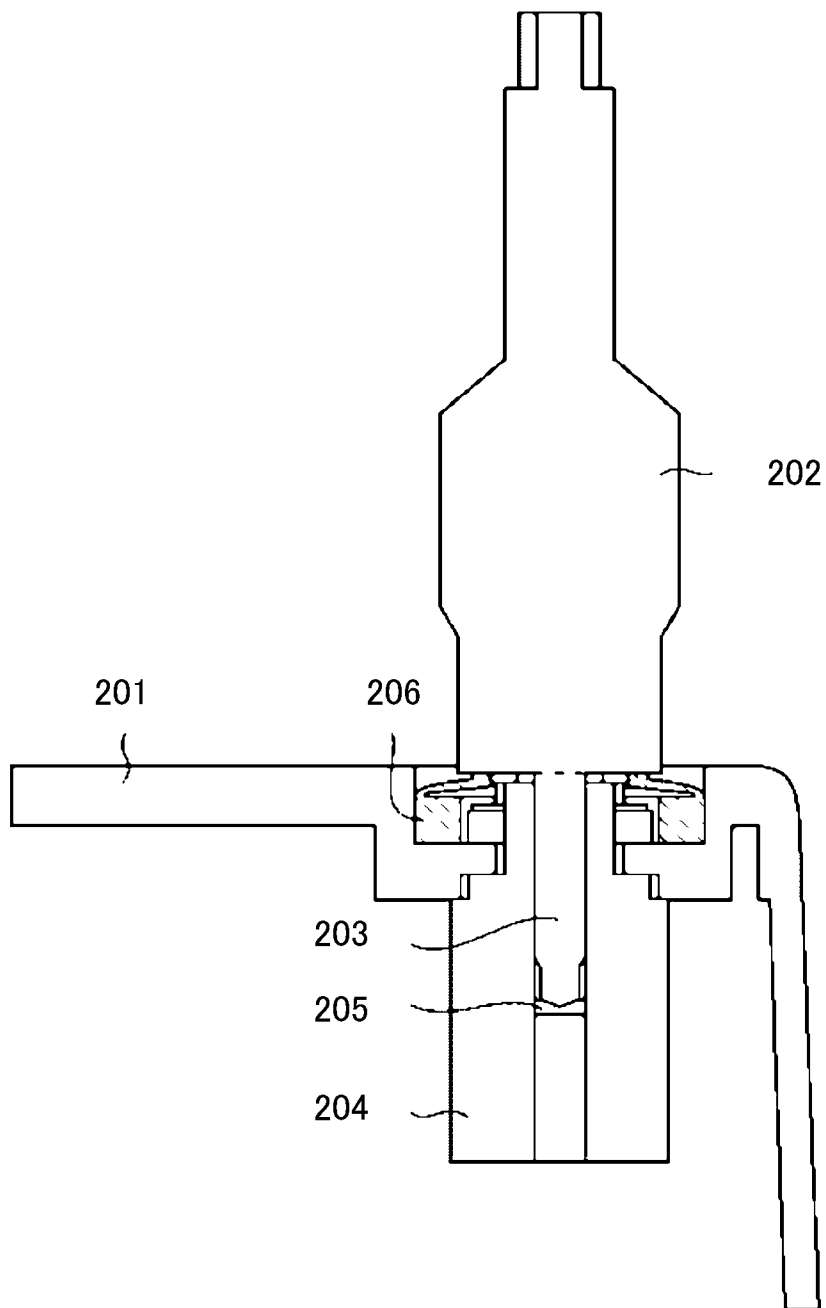
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/10(2006.01)i, H01R13/73(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R1/10, H01R13/73, H04R3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-217181 A (Kobe Steel, Ltd.), 04 August 2000 (04.08.2000), paragraphs [0003], [0005] to [0009]; fig. 1, 3 (Family: none)	1, 3-4 2
X Y	JP 2005-203857 A (Seiko Epson Corp.), 28 July 2005 (28.07.2005), paragraphs [0004], [0012] to [0033]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 4 2
Y	JP 2007-110545 A (Takao Co., Ltd.), 26 April 2007 (26.04.2007), paragraphs [0061], [0066] to [0067]; fig. 12 to 13 (Family: none)	2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 January 2015 (20.01.15)

Date of mailing of the international search report
27 January 2015 (27.01.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/084235

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-524354 A (Acronym GmbH), 12 August 2003 (12.08.2003), paragraph [0023]; fig. 1 & JP 4761687 B & US 2003/0019015 A1 & EP 1258166 A & WO 2001/063966 A2 & DE 10007845 A & DE 50104598 D & DE 10007845 A1 & AU 4046701 A & AT 283619 T & CN 1404705 A	2
Y	JP 5-260578 A (Aiwa Co., Ltd.), 08 October 1993 (08.10.1993), paragraphs [0019] to [0024]; fig. 6 to 8 (Family: none)	2-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04R1/10(2006.01)i, H01R13/73(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04R1/10, H01R13/73, H04R3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2000-217181 A（株式会社神戸製鋼所）2000.08.04, 【0003】、 【0005】－【0009】、第1, 3図（ファミリーなし）	1, 3－4 2
X Y	JP 2005-203857 A（セイコーエプソン株式会社）2005.07.28, 【0 004】、【0012】－【0033】、第1－6図（ファミリーなし）	1, 4 2
Y	JP 2007-110545 A（株式会社高尾）2007.04.26, 【0061】、【0 066】－【0067】、第12－13図（ファミリーなし）	2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 0 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大野 弘

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

5 Z

9 1 7 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-524354 A (アクロニム・ゲゼルシャフト・ミト・ペシュレンクテル・ハフツング) 2003.08.12, 【0023】、第1図 & JP 4761687 B & US 2003/0019015 A1 & EP 1258166 A & WO 2001/063966 A2 & DE 10007845 A & DE 50104598 D & DE 10007845 A1 & AU 4046701 A & AT 283619 T & CN 1404705 A	2
Y	JP 5-260578 A (アイワ株式会社) 1993.10.08, 【0019】－【0024】、第6－8図 (ファミリーなし)	2－3