

(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
2012年8月30日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/114917 A1

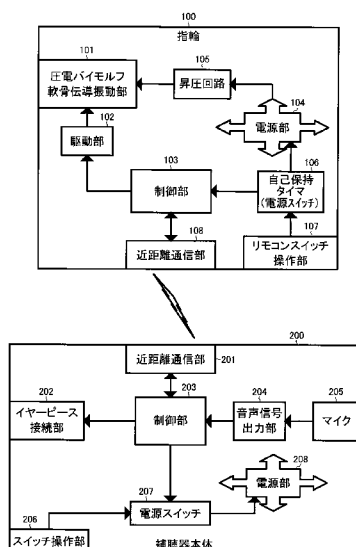
- (51) 国際特許分類:
H04R 1/00 (2006.01) H04R 1/06 (2006.01)
H04M 1/00 (2006.01) H04R 25/00 (2006.01)
H04M 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/053231
- (22) 国際出願日: 2012年2月13日(13.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-040293 2011年2月25日(25.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社(ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2-1 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
(71) 出願人: 細井 裕司(HOSOI Hiroshi) [JP/JP]; 〒5900833 大阪府堺市堺区出島海岸通2-2-9号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 細井 陽司(HOSOI Yoji) [JP/JP]; 〒5900833 大阪府堺市堺区出島海岸通2-2-9号 Osaka (JP). 田中 雅英(TANAKA Masahide) [JP/JP]; 〒5610813 大阪府豊中市小曾根一丁目1-7番9号 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 佐野 静夫, 外(SANO Shizuo et al.); 〒5400032 大阪府大阪市中央区天満橋京町2-6 天満橋八千代ビル別館 Osaka (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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[続葉有]

(54) Title: TALK SYSTEM AND FINGER RING FOR TALK SYSTEM

(54) 発明の名称: 会話システム、及び、会話システム用指輪

[図2]



- 100 FINGER RING
101 PIEZOELECTRIC BIMORPH CARTILAGE TRANSMISSION VIBRATOR
102 DRIVING UNIT
103 CONTROLLER
104 POWER SUPPLY UNIT
105 STEP-UP CIRCUIT
106 SELF-HOLDING TIMER (POWER SUPPLY SWITCH)
107 REMOTE CONTROL SWITCH OPERATION PART
108, 201 SHORT-DISTANCE WIRELESS COMMUNICATION UNIT
200 HEARING AID BODY
202 EARPIECE CONNECTOR
204 AUDIO SIGNAL OUTPUT UNIT
205 MICROPHONE
206 SWITCH OPERATOR
207 POWER SWITCH

(57) Abstract: The talk system disclosed in the present specifications has a finger ring (100) and a talk device (200). The finger ring (100) includes: a first short-distance wireless communication unit (108); a vibration output unit (101) for converting an audio signal received by the first short-distance wireless communication unit (108) into a cartilage-transmitted vibration and outputting the vibration, the vibration output unit being provided at a position in contact with a finger; and a first power supply unit (104) for feeding power to the first short-distance wireless communication unit (108) and the vibration output unit (101). The talk device (200) includes a second short-distance wireless communication unit (201) for wirelessly communicating with the first short-distance wireless communication unit (108); a microphone (205); an audio signal output unit (204) for outputting, as an audio signal outputted to the second short-distance wireless communication unit (201), audio picked up by the microphone (205); and a second power supply unit (208) for feeding power to the second short-distance wireless communication unit (201), the microphone (205), and the audio signal output unit (204).

(57) 要約: 本明細書に開示されている会話システムは、指輪100と会話機器200本体を有し、指輪100は、第1近距離無線通信部108と、第1近距離無線通信部108によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部101と、第1近距離無線通信部108及び振動出力部101に給電する第1電源部104と、を含み、会話機器本体200は、第1近距離無線通信部108と無線通信する第2近距離無線通信部201と、マイク205と、マイク205が拾う音声信号を第2近距離無線通信部201に音声信号として出力させる音声信号出力部204と、第2近距離無線通信部201、マイク205、及び、音声信号出力部204に給電する第2電源部208と、を含む。



(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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 会話システム、及び、会話システム用指輪

技術分野

[0001] 本発明は、軟骨伝導を利用した会話システム、及び、会話システム用指輪に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1では、耳珠に当接される振動面を備えた骨伝導スピーカの使用方法として、振動面と耳珠との当接する圧力を手動操作によって調節することにより、外部騒音の大きさに合わせて軟骨導経由の音声情報と気導経由の音声情報の伝達比率を変更することが提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許4 5 4 1 1 1 1号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、軟骨伝導を利用した会話システムの有用性を高めるためには、さらに検討すべき課題が多い。

[0005] 本発明は、本願の発明者らにより見出された上記の課題に鑑み、軟骨伝導を利用した有用な会話システム、及び、会話システム用指輪を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明に係る会話システムは、指輪と会話機器本体を有する会話システムであって、前記指輪は、第1近距離無線通信部と、前記第1近距離無線通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、前記第1近距離無線通信部及び前記振動出力部に給電する第1電源部と、を含み、前記会話機器本体は、前記第1近距離無線通信部と無線通信する第2近

距離無線通信部と、マイクと、前記マイクが拾う音声を前記第2近距離無線通信部に音声信号として出力させる音声信号出力部と、前記第2近距離無線通信部、前記マイク、及び、前記音声信号出力部に給電する第2電源部と、を含む構成（第1の構成）とされている。

[0007] なお、上記第1の構成から成る会話システムにおいて、前記振動出力部は、指が耳軟骨に接触したとき、指を介して耳軟骨に伝達可能な軟骨伝導振動を出力する構成（第2の構成）にするとよい。

[0008] また、上記第1の構成から成る会話システムにおいて、前記指輪は、さらに、前記第1電源部の電源をオン／オフする電源スイッチを含み、前記第2電源部は、前記第1近距離無線通信部から前記第2近距離無線通信部を介して伝達される前記電源スイッチのオン／オフ状態に応じてリモートコントロールされる構成（第3の構成）にするとよい。

[0009] また、本発明に係る会話システムは、指輪と会話機器本体を有する会話システムであって、前記指輪は、電源をオン／オフする電源スイッチと、前記電源スイッチのオン／オフ状態を伝達するための第1近距離無線通信部と、前記第1近距離無線通信部に給電する第1電源部と、を含み、前記会話機器本体は、前記第1近距離無線通信部と無線通信する第2近距離無線通信部と、マイクと、前記マイクが拾う音声を会話機器音声として出力する音声信号出力部と、前記第1近距離無線通信部から前記第2近距離無線通信部を介して伝達される前記電源スイッチのオン／オフ状態に応じてリモートコントロールされ、前記マイク及び前記音声信号出力部に給電する第2電源部と、を含む構成（第4の構成）とされている。

[0010] また、本発明に係る会話システム用指輪は、会話システムに用いられる指輪であって、近距離無線通信部と、前記近距離無線通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、前記近距離無線通信部及び前記振動出力部に給電する電源部を有する構成（第5の構成）とされている。

[0011] なお、上記第5の構成から成る会話システム用指輪は、前記電源部の電源

をオン／オフする電源スイッチをさらに有し、前記近距離無線通信部は、前記電源スイッチのオン／オフ状態を外部に出力する構成（第６の構成）にするとよい。

[0012] また、上記第６の構成から成る会話システム用指輪において、前記電源スイッチは、所定の自己時間にわたってオン状態を保持する自己保持機能を備えており、前記自己保持時間のカウント動作は、前記電源スイッチのオン操作毎にリセットされて再スタートされる構成（第７の構成）にするとよい。

[0013] また、上記第５の構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含む構成（第８の構成）にするとよい。

[0014] また、上記第５の構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、電磁式振動部を含む構成（第９の構成）にするとよい。

[0015] また、上記第５の構成から成る会話システム用指輪において、前記会話システムは、補聴器システムである構成（第１０の構成）にするとよい。

[0016] また、上記第５の構成から成る会話システム用指輪は、マイクをさらに有する構成（第１１の構成）にするとよい。

[0017] また、上記第５の構成から成る会話システム用指輪において、前記会話システムは、携帯電話システムである構成（第１２の構成）にするとよい。

[0018] また、上記第１２の構成から成る会話システム用指輪は、前記近距離無線通信部を介して着信信号を受信することにより前記電源部による給電を開始させる制御部をさらに有する構成（第１３の構成）にするとよい。

[0019] また、上記第１３の構成から成る会話システム用指輪は、前記着信信号により着信を告知する着信振動部をさらに有する構成（第１４の構成）にするとよい。

[0020] また、上記第１４の構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部が前記着信振動部を兼ねている構成（第１５の構成）にするとよい。

[0021] また、上記第１２の構成から成る会話システム用指輪は、手動操作スイッチをさらに有し、前記近距離無線通信部は、前記手動スイッチによる受話・

発呼操作に応じた信号を前記携帯電話に出力する構成（第１６の構成）にするとよい。

[0022] また、上記第１２の構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含む構成（第１７の構成）にするとよい。

[0023] また、上記第１２の構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、電磁式振動部を含む構成（第１８の構成）にするとよい。

[0024] また、上記第５の構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、指が耳軟骨に接触したとき指を介して耳軟骨に伝達可能な軟骨伝導振動を出力する構成（第１９の構成）にするとよい。

[0025] また、上記第１９の構成から成る会話システム用指輪において、前記耳軟骨は、耳珠の軟骨である構成（第２０の構成）にするとよい。

発明の効果

[0026] 本発明によれば、軟骨伝導を利用した有用な会話システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図１]本発明に係る会話システムの全体像を概略的に示す模式図

[図２]会話システムの第１実施形態（指輪と補聴器本体を含む補聴器システム）を示すブロック図

[図３]会話システムの第２実施形態（指輪のみから成る補聴器システム）を示すブロック図

[図４]会話システムの第３実施形態（指輪と携帯電話本体とを含む携帯電話システム）を示すブロック図

[図５]会話システムの第４実施形態（指輪型携帯電話）を示すブロック図

[図６]指輪１の一構成例を模式的に示す断面図

[図７]主ユニット１０の一構成例を模式的に示す断面図

[図８]電源ユニット２０の一構成例を模式的に示す断面図

[図９]通信ユニット３０の一構成例を模式的に示す断面図

発明を実施するための形態

[0028] <システム全体像>

図1は、本発明に係る会話システムの全体像を概略的に示す模式図である。本発明に係る会話システム（補聴器システムや携帯電話システムなど）は、指輪1と、会話機器本体2と、イヤープース3と、を有する。図1では、指輪1と会話機器本体2とが各々別体として設けられた構成（後出の第1～第4実施形態のうち、特に、第1実施形態（図2）や第3実施形態（図4）に相当する構成）が描写されている。なお、指輪1の使用が予定されているときは、イヤープース3は会話機器本体2から取り外されるので、指輪1とイヤープース3が同時に用いられることは通常想定されていない。

[0029] 指輪1は、ユーザの指A（例えば第3関節）に装着されて、会話機器本体2から入力される音声信号を軟骨伝導振動に変換して指Aに伝達する。指Aに軟骨伝導振動が伝達されている状態で、ユーザが指Aを耳B付近の軟骨C（以下では、耳軟骨Cと略称する）に当接させると、指輪1で生成された軟骨伝導振動が指Aを介して耳軟骨Cに伝達される。その結果、会話機器本体2からの音声信号が軟骨伝導音として外耳道周囲の軟骨に伝わり、外耳道内部で発生する気導を生じて鼓膜に伝達されるとともに、一部が軟骨を通じて直接内耳に伝達される。なお、指Aの当接先となる耳軟骨Cの例は、耳珠を含む外耳道入口部周囲軟骨である。指Aの当接先はこれに限らず、種々の耳軟骨部位でよいが、耳珠を含む外耳道入口部周囲軟骨は、軟骨伝導に基づき外耳道内部で気導音を発生させるのに効果的であるとともに、耳穴部は音を聞く部位として一般に意識されている部位であり、指Aを耳に当てる無意識の動作を導くのに好適である。また、このような動作により、外耳道入口部に指Aを当てたとき、突出している耳珠に指Aが自然に当たるので、特に耳珠が接触部として注目される。さらに、耳珠はこれを押すことにより耳穴を塞ぐ構造になっているので、後述の耳栓骨導効果を導く上でも好適である。なお、指輪1の構成及び動作については、後ほど詳細に説明する。

[0030] 会話機器本体2は、ユーザの手元（胸ポケットなど）に携帯されて、指輪

1 やイヤークピース 3 に音声信号を伝達する。例えば、本発明に係る会話システムが補聴器システムである場合には、補聴器本体が会話機器本体 2 となり、マイクで検出された音声電氣的な音声信号に変換されて指輪 1 やイヤークピース 3 に伝達される。また、本発明に係る会話システムが携帯電話システムである場合には、携帯電話本体が会話機器本体 2 となり、電話回線を介して受信された音声信号が指輪 1 やイヤークピース 3 に伝達される。なお、会話機器本体 2 の構成及び動作については、後ほど詳細に説明する。

[0031] イヤークピース 3 は、会話機器本体 2 から入力される音声信号を空気振動に変換する音響式の小型スピーカである。従って、イヤークピース 3 を耳 B に装着すると、会話機器本体 2 からの音声信号が気導音として鼓膜（中耳）経由で聴覚神経（内耳）に伝達される。

[0032] 本発明に係る会話システムは、例えば、少し耳が遠くなり始めたユーザにとって好適な補聴器システムとして利用することができる。この補聴器システムのユーザは、通常はイヤークピース 3 を耳 B に装着せず、補聴の必要が生じた場合（例えば、相手の声が小さかったり遠かったりする場合）にのみ、臨時的に指 A を耳軟骨 C に当接させることにより、軟骨伝導を利用して音声の聴取を補助することが可能となる。なお、指 A を耳軟骨 C に当接させる動作は、相手の声に耳を傾ける自然な動作に似ているので、ユーザ本人にとっても会話相手や周囲の人間にとっても違和感がない。また、指 A の押圧力を増して耳珠などにより外耳道を塞ぐか、或いは、指先で外耳道を直接塞ぐことにより、いわゆる耳栓骨導効果によって補聴能力を高めることも可能となる。なお、会話機器本体 3 は、ユーザがイヤークピース 3 を耳 B に装着することを望むとき、これを接続すれば、既存の補聴器システムと同様の態様で補聴を行うことができるよう構成される。

[0033] このように、指 A を介して耳軟骨 C に軟骨伝導振動を伝達させるための指輪 1 を備えた補聴システムであれば、ユーザは、補聴の必要がない限り、不愉快なイヤークピース 3 を装着することなく日常的な生活を送ることができる。また、ユーザは、補聴の必要が生じた場合には、指 A を耳軟骨 C に当接さ

せるという自然な動作によって、即座に音声の聴取を補助することができる。また、指輪 1 は、指 A への装着という形態をとるので、耳 B に装着されるイヤープース 3 と比べて装着時の違和感が小さく、ユーザの肉体的負担ないしは精神的負担を大幅に軽減することも可能となる。

[0034] なお、図 1 では、指輪 1 と会話機器本体 2 とが各々別体として設けられた構成を例示したが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、指輪 1 に会話機器本体 2 の機能を適宜組み込んでも構わない。このような変形例については、以下に挙げる第 1 ～第 4 実施形態のうち、特に、第 2 実施形態（図 3）や第 4 実施形態（図 5）で詳細に説明する。

[0035] <第 1 実施形態>

図 2 は、会話システムの第 1 実施形態（指輪と補聴器本体を含む補聴器システム）を示すブロック図であり、図 1 の模式図に該当する構成である。第 1 実施形態の補聴器システムは、指輪 100 と、補聴器本体 200 と、を有する。

[0036] 指輪 100 は、図 1 の指輪 1 に相当し、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 と、駆動部 102 と、制御部 103 と、電源部 104 と、昇圧回路 105 と、自己保持タイマ 106 と、リモコンスイッチ操作部 107 と、近距離通信部 108 と、を含む。

[0037] 圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 は、軟骨伝導振動を生成して指 A（図 1 を参照）に伝達する振動出力部である。圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 は、指輪 100 が指 A に装着されている状態で指 A と接触する位置に設けられている。圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 は、圧電バイモルフの駆動電圧として、昇圧回路 105 から昇圧電圧の供給を受ける必要がある。圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 と昇圧回路 105 との組み合わせにより、指輪 100 への実装に適したコンパクトな軟骨伝導振動部を実現することが可能となる。ただし、軟骨伝導振動部の方式については、圧電バイモルフを利用した方式に限定されるものではなく、例えば電磁式の軟骨伝導振動部を用いても構わない。なお、電磁式の軟骨伝導振動部を用いる場合には、

昇圧回路を必要としないので、回路構成を簡略化することが可能となる。

[0038] 駆動部 102 は、制御部 103 からの指示に基づいて圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 を駆動する。

[0039] 制御部 103 は、指輪 100 の動作を統括的に制御する主体（例えば CPU [Central Processing Unit]）である。例えば、制御部 103 は、近距離通信部 108 で受信された音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するように、駆動部 102 を介して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 の駆動制御を行う。

[0040] 電源部 104 は、バッテリー電圧から所定の内部電圧を生成して指輪 100 の各部に電力供給を行う。

[0041] 昇圧回路 105 は、電源部 104 で生成された内部電圧を昇圧して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 101 の駆動電圧を生成する。なお、昇圧回路 105 としては、昇圧型スイッチングレギュレータや昇圧型チャージポンプを用いることができる。

[0042] 自己保持タイマ 106 は、リモコンスイッチ操作部 107 で電源オン操作が受け付けられた後、所定の自己保持時間 T_{on} （例えば 5 分間）にわたって指輪 100 をオン状態に保持するように、制御部 103 や電源部 104 に指示を送る電源スイッチである。なお、自己保持タイマ 106 による自己保持時間 T_{on} のカウント動作は、リモコンスイッチ操作部 107 で電源オン操作が受け付けられる毎にリセットされて再スタートされる。従って、自己保持タイマ 106 による自己保持時間 T_{on} のカウント動作中に、リモコンスイッチ操作部 107 で再度の電源オン操作が受け付けられた場合には、その時点から自己保持時間 T_{on} にわたって指輪 100 をオン状態に保持するように、指輪 100 の電源オン期間が延長される。一方、自己保持時間 T_{on} にわたってリモコンスイッチ操作部 107 で電源オン操作が受け付けられなかった場合、自己保持タイマ 106 は、指輪 100 をオフ状態に切り替えるように、制御部 103 や電源部 104 に指示を送る。

[0043] このような自己保持タイマ 106 を備えた構成であれば、リモコンスイッ

チ操作部１０７で電源オン操作が受け付けられてから、自己保持時間Ｔｏｎにわたって指輪１００がオン状態に保持された後、自動的に指輪１００がオフ状態に切り替えられる。従って、煩雑な電源オン／オフ操作を必要とせず比較的まとまった時間にわたって補聴を行うことができる。また、自己保持時間Ｔｏｎが経過すれば自動的に電源がオフになるので、指輪１００の電力浪費を抑えることが可能となる。

[0044] また、上記の自己保持タイマ１０６を備えた構成であれば、自己保持時間Ｔｏｎよりも短い自然なタイミングで電源オン操作を繰り返すだけでその最後の操作から自己保持時間Ｔｏｎのカウントが再スタートするので、指輪１００の電源オン期間を延長することができる。

[0045] ところで、例えば実施例のように圧電バイモルフを軟骨伝導振動部１０１として用いた場合、昇圧回路によっては駆動電圧が所定の目標値に到達するまでの所定の時間を要する場合があります、指輪１００の起動直後には軟骨伝導を利用した補聴を行うことができない。そのため、必要の都度、指輪１００の電源オン操作を行っていたのでは、電源オン直後の重要な発言を聞き漏らすおそれがある。これに対して、上記の自己保持タイマ１０６を備えた構成であれば、一度リモコンスイッチ操作部１０７で電源オン操作が受け付けられてから、少なくとも自己保持時間Ｔｏｎにわたって電源部１０４や昇圧回路１０５をオン状態に保持することができるので、上記の不都合が生じるおそれを低減することが可能となる。

[0046] リモコンスイッチ操作部１０７は、指輪１００の電源オン操作を受け付けるユーザインターフェイスである。例えば、リモコンスイッチ操作部１０７としてプッシュボタンを採用した場合、ユーザはリモコンスイッチ操作部１０７をワンプッシュするだけで、指輪１００の電源オン操作を行うことができる。

[0047] 近距離通信部１０８は、制御部１０３からの指示に基づいて、補聴器本体２００に設けられた近距離通信部２０１との間で無線通信を行う。具体例を挙げると、近距離通信部１０８は、近距離通信部２０１からの音声信号を受

信して制御部１０３に送出する。また、近距離通信部１０８は、制御部１０３からのリモコンスイッチ操作信号を近距離通信部２０１に送信する。上記のリモコンスイッチ操作信号とは、リモコンスイッチ操作部１０７で電源オン操作が受け付けられた状態であるか否か、言い換えれば、指輪１００がオン状態であるか否かを示す情報信号である。なお、近距離通信部１０８としては、やBluetooth（登録商標）などの無線通信規格に準拠した無線通信モジュールＩＣを好適に用いることができる。

[0048] 補聴器本体２００は、図１の会話機器本体２に相当し、近距離通信部２０１と、イヤースピーク接続部２０２と、制御部２０３と、音声信号出力部２０４と、マイク２０５と、スイッチ操作部２０６と、電源スイッチ２０７と、電源部２０８と、を含む。

[0049] 近距離通信部２０１は、制御部２０３からの指示に基づいて、指輪１００に設けられた近距離通信部１０８との間で無線通信を行う。具体的な例を挙げると、近距離通信部２０１は、制御部２０３からの音声信号を近距離通信部１０８に送信する。また、近距離通信部２０１は、近距離通信部１０８からのリモコンスイッチ操作信号を受信して制御部２０３に送出する。なお、近距離通信部２０１としては、Zigbee（登録商標）やBluetooth（登録商標）などの無線通信規格に準拠した無線通信モジュールＩＣを好適に用いることができる。

[0050] イヤースピーク接続部２０２は、音響式のイヤースピーク３（図１を参照）を接続するためのインターフェイスである。イヤースピーク接続部２０２を備えた構成であれば、通常のイヤースピーク３（図１を参照）と補聴器本体２００から成る既存の補聴器システムをベースとして、軟骨伝導方式の指輪１００を有する補聴器システムを構成することができる。

[0051] 制御部２０３は、補聴器本体２００の動作を統括的に制御する主体（例えばＣＰＵ）である。例えば、制御部２０３は、補聴器本体２００が待機状態に設定されているとき、近距離通信部１０８から近距離通信部２０１を介して伝達されるリモコンスイッチ操作信号（指輪１００のオン／オフ状態）を

監視し、このリモコンスイッチ操作信号に応じて電源スイッチ２０７のリモートコントロール（オン／オフ制御）を行う。

[0052] 補聴器システムでは、バッテリー容量（バッテリー駆動時間）が特に問題となる。そこで、制御部２０３は、指輪１００がオン状態とされたことに連動して、補聴器本体２００（より具体的には電源スイッチ２０７）をオン状態とするように構成されている。このような構成とすることにより、補聴の必要がないときには補聴器システム全体の消費電力を極力低減しておく一方、補聴の必要が生じたときには即座に補聴器システム全体をオン状態とすることが可能となる。

[0053] また、イヤープース３（図１を参照）を用いて補聴を行う場合には、指輪１００を補聴器本体２００のリモートコントローラ（リモート電源スイッチ）として兼用することも可能である。このような構成とすることにより、補聴器本体２００のリモートコントローラを別途用意する必要がなくなる上、リモートコントローラを紛失する恐れも少なくなる。なお、指輪１００に補聴器本体２００のリモートコントロール機能のみを持たせる場合には、図２に描写された構成要素のうち、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部１０１、駆動部１０２、及び、昇圧回路１０５が不要となる。

[0054] 音声信号出力部２０４は、マイク２０５で生成された音声信号に種々の信号処理（ノイズ除去処理など）を施して制御部２０３に出力する。

[0055] マイク２０５は、周囲の音声を電氣的な音声信号に変換する。

[0056] スイッチ操作部２０６は、補聴器本体２００の動作切替操作を受け付けるユーザインターフェイスである。補聴器本体２００には、３つの動作状態（常時オン状態、常時オフ状態、及び、待機状態）が用意されている。常時オン状態では、指輪１００のオン／オフ状態に依ることなく、補聴器本体２００が常にオン状態とされる。この動作状態は、イヤープース３（図１を参照）を用いて定常的に補聴を行う場合に選択すればよい。常時オフ状態では、指輪１００のオン／オフ状態に依ることなく、補聴器本体２００が常にオフ状態とされる。この動作状態は、補聴の必要性が全くない場合（ユーザが就

寝している場合など）に選択すればよい。待機状態では、先にも述べたように、指輪１００のオン／オフ状態に連動して、補聴器本体２００のオン／オフ状態がリモートコントロールされる。この動作状態は、指輪１００を用いて緊急的に補聴を行う場合などに選択すればよい。

[0057] 電源スイッチ２０７は、制御部２０３及びスイッチ制御部２０６の指示に基づいて、電源部２０８のオン／オフ制御を行う。

[0058] 電源部２０８は、バッテリー電圧から所定の内部電圧を生成して補聴器本体２００の各部に電力供給を行う。なお、補聴器本体２００が待機状態とされている場合、電源部２０８は、指輪１００から無線送信されるリモコンスイッチ操作信号の待ち受けに必要な回路ブロック（制御部２０１及び近距離通信部２０３）への電力供給を継続する一方、その余の回路ブロックに対する電力供給を停止する。

[0059] <第２実施形態>

図３は、会話システムの第２実施形態（指輪のみから成る補聴器システム）を示すブロック図である。第２実施形態の補聴器システムを形成する指輪３００は、図２の指輪１００と補聴器本体２００とを組み合わせた構成であり、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部３０１と、駆動部３０２と、制御部３０３と、電源部３０４と、昇圧回路３０５と、自己保持タイマ３０６と、リモコンスイッチ操作部３０７と、マイク３０８と、音声信号出力部３０９と、エコーキャンセラ３１０とを含む。

[0060] 図３に示した構成要素のうち、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部３０１、駆動部３０２、制御部３０３、電源部３０４、昇圧回路３０５、自己保持タイマ３０６、リモコンスイッチ操作部３０７、マイク３０８、音声信号出力部３０９は、それぞれ、図２の圧電バイモルフ軟骨伝導振動部１０１、駆動部１０２、制御部１０３、電源部１０４、昇圧回路１０５、自己保持タイマ１０６、リモコンスイッチ操作部１０７、マイク２０５、音声信号出力部２０４に相当する。そこで、以下では、第２実施形態の特徴的な構成要素や動作についての説明を重点的に行い、第１実施形態と重複する説明は適宜割愛す

る。

[0061] 制御部303は、音声信号出力部309からエコーキャンセラ310を介して伝達される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するように、駆動部302を介して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部301の駆動制御を行う。

[0062] エコーキャンセラ310は、駆動部302から圧電バイモルフ軟骨伝導振動部301に供給される駆動信号から適応フィルタなどによって疑似エコー信号を生成し、これを音声信号出力部309からの音声信号に加算する。このようなエコーキャンセラ310を設けた構成であれば、音声信号出力部309からの音声信号に含まれるエコー成分（マイク308で検出された圧電バイモルフ軟骨伝導振動部301の振動成分）を適切にキャンセルすることが可能となる。

[0063] 上記したように、マイク内蔵型の指輪300を用いた補聴器システムであれば、補聴器本体が不要となるので、補聴器システムの携帯性を高めることが可能となる。

[0064] <第3実施形態>

図4は、会話システムの第3実施形態（指輪と携帯電話本体を含む携帯電話システム）を示すブロック図である。第3実施形態の携帯電話システムは、指輪型送受話アタッチメント400と、携帯電話本体500と、を有する。

[0065] 指輪型送受話アタッチメント400は、図1の指輪1に相当し、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部401と、駆動部402と、制御部403と、電源部404と、昇圧回路405と、マイク406と、音声信号出力部407と、エコーキャンセラ408と、近距離通信部409と、受話・発呼操作部410と、を含む。

[0066] 圧電バイモルフ軟骨伝導振動部401は、軟骨伝導振動を生成して指A（図1を参照）に伝達する振動出力部である。圧電バイモルフ軟骨伝導振動部401は、指輪型送受話アタッチメント400が指Aに装着されている状態において指Aと接触する位置に設けられている。圧電バイモルフ軟骨伝導振

動部４０１は、圧電バイモルフの駆動電圧として、昇圧回路４０５から昇圧電圧の供給を受ける必要がある。圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１と昇圧回路４０５との組み合わせにより、指輪型送受話アタッチメント４００への実装に適したコンパクトな軟骨伝導振動部を実現することが可能となる。ただし、軟骨伝導振動部の方式については、圧電バイモルフを利用した方式に限定されるものではなく、例えば電磁式の軟骨伝導振動部を用いても構わない。なお、電磁式の軟骨伝導振動部を用いる場合には、昇圧回路を必要としないので、回路構成を簡略化することが可能となる。

[0067] 駆動部４０２は、制御部４０３からの指示に基づいて圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１を駆動する。

[0068] 制御部４０３は、指輪型送受話アタッチメント４００の動作を統括制御する主体（例えばＣＰＵ）である。例えば、制御部４０３は、近距離通信部４０９で受信された受話音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するように、駆動部４０２を介して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１の駆動制御を行う。また、制御部４０３は、マイク４０６で生成された送話音声信号を携帯電話本体５００に無線送信するように、近距離通信部４０９の通信制御を行う。

[0069] また、制御部４０３は、携帯電話本体５００からの着信信号に応じて着信告知用のバイブレーションを生成するように、駆動部４０２を介して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１の駆動制御を行う。このような構成とすることにより、携帯電話本体５００に着信があったことをユーザに告知することが可能となる。なお、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１を着信振動部として兼用すれば、指輪型送受話アタッチメント４００の大型化を招かずに済む。もちろん、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１とは別に、着信告知専用の着信振動部を設けても構わない。

[0070] また、制御部４０３は、近距離通信部４０９で携帯電話本体５００からの着信信号が受信されたとき、或いは、受話・発呼操作部４１０でユーザの発呼操作が受け付けられたときに、指輪型送受話アタッチメント４００各部へ

の電力供給を開始するように、電源部４０４のオン／オフ制御を行う。このような構成とすることにより、指輪型送受話アタッチメント４００の消費電力を低減して、バッテリー駆動時間を延ばすことが可能となる。

[0071] 電源部４０４は、バッテリー電圧から所定の内部電圧を生成して指輪型送受話アタッチメント４００の各部に電力供給を行う。なお、指輪型送受話アタッチメント４００が待機状態とされている場合、電源部４０４は、携帯電話本体５００から無線送信される着信信号の待ち受けと、ユーザによる発呼操作の待ち受けに必要な回路ブロック（制御部４０３、近距離通信部４０９、及び、受話・発呼操作部４１０）への電力供給を継続する一方、その余の回路ブロックに対する電力供給を停止する。

[0072] 昇圧回路４０５は、電源部４０４で生成された内部電圧を昇圧して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１の駆動電圧を生成する。なお、昇圧回路１０５としては、昇圧型スイッチングレギュレータや昇圧型チャージポンプを用いることができる。

[0073] マイク４０６は、周囲の音声（ユーザの発する音声）を電氣的な音声信号に変換する。

[0074] 音声信号出力部４０７は、マイク４０６で生成された音声信号に種々の信号処理（ノイズ除去処理など）を施してエコーキャンセラ４０８に出力する。

[0075] エコーキャンセラ４０８は、駆動部４０２から圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１に供給される駆動信号から疑似エコー信号を生成し、これを音声信号出力部４０７からの音声信号に加算して制御部４０３に出力する。このようなエコーキャンセラ４０８を設けた構成であれば、音声信号出力部４０７からの音声信号に含まれるエコー成分（マイク４０６で検出された圧電バイモルフ軟骨伝導振動部４０１の振動成分）を適切にキャンセルすることが可能となる。

[0076] 近距離通信部４０９は、制御部４０３からの指示に基づいて、携帯電話本体４００に設けられた近距離通信部５０１との間で無線通信を行う。具体例

を挙げると、近距離通信部４０９は、近距離通信部５０１からの受話音声信号を受信して制御部４０３に送出する。また、近距離通信部４０９は、マイク４０６で得られた送話音声信号を近距離通信部５０１に送信する。また、近距離通信部４０９は、受話・発呼操作部４１０で受け付けられた受話・発呼操作に応じた信号（以下、受話・発呼操作信号と呼ぶ）を近距離通信部５０１に送信する。なお、近距離通信部４０９としては、Bluetooth（登録商標）などの無線通信規格に準拠した無線通信モジュールＩＣを好適に用いることができる。

[0077] 受話・発呼操作部４１０は、ユーザによる受話・発呼操作を受け付けるユーザインターフェイス（手動操作スイッチ）である。

[0078] 携帯電話本体５００は、図１の会話機器本体２に相当するものであり、近距離通信部５０１と、音声信号入力部５０２と、音声信号出力部５０３と、電話機能部５０４と、マイク５０５と、スピーカ５０６と、表示部５０７と、記憶部５０８と、制御部５０９と、電源部５１０と、電源スイッチ５１１と、スイッチ操作部５１２と、を含む。

[0079] 近距離通信部５０１は、制御部５０９からの指示に基づいて、指輪型送受話アタッチメント４００に設けられた近距離通信部４０９との間で無線通信を行う。具体的な例を挙げると、近距離通信部５０１は、音声信号出力部５０３からの受話音声信号を近距離通信部４０９に送信する。また、近距離通信部５０１は、近距離通信部１０８からの送話音声信号を受信して音声信号入力部５０２に送出する。また、近距離通信部５０１は、近距離通信部４０９からの受話・発呼操作信号を受信して制御部５０９に送出する。なお、近距離通信部５０１としては、Bluetooth（登録商標）などの無線通信規格に準拠した無線通信モジュールＩＣを好適に用いることができる。従って、近距離通信部５０１は、指輪型送受話アタッチメント４００だけでなく、車載オーディオ機器やヘッドセットなどの送受話アタッチメントとの間で近距離無線通信を行うことも可能である。

[0080] 音声信号入力部５０２は、近距離通信部５０１で受信された送話音声信号

を電話機能部５０４（特に送話部５０４ａ）に送出する。

[0081] 音声信号出力部５０３は、電話機能部５０４（特に受話部５０４ｂ）で受信された受話音声信号を近距離通信部５０１に送出する。

[0082] 電話機能部５０４は、送話部５０４ａ及び受話部５０４ｂを用いて無線電話回線を介した音声通話を行うことが可能である。また、電話機能部５０４は、電話通信部５０４ｃを用いて無線電話回線を介したデータ通信を行うことも可能である。

[0083] また、電話機能部５０４は、近距離通信部５０１を介して携帯電話本体５００と外部機器（図４では指輪型送受話アタッチメント４００）との間で近距離無線通信が確立されているか否かに応じて、送話部５０４ａ及び受話部５０４ｂの入出力先を切り替える機能を備えている。例えば、携帯電話本体５００と指輪型送受話アタッチメント４００との間で近距離無線通信が確立されている場合には、音声信号入力部５０２から送話部５０４ａに送話音声信号が伝達され、受話部５０４ｂから音声信号出力部５０３に受話音声信号が伝達される。一方、携帯電話本体５００と指輪型送受話アタッチメント４００との間で近距離無線通信が確立されていない場合には、マイク５０５から送話部５０４ａに送話音声信号が伝達され、受話部５０４ｂからスピーカ５０６に受話音声信号が伝達される。すなわち、前者の場合には、指輪型送受話アタッチメント４００を用いた音声通話が行われ、後者の場合には、携帯電話本体５００のみを用いた音声通話が行われる。

[0084] マイク５０５は、周囲の音声（ユーザの発する音声）を電気的な音声信号に変換して送話部５０４ａに出力する。なお、マイク５０５は、携帯電話本体５００のみを用いた音声通話時において、送話音声の取得を行う。

[0085] スピーカ５０６は、制御部５０９からの制御に応じて、着信音や種々の案内音声を出力する。また、スピーカ５０６は、携帯電話本体５００のみを用いた音声通話時において、受話音声の出力も行う。なお、スピーカ５０６として、図１のイヤープース３を用いることも可能である。

[0086] 表示部５０７は、制御部５０９からの制御に応じて、文字や画像の表示を

行う。なお、表示部５０７としては、液晶ディスプレイや有機ＥＬ [Electro Luminescence] ディスプレイを好適に用いることができる。

[0087] 記憶部５０８は、制御部５０９に読み込まれて実行される各種プログラムを記憶する。また、記憶部３７は、制御部５０９の動作に必要なデータの一時格納領域や各種プログラムの展開領域としても用いられる。

[0088] 制御部５０９は、携帯電話本体５００の動作を統括的に制御する主体（例えばＣＰＵ）である。

[0089] 電源部５１０は、バッテリー電圧から所定の内部電圧を生成して携帯電話本体５００の各部に電力供給を行う。

[0090] 電源スイッチ５１１は、制御部５０９及びスイッチ操作部５１２の指示に基づいて、電源部５１０のオン／オフ制御を行う。

[0091] スイッチ操作部５１２は、ユーザ操作を受け付けるユーザインターフェイスである。なお、スイッチ操作部５１２としては、各種キーやボタンのほか、タッチパネルなどを好適に用いることが可能である。

[0092] 上記したように、軟骨伝導振動子と小型マイクロホンを備えた指輪型送受話アタッチメント４００を用いて携帯電話システムを構築することにより、ユーザは、携帯電話本体５００に一切触れることなく、着信確認や音声通話を行うことが可能となる。なお、軟骨伝導振動子の振動は、マナーモード用の振動体として兼用することができる。この場合、振動は耳でなく指で感じるので振動周波数を可聴域とする必要はなく、指で感じやすい低周波とすることも可能である。なお、マナーモード用の振動体は、軟骨伝導振動子を兼用する場合に限らず、別体の振動体を採用してもよい。

[0093] なお、図４では、携帯電話本体５００に指輪型送受話アタッチメント４００を一つだけ接続する構成を例に挙げて説明を行ったが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、複数の指輪型送受話アタッチメントに上記軟骨伝導振動子、小型マイクロホンおよび別体のマナーモード用振動体機能部を分離して収納し、これらの間を近距離通信で結ぶよう構成してもよい。このような構成とすることにより、例えば、利き耳に触れやすい手の指に装着

される第1の指輪型送受話アタッチメントに軟骨伝導振動子を収納し、他方の手の指に装着される第2の指輪型送受話アタッチメントに小型マイクロホンなどを収納するなどして、ハウリングの低減を図ることが可能となる。また、マナーモード用の振動体の制御は情報量が少なくてもよいので、Z i g b e e（登録商標）などの近距離通信手段を採用することも可能である。なお、第3実施形態のブロック500としては、通常のサイズの携帯電話だけでなく、電話機能を有する大画面の携帯通信端末などを採用してもよい。この場合、図4における「携帯電話本体500」は、「大画面の携帯通信端末500」などと読み替えるものとする。

[0094] <第4実施形態>

図5は、会話システムの第4実施形態（指輪型携帯電話）を示すブロック図である。第4実施形態の会話システムを形成する指輪型携帯電話600は、図4の指輪型送受話アタッチメント400と携帯電話本体500とを組み合わせた構成であり、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部601と、駆動部602と、送受話機能制御部603と、電源部604と、昇圧回路605と、マイク606と、音声信号出力部607と、エコーキャンセラ608と、音声信号入力部609と、音声信号出力部610と、電話機能部611と、表示部612と、記憶部613と、携帯電話機能制御部614と、電源部615と、電源スイッチ616と、スイッチ操作部617と、を含む。

[0095] 図5に示した構成要素のうち、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部601、駆動部602、送受話機能制御部603、電源部604、昇圧回路605、マイク606、音声信号出力部607、エコーキャンセラ608、音声信号入力部609、音声信号出力部610、電話機能部611、表示部612、記憶部613、携帯電話機能制御部614、電源部615、電源スイッチ616、及び、スイッチ操作部617は、それぞれ、図4の圧電バイモルフ軟骨伝導振動部401、駆動部402、制御部403、電源部404、昇圧回路405、マイク406、音声信号出力部407、エコーキャンセラ408、音声信号入力部502、音声信号出力部503、電話機能部504、表示部

５０７、記憶部５０８、制御部５０９、電源部５１０、電源スイッチ５１１、及び、スイッチ操作部５１２に相当する。

[0096] すなわち、指輪型携帯電話６００は、図４の指輪型送受話アタッチメント４００と携帯電話本体５００とを組み合わせた上で、不要となる近距離通信部４０９及び５０１を取り除いた構成であると言える。このような指輪型携帯電話６００であれば、携帯電話本体が不要となるので、携帯電話システムの携帯性を高めることが可能となる。

[0097] <指輪>

図６は、指輪１の一構成例を模式的に示す断面図である。本構成例の指輪１は、指Ａの第３関節に軟骨伝導振動を与えるための構造、より具体的には、指Ａの第３関節に装着されて軟骨伝導振動を与えるための指輪構造を有する。なお、構成要素に着目すると、本構成例の指輪１は、主ユニット１０と、電源ユニット２０と、通信ユニット３０と、ケーブル４０と、指輪型筐体５０と、を有する。

[0098] 主ユニット１０は、主として指Ａに軟骨伝導振動を与えるためのユニットであり、指輪型筐体５０が指Ａに装着されたときに指Ａの甲側となるように指輪型筐体５０に収納されている。なお、主ユニット１０の内部構成や動作については、後ほど詳細に説明する。

[0099] 電源ユニット２０は、主として主ユニット１０や通信ユニット３０への電力供給を行うユニットであり、指輪型筐体５０が指Ａに装着されたときに指Ａの甲側となるように指輪型筐体５０に収納されている。なお、電源ユニット２０の内部構成や動作については、後ほど詳細に説明する。

[0100] 通信ユニット３０は、主として会話機器本体２と無線通信を行うユニットであり、指輪型筐体５０が指Ａに装着されたときに指Ａの甲側となるように指輪型筐体５０に収納されている。なお、通信ユニット３０の内部構成や動作については、後ほど詳細に説明する。

[0101] ケーブル４０は、主ユニット１０、電源ユニット２０、及び、通信ユニット３０の相互間を電氣的に接続するように指輪型筐体５０に収納されている

。なお、ケーブル４０としては、一般的な被覆電線のほか、ＦＰＣ〔Flexible Printed Circuits〕などを好適に用いることができる。

[0102] 指輪型筐体５０は、主ユニット１０、電源ユニット２０、通信ユニット３０、及び、ケーブル４０を収納しており、指Ａの第３関節に装着される。

[0103] 上記のように、指Ａの第３関節に装着される指輪１であれば、ユーザが意図的に指輪１を指Ａから外そうとしない限り、日常生活の中で指輪１が指Ａから脱落してしまうおそれは殆どないので、ユーザの行動を制約しない会話システムを構築することが可能となる。

[0104] なお、指輪型筐体５０を可撓性素材（シリコンゴムなど）で形成すれば、指輪１の装着可能サイズに大きな自由度を持たせることが可能となる。

[0105] また、指輪型筐体５０は、防水構造としておくことが望ましい。このような構成とすることにより、水（雨）や汗などに濡れても故障しにくくなる。また、指輪１を多人数で共用する場合には、指輪型筐体５０を丸ごと水洗いすることにより、指輪１を清潔に保つことが可能となる。

[0106] また、上記の構成例では、主ユニット１０、電源ユニット２０、及び、通信ユニット３０をそれぞれ独立したユニットとした構成を例に挙げたが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、複数のユニットを一つにまとめても構わない。また、指輪型筐体５０内における主ユニット１０、電源ユニット２０、及び、通信ユニット３０の収納位置についても、上記の構成例に限定されるものではない。

[0107] ＜主ユニット＞

図７は、主ユニット１０の一構成例を模式的に示す断面図である。本構成例の主ユニット１０は、第１基板１１と、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部１２と、制御部１３と、駆動部１４と、コネクタ１５と、第２基板１６と、操作部１７と、を含む。

[0108] 第１基板１１の表面には圧電バイモルフ軟骨伝導振動部１２が実装されており、第１基板１１の裏面には制御部１３と駆動部１４が直接実装されている。また、第１基板１１には、電源ユニット２０や通信ユニット３０との電

氣的接続を確立するためのケーブル40も接続されている。なお、第1基板11の表面と裏面との間には、スルーホールやビアを介して電氣的な接続が確立されている。このように、第1基板11の両面を有効に活用することにより、第1基板11の面積を縮小することができるので、主ユニット10を指Aの第3関節からはみ出さない程度の大きさに収めることが可能となり、延いては、ユーザに指輪1の装着を意識させずに済む。

[0109] 圧電バイモルフ軟骨伝導振動部12は、軟骨伝導振動を生成して指A（図1）に伝達する振動出力部であり、先出の圧電バイモルフ軟骨伝導振動部101（図2）、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部301（図3）、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部401（図4）、または、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部601（図5）に相当する。図7で示したように、圧電バイモルフ軟骨伝導振動部12は、指輪1が指Aに装着されている状態で指Aと接触する位置に設けられている。

[0110] 制御部13は、指輪1の動作を統括的に制御する主体（例えばCPU）であり、先出の制御部103（図2）、制御部303（図3）、制御部403（図4）、或いは、送受話機能制御部603及び携帯電話機能制御部614（図5）に相当する。

[0111] 駆動部14は、制御部13からの指示に応じて圧電バイモルフ軟骨伝導振動部12を駆動するドライバであり、先出の駆動部102（図2）、駆動部302（図3）、駆動部402（図4）、または、駆動部602（図5）に相当する。

[0112] コネクタ15は、第1基板11と第2基板16を縦に積み重ねるための導電部である。

[0113] 第2基板16の表面には操作部17が直接実装されており、第2基板16の裏面にはコネクタ15が接続されている。なお、第2基板16の表面と裏面との間には、スルーホールやビアを介して電氣的な接続が確立されている。

[0114] このように、複数基板の積層構造を採用することにより、1枚の基板に全

ての回路要素を実装した構成に比べて、第1基板11の面積と第2基板16の面積をそれぞれ縮小することができる。従って、主ユニット10を指Aの第3関節からはみ出さない程度の大きさに収めることが可能となり、延いては、ユーザに指輪1の装着を意識させずに済む。

[0115] 操作部17は、ユーザ操作を受け付けるユーザインターフェイスであり、先出のリモコンスイッチ操作部107（図2）、スイッチ操作部307（図3）、受話・発呼操作部410（図4）、または、スイッチ操作部617（図5）に相当する。なお、操作部17は手の甲がドア等に衝突した際等の不用意な誤操作を避けるため、図7のような指輪の上面ではなく、指輪の側面に設けるよう構成してもよい。

[0116] <電源ユニット>

図8は、電源ユニット20の一構成例を模式的に示す断面図である。本構成例の電源ユニット20は、基板21と、バッテリー22と、電源部23と、昇圧回路24と、充電回路25と、を含む。

[0117] 基板21の表面にはバッテリー22が直接実装されており、基板21の裏面には電源部23、昇圧回路24、及び、充電回路25が直接実装されている。また、基板21には、主ユニット10との電氣的接続を確立するためのケーブル40も接続されている。なお、基板21の表面と裏面との間には、スルーホールやビアを介して電氣的な接続が確立されている。このように、基板21の両面を有効に活用することにより、基板21の面積を縮小することができるので、電源ユニット20を小型化することが可能となり、延いては、ユーザに指輪1の装着を意識させずに済む。

[0118] バッテリー22は、指輪1の駆動に必要な電力供給源であり、リチウムイオン二次電池や電気二重層キャパシタなどを好適に用いることができる。このように、バッテリー駆動方式の指輪1であれば、外部からの給電ケーブルを接続する必要がないので、指輪1を用いた会話システムの構築に際してユーザの行動を制約せずに済む。なお、本構成例では、平坦性の高いバッテリー22が指Aの直上に配置されているので、指輪1を指Aの第3関節に装着した際

の親和性を高めることが可能となり、延いては、ユーザに指輪 1 の装着を意識させずに済む。

[0119] 電源部 2 3 は、バッテリー 2 2 から供給されるバッテリー電圧から所定の内部電圧を生成して指輪 1 の各部に電力供給を行う DC / DC コンバータであり、先出の電源部 1 0 4 (図 2)、電源部 3 0 4 (図 3)、電源部 4 0 4 (図 4)、或いは、電源部 6 0 4 及び電源部 6 1 5 (図 5) に相当する。

[0120] 昇圧回路 2 4 は、電源部 2 3 で生成された内部電圧を昇圧して圧電バイモルフ軟骨伝導振動部 1 2 の駆動電圧を生成する回路ブロックであり、先出の昇圧回路 1 0 5 (図 2)、昇圧回路 3 0 5 (図 3)、昇圧回路 4 0 5 (図 4)、或いは、昇圧回路 6 0 5 (図 5) に相当する。

[0121] 充電回路 2 5 は、外部からの電力供給を受けてバッテリー 2 2 の充電制御を行う。なお、外部からの電力供給方式としては、USB [Universal Serial Bus] ケーブルなどを用いる接触方式であってもよいし、或いは、電磁誘導方式、電界結合方式、及び、磁界共鳴方式などの非接触方式であってもよい。このようなバッテリー 2 2 の充電手段を有する構成であれば、電池交換作業が不要となるので、指輪 1 の利便性を高めることができる。なお、指輪型筐体 5 0 を防水構造とする際には、外部端子を完全に排除するという観点から、充電回路 2 5 への電力供給方式として非接触方式を採用することが望ましい。

[0122] <通信ユニット>

図 9 は、通信ユニット 3 0 の一構成例を模式的に示す断面図である。本構成例の通信ユニット 3 0 は、基板 3 1 と、無線通信回路 3 2 と、を含む。

[0123] 基板 3 1 の表面には無線通信回路 3 2 が直接的に実装されている。また、基板 3 1 には主ユニット 1 0 との電氣的接続を確立するためのケーブル 4 0 も接続されている。

[0124] 無線通信回路 3 2 は、会話機器本体との間で近距離無線通信を行ったり、無線電話回線を介した音声通話を行う回路ブロックであり、先出の近距離通信部 1 0 8 (図 2)、近距離通信部 4 0 9 (図 4)、或いは、電話機能部 6

１１（図５）に相当する。

[0125] ＜開示のまとめ＞

本明細書中に開示されている会話システムは、指輪と会話機器本体を有する会話システムであって、前記指輪は、第１近距離無線通信部と、前記第１近距離無線通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、前記第１近距離無線通信部及び前記振動出力部に給電する第１電源部と、を含み、前記会話機器本体は、前記第１近距離無線通信部と無線通信する第２近距離無線通信部と、マイクと、前記マイクが拾う音声信号を前記第２近距離無線通信部に音声信号として出力させる音声信号出力部と、前記第２近距離無線通信部、前記マイク、及び、前記音声信号出力部に給電する第２電源部と、を含む構成（第２１の構成）とされている。

[0126] なお、上記第２１の構成から成る会話システムにおいて、前記指輪は、さらに、前記第１電源部の電源をオン／オフする電源スイッチを含み、前記第２電源部は、前記第１近距離無線通信部から前記第２近距離無線通信部を介して伝達される前記電源スイッチのオン／オフ状態に応じてリモートコントロールされる構成（第２２の構成）にするとよい。

[0127] また、上記第２２の構成から成る会話システムにおいて、前記電源スイッチは、所定の自己保持時間にわたってオン状態を保持する自己保持機能を備えており、前記自己保持時間のカウント動作は、前記電源スイッチのオン操作毎にリセットされて再スタートされる構成（第２３の構成）にするとよい。

[0128] また、上記第２１～第２３いずれかの構成から成る会話システムにおいて、前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記第１電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含む構成（第２４の構成）にするとよい。

[0129] また、上記第２１～第２３いずれかの構成から成る会話システムにおいて、前記振動出力部は、電磁式振動部を含む構成（第２５の構成）にするとよい。

い。

[0130] また、上記第 21～第 25 いずれかの構成から成る会話システムにおいて、前記会話機器本体は、さらに音響式のイヤークラスに接続可能である構成（第 26 の構成）にするとよい。

[0131] また、上記第 21～第 26 いずれかの構成から成る会話システムは、補聴器システムである構成（第 27 の構成）にするとよい。

[0132] また、上記第 21、第 24、及び、第 25 いずれかの構成から成る会話システムにおいて、前記指輪は、さらに、マイクを含む構成（第 28 の構成）にするとよい。

[0133] また、上記第 28 の構成から成る会話システムは、携帯電話システムである構成（第 29 の構成）にするとよい。

[0134] また、本明細書中に開示されている会話システムは、指輪と会話機器本体を有する会話システムであって、前記指輪は、電源をオン／オフする電源スイッチと、前記電源スイッチのオン／オフ状態を伝達するための第 1 近距離無線通信部と、前記第 1 近距離無線通信部に給電する第 1 電源部と、を含み、前記会話機器本体は、前記第 1 近距離無線通信部と無線通信する第 2 近距離無線通信部と、マイクと、前記マイクが拾う音声を会話機器音声として出力する音声信号出力部と、前記第 1 近距離無線通信部から前記第 2 近距離無線通信部を介して伝達される前記電源スイッチのオン／オフ状態に応じてリモートコントロールされ、前記マイク及び前記音声信号出力部に給電する第 2 電源部と、を含む構成（第 30 の構成）とされている。

[0135] また、本明細書中に開示されている会話システム用指輪は、会話システムに用いられる指輪であって、近距離無線通信部と、前記近距離無線通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、前記近距離無線通信部及び前記振動出力部に給電する電源部と、を有する構成（第 31 の構成）とされている。

[0136] なお、上記第 31 の構成から成る会話システム用指輪は、前記電源部の電源をオン／オフする電源スイッチをさらに有し、前記近距離無線通信部は、

前記電源スイッチのオン／オフ状態を外部に出力する構成（第３２の構成）にするとよい。

[0137] また、上記第３２の構成から成る会話システム用指輪において、前記電源スイッチは、所定の自己時間にわたってオン状態を保持する自己保持機能を備えており、前記自己保持時間のカウント動作は、前記電源スイッチのオン操作毎にリセットされて再スタートされる構成（第３３の構成）にするとよい。

[0138] また、上記第３１～第３３いずれかの構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含む構成（第３４の構成）にするとよい。

[0139] また、上記第３１～第３３いずれかの構成から成る会話システム用指輪において、前記振動出力部は、電磁式振動部を含む構成（第３５の構成）にするとよい。

[0140] また、上記第３１～第３５いずれかの構成から成る会話システム用指輪において、前記会話システムは、補聴器システムである構成（第３６の構成）にするとよい。

[0141] また、上記第３１、第３４、及び、第３５いずれかの構成から成る会話システム用指輪は、マイクをさらに有する構成（第３７の構成）にするとよい。

[0142] また、上記第３７の構成から成る会話システム用指輪において、前記会話システムは、携帯電話システムである構成（第３８の構成）にするとよい。

[0143] また、本明細書中に開示されている携帯電話用指輪は、携帯電話と共に用いられる指輪であって、近距離無線通信部と、前記近距離無線通信部によって受信される前記携帯電話からの音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、音声を変換して前記近距離無線通信部から前記携帯電話に送信させるためのマイクと、前記近距離無線通信部、前記振動出力部、及び、前記マイクに給電する電

源部とを有する構成（第３９の構成）とされている。

[0144] なお、上記第３９の構成から成る携帯電話用指輪は、前記近距離無線通信部を介して着信信号を受信することにより前記電源部による給電を開始させる制御部をさらに有する構成（第４０の構成）にするとよい。

[0145] また、上記第４０の構成から成る携帯電話用指輪は、前記着信信号により着信を告知する着信振動部をさらに有する構成（第４１の構成）にするとよい。

[0146] また、上記第４１の構成から成る携帯電話用指輪は、前記振動出力部が前記着信振動部を兼ねている構成（第４２の構成）にするとよい。

[0147] また、上記第３９～第４２いずれかの構成から成る携帯電話用指輪は、手動操作スイッチをさらに有し、前記近距離無線通信部は、前記手動スイッチによる受話・発呼操作に応じた信号を前記携帯電話に出力する構成（第４３の構成）にするとよい。

[0148] また、上記第３９～第４３いずれかの構成から成る携帯電話用指輪において、前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含む構成（第４４の構成）にするとよい。

[0149] また、上記第３９～第４３いずれかの構成から成る携帯電話用指輪において、前記振動出力部は、電磁式振動部を含む構成（第４５の構成）にするとよい。

[0150] また、本明細書中に開示されている指輪型携帯電話は、携帯電話通信部と、前記携帯電話通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、音声を変換して前記携帯電話通信部から送信させるためのマイクと、前記携帯電話通信部、前記振動出力部、及び、前記マイクに給電する電源部と、を有する構成（第４６の構成）とされている。

[0151] なお、上記第４６の構成から成る指輪型携帯電話は、着信を告知する着信振動部をさらに有する構成（第４７の構成）にするとよい。

[0152] また、上記第４７の構成から成る指輪型携帯電話は、前記振動出力部が前記着信振動部を兼ねている構成（第４８の構成）にするとよい。

[0153] また、上記第４６～第４８の構成から成る指輪型携帯電話において、前記振動出力部は圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含む構成（第４９の構成）にするとよい。

[0154] また、上記第４６～第４８いずれかの構成から成る指輪型携帯電話において、前記振動出力部は、電磁式振動部を含む構成（第５０の構成）にするとよい。

[0155] また、本明細書中に開示されている音声聴取方法は、音声信号を軟骨伝導振動に変換して指に伝達するステップと、前記指を軟骨に当接させるステップと、を有する構成（第５１の構成）とされている。

[0156] なお、上記第５１の構成から成る音声聴取方法において、前記軟骨は、耳珠の軟骨である構成（第５２の構成）にするとよい。

[0157] <その他の変形例>

なお、本発明の構成は、上記実施形態のほか、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えることが可能である。すなわち、上記実施形態は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきであり、本発明の技術的範囲は、上記実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示されるものであり、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内に属する全ての変更が含まれると理解されるべきである。

[0158] 例えば、上記実施形態では、補聴器システムと携帯電話システムを各々独立した会話システムとして説明を行ったが、本発明の構成はこれに限定されるものではなく、補聴器機能と携帯電話機能の双方を備えた会話システムを構築することも可能である。

産業上の利用可能性

[0159] 本発明は、例えば、軟骨伝導を利用した有用な補聴器システムや携帯電話システムを実現するために利用することが可能である。

符号の説明

- [0160]
- A 指
 - B 耳
 - C 耳軟骨（耳珠）
 - 1 指輪
 - 2 会話機器本体
 - 3 イヤーピース
 - 10 主ユニット
 - 11 第1基板
 - 12 圧電バイモルフ軟骨伝導振動部
 - 13 制御部
 - 14 駆動部
 - 15 コネクタ
 - 16 第2基板
 - 17 操作部
 - 20 電源ユニット
 - 21 基板
 - 22 バッテリ
 - 23 電源部
 - 24 昇圧回路
 - 25 充電回路
 - 30 通信ユニット
 - 31 基板
 - 32 無線通信回路
 - 40 ケーブル
 - 50 指輪型筐体
 - 100 指輪
 - 101 圧電バイモルフ軟骨伝導振動部
 - 102 駆動部

1 0 3	制御部
1 0 4	電源部
1 0 5	昇圧回路
1 0 6	自己保持タイマ（電源スイッチ）
1 0 7	リモコンスイッチ操作部
1 0 8	近距離通信部
2 0 0	補聴器本体
2 0 1	近距離通信部
2 0 2	イヤークラス接続部
2 0 3	制御部
2 0 4	音声信号出力部
2 0 5	マイク
2 0 6	スイッチ操作部
2 0 7	電源スイッチ
2 0 8	電源部
3 0 0	指輪
3 0 1	圧電バイモルフ軟骨伝導振動部
3 0 2	駆動部
3 0 3	制御部
3 0 4	電源部
3 0 5	昇圧回路
3 0 6	自己保持タイマ（電源スイッチ）
3 0 7	リモコンスイッチ操作部
3 0 8	マイク
3 0 9	音声信号出力部
3 1 0	エコーキャンセラ
4 0 0	指輪型送受話アタッチメント
4 0 1	圧電バイモルフ軟骨伝導振動部

4 0 2	駆動部
4 0 3	制御部
4 0 4	電源部
4 0 5	昇圧回路
4 0 6	マイク
4 0 7	音声信号出力部
4 0 8	エコーキャンセラ
4 0 9	近距離通信部
4 1 0	受話・発呼操作部
5 0 0	携帯電話本体
5 0 1	近距離通信部
5 0 2	音声信号入力部
5 0 3	音声信号出力部
5 0 4	電話機能部
5 0 4 a	送話部
5 0 4 b	受話部
5 0 4 c	電話通信部
5 0 5	マイク
5 0 6	スピーカ
5 0 7	表示部
5 0 8	記憶部
5 0 9	制御部
5 1 0	電源部
5 1 1	電源スイッチ
5 1 2	スイッチ操作部
6 0 0	指輪型携帯電話
6 0 1	圧電バイモルフ軟骨伝導振動部
6 0 2	駆動部

6 0 3	制御部
6 0 4	電源部
6 0 5	昇圧回路
6 0 6	マイク
6 0 7	音声信号出力部
6 0 8	エコーキャンセラ
6 0 9	音声信号入力部
6 1 0	音声信号出力部
6 1 1	電話機能部
6 1 1 a	送話部
6 1 1 b	受話部
6 1 1 c	電話通信部
6 1 2	表示部
6 1 3	記憶部
6 1 4	制御部
6 1 5	電源部
6 1 6	電源スイッチ
6 1 7	スイッチ操作部

請求の範囲

[請求項1]

指輪と会話機器本体を有する会話システムであって、

前記指輪は、

第1近距離無線通信部と、

前記第1近距離無線通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、

前記第1近距離無線通信部及び前記振動出力部に給電する第1電源部と、

を含み、

前記会話機器本体は、

前記第1近距離無線通信部と無線通信する第2近距離無線通信部と

、

マイクと、

前記マイクが拾う音声を前記第2近距離無線通信部に音声信号として出力させる音声信号出力部と、

前記第2近距離無線通信部、前記マイク、及び、前記音声信号出力部に給電する第2電源部と、

を含むことを特徴とする会話システム。

[請求項2]

前記振動出力部は、指が耳軟骨に接触したとき指を介して耳軟骨に伝達可能な軟骨伝導振動を出力することを特徴とする請求項1に記載の会話システム。

[請求項3]

前記指輪は、さらに、前記第1電源部の電源をオン／オフする電源スイッチを含み、

前記第2電源部は、前記第1近距離無線通信部から前記第2近距離無線通信部を介して伝達される前記電源スイッチのオン／オフ状態に応じてリモートコントロールされることを特徴とする請求項1に記載の会話システム。

- [請求項4] 指輪と会話機器本体を有する会話システムであって、
前記指輪は、
電源をオン／オフする電源スイッチと、
前記電源スイッチのオン／オフ状態を伝達するための第1近距離無線通信部と、
前記第1近距離無線通信部に給電する第1電源部と、
を含み、
前記会話機器本体は、
前記第1近距離無線通信部と無線通信する第2近距離無線通信部と、
マイクと、
前記マイクが拾う音声を会話機器音声として出力する音声信号出力部と、
前記第1近距離無線通信部から前記第2近距離無線通信部を介して伝達される前記電源スイッチのオン／オフ状態に応じてリモートコントロールされ、前記マイク及び前記音声信号出力部に給電する第2電源部と、
を含むことを特徴とする会話システム。
- [請求項5] 会話システムに用いられる指輪であって、
近距離無線通信部と、
前記近距離無線通信部によって受信される音声信号を軟骨伝導振動に変換して出力するために指に接触する位置に設けられる振動出力部と、
前記近距離無線通信部及び前記振動出力部に給電する電源部と、
を有することを特徴とする会話システム用指輪。
- [請求項6] 前記電源部の電源をオン／オフする電源スイッチをさらに有し、
前記近距離無線通信部は、前記電源スイッチのオン／オフ状態を外部に出力することを特徴とする請求項5に記載の会話システム用指輪

。

- [請求項7] 前記電源スイッチは、所定の自己時間にわたってオン状態を保持する自己保持機能を備えており、前記自己保持時間のカウント動作は、前記電源スイッチのオン操作毎にリセットされて再スタートされることを特徴とする請求項6に記載の会話システム用指輪。
- [請求項8] 前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含むことを特徴とする請求項5に記載の会話システム用指輪。
- [請求項9] 前記振動出力部は、電磁式振動部を含むことを特徴とする請求項5に記載の会話システム用指輪。
- [請求項10] 前記会話システムは、補聴器システムであることを特徴とする請求項5に記載の会話システム用指輪。
- [請求項11] マイクをさらに有することを特徴とする請求項5に記載の会話システム用指輪。
- [請求項12] 前記会話システムは、携帯電話システムであることを特徴とする請求項5に記載の会話システム用指輪。
- [請求項13] 前記近距離無線通信部を介して着信信号を受信することにより前記電源部による給電を開始させる制御部をさらに有することを特徴とする請求項12に記載の会話システム用指輪。
- [請求項14] 前記着信信号により着信を告知する着信振動部をさらに有することを特徴とする請求項13に記載の会話システム用指輪。
- [請求項15] 前記振動出力部が前記着信振動部を兼ねていることを特徴とする請求項14に記載の会話システム用指輪。
- [請求項16] 手動操作スイッチをさらに有し、前記近距離無線通信部は、前記手動スイッチによる受話・発呼操作に応じた信号を前記携帯電話に出力することを特徴とする請求項12に記載の会話システム用指輪。
- [請求項17] 前記振動出力部は、圧電バイモルフを含み、前記電源部は、前記圧電バイモルフを駆動するための昇圧回路を含むことを特徴とする請求

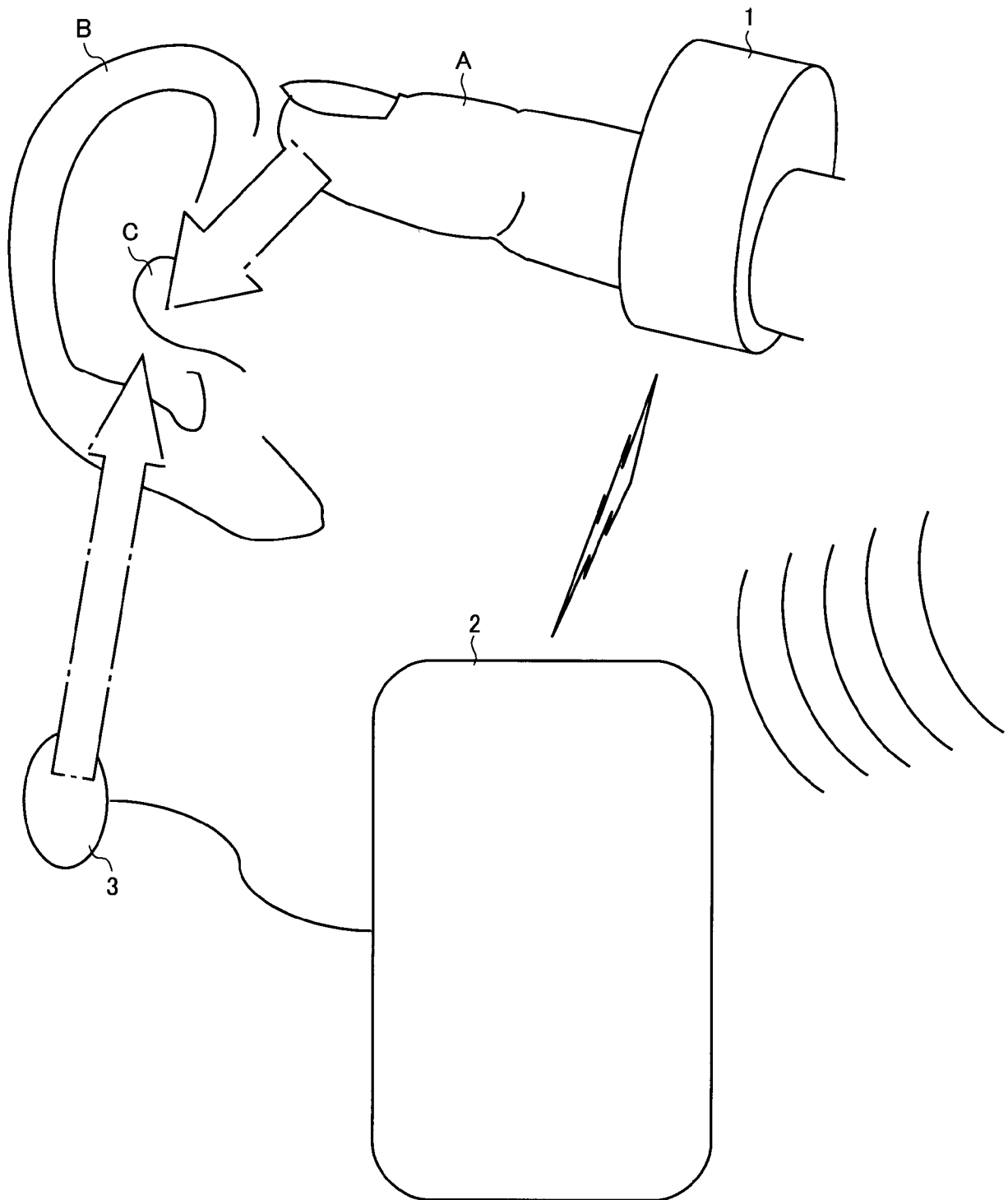
項 1 2 に記載の会話システム用指輪。

[請求項18] 前記振動出力部は、電磁式振動部を含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の携帯電話用指輪。

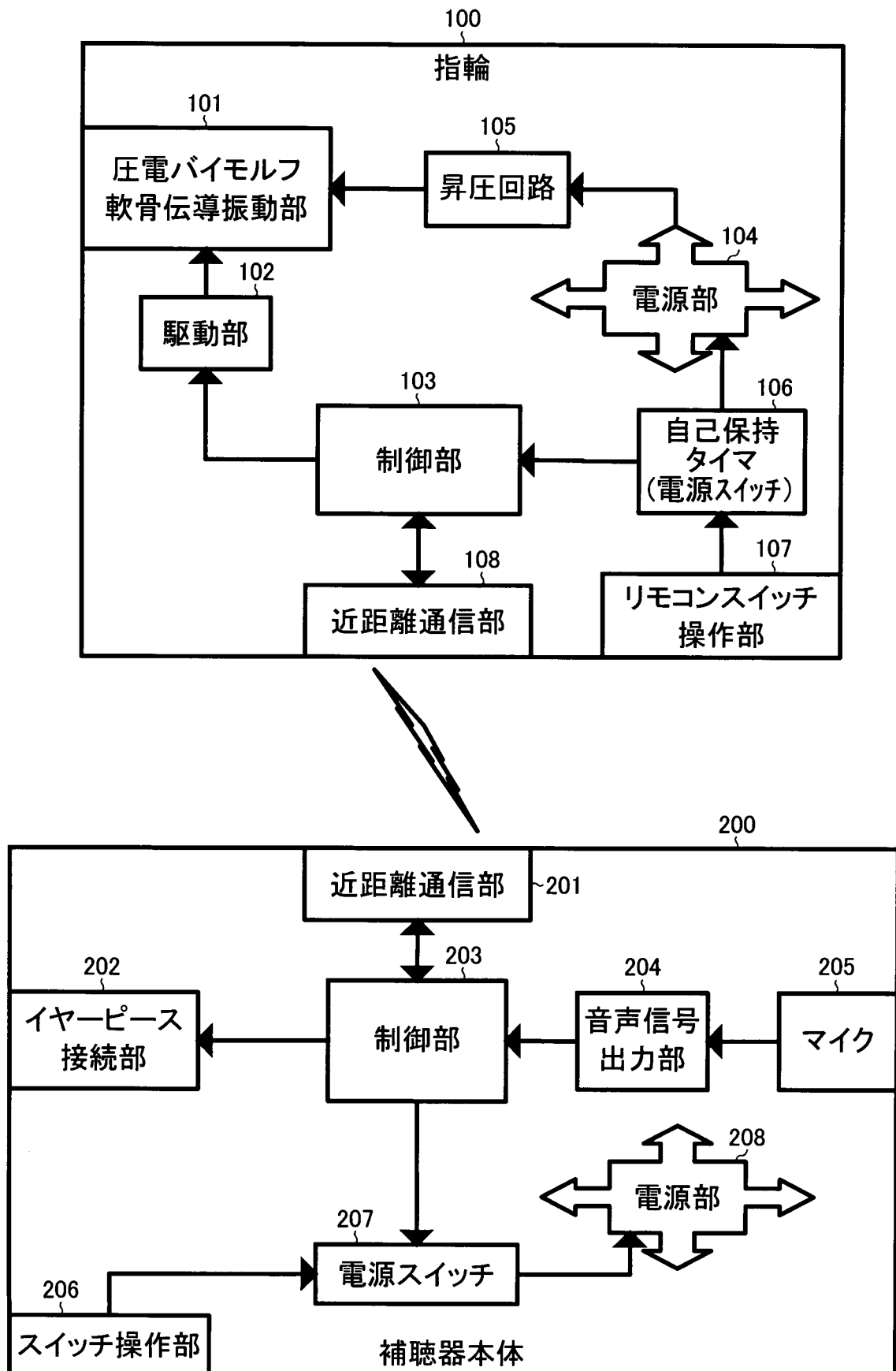
[請求項19] 前記振動出力部は、指が耳軟骨に接触したとき指を介して耳軟骨に伝達可能な軟骨伝導振動を出力することを特徴とする請求項 5 に記載の会話システム用指輪。

[請求項20] 前記耳軟骨は、耳珠の軟骨であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の会話システム用指輪。

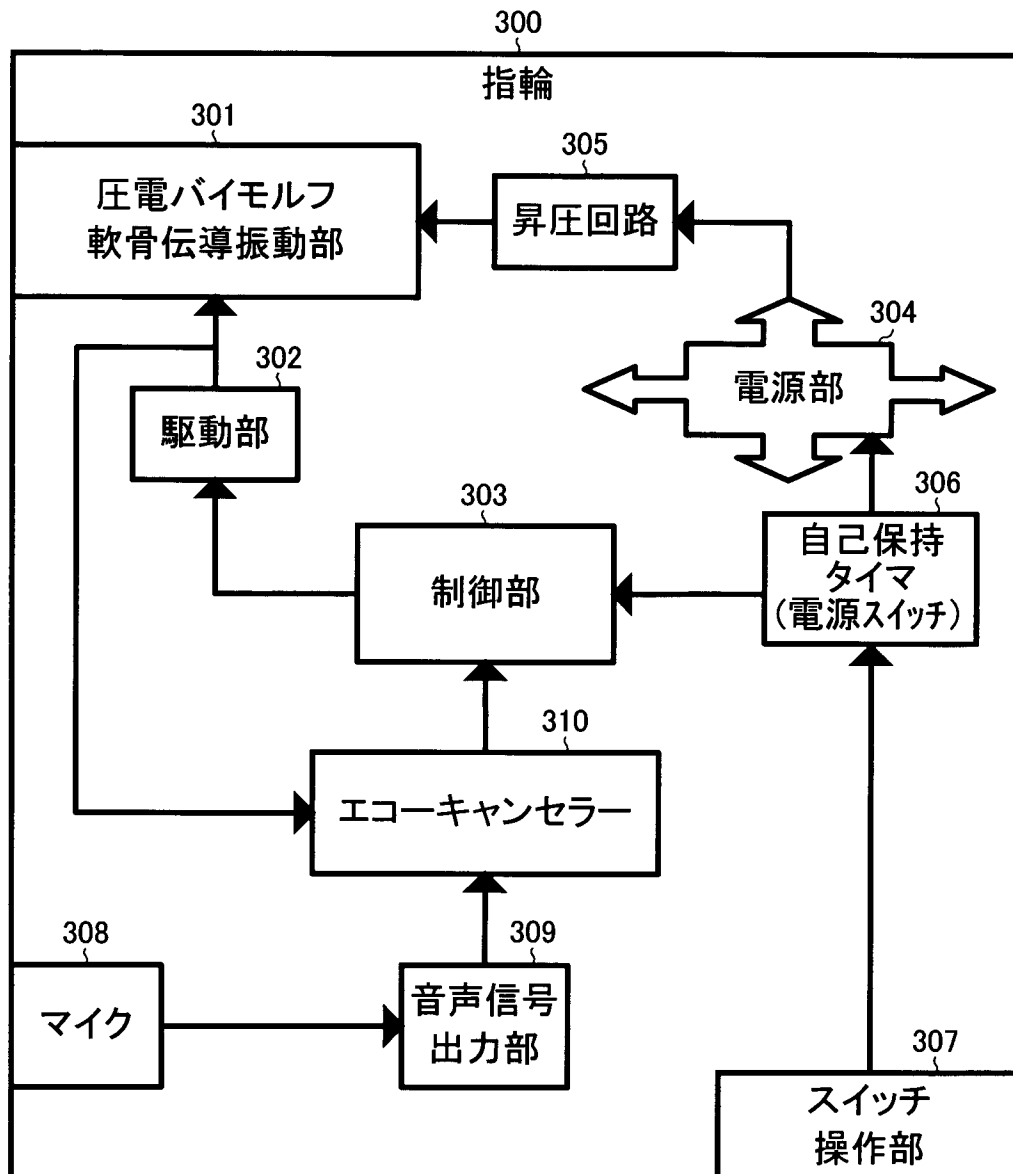
[図1]



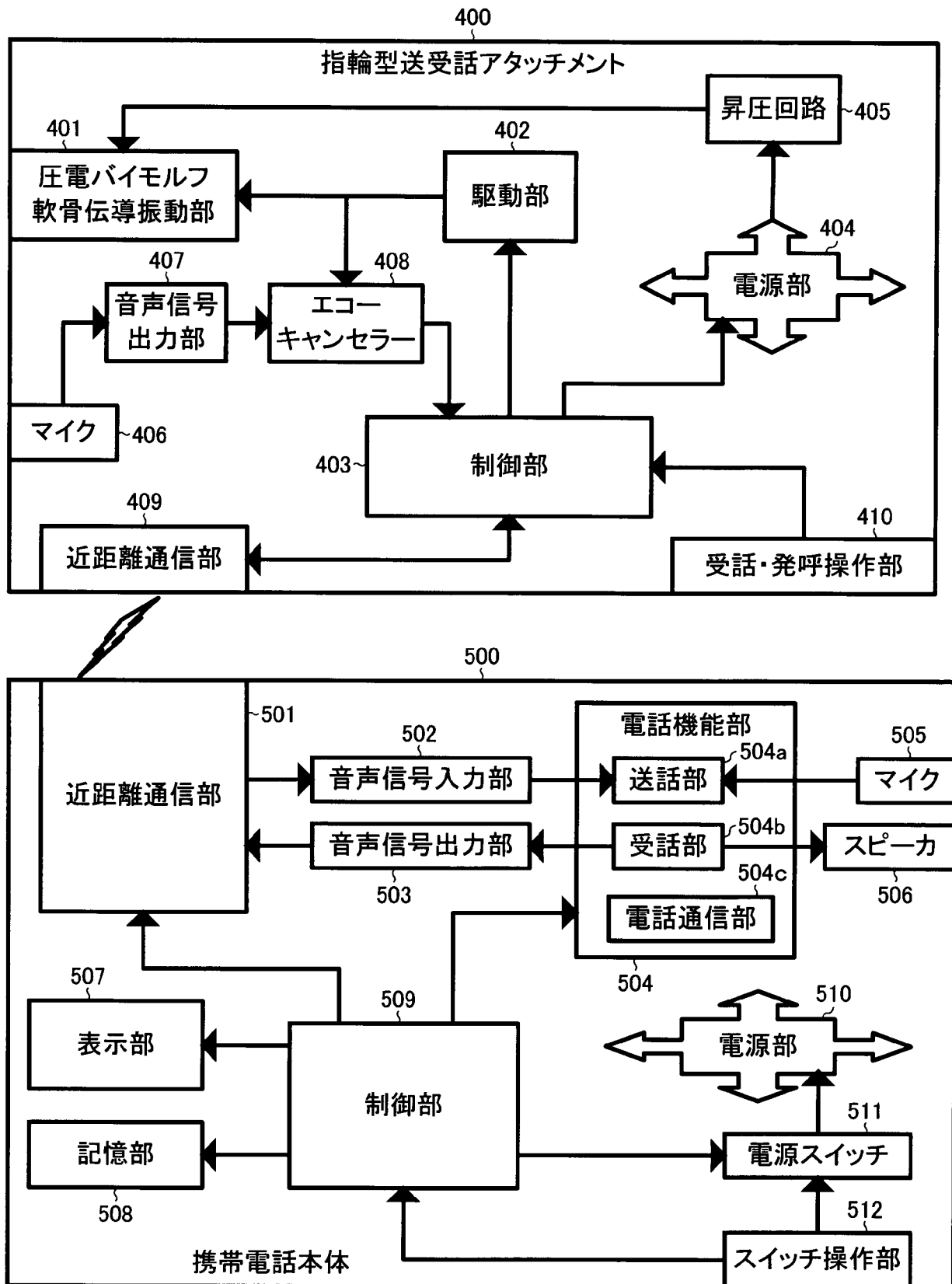
[図2]



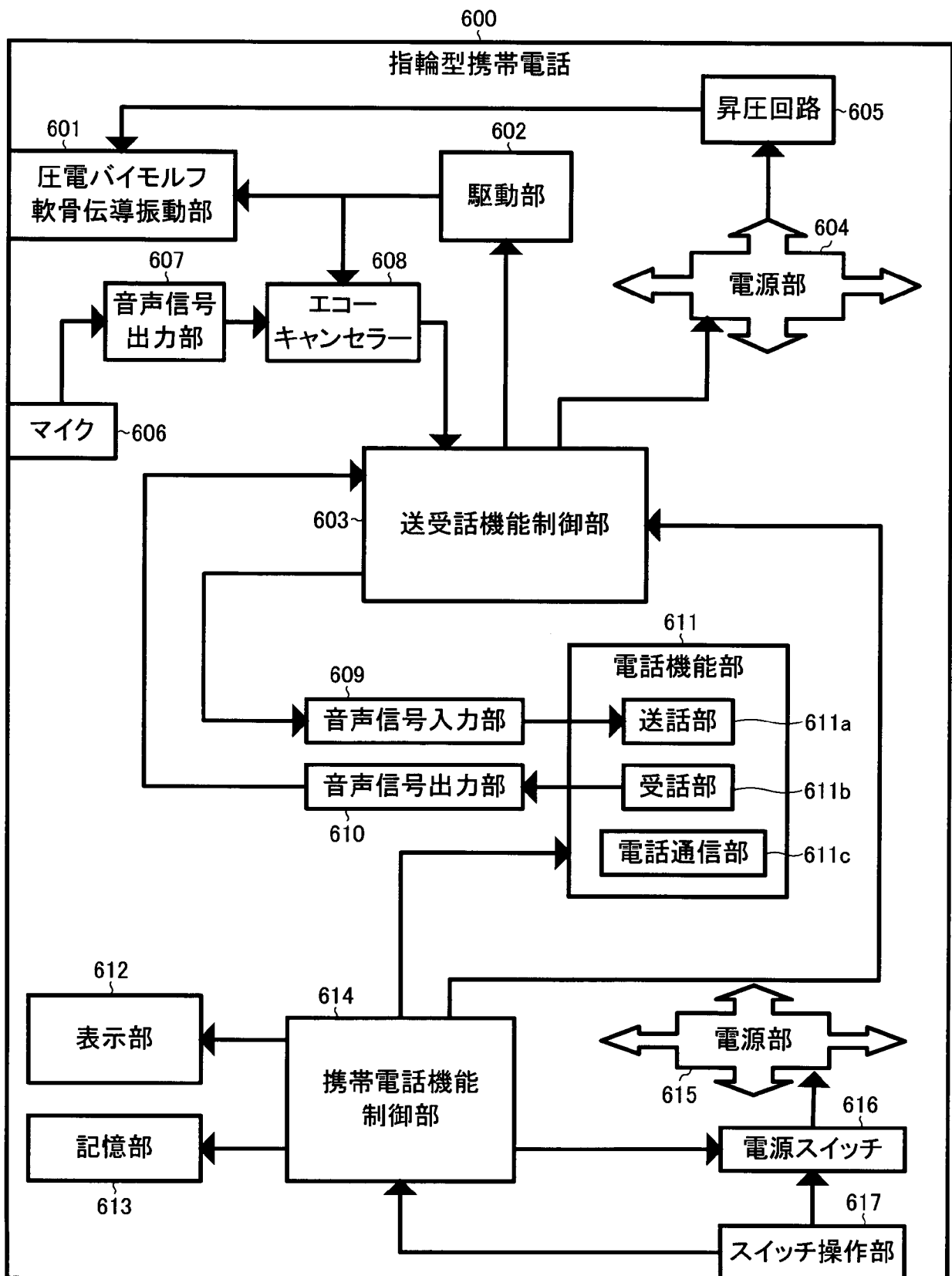
[図3]



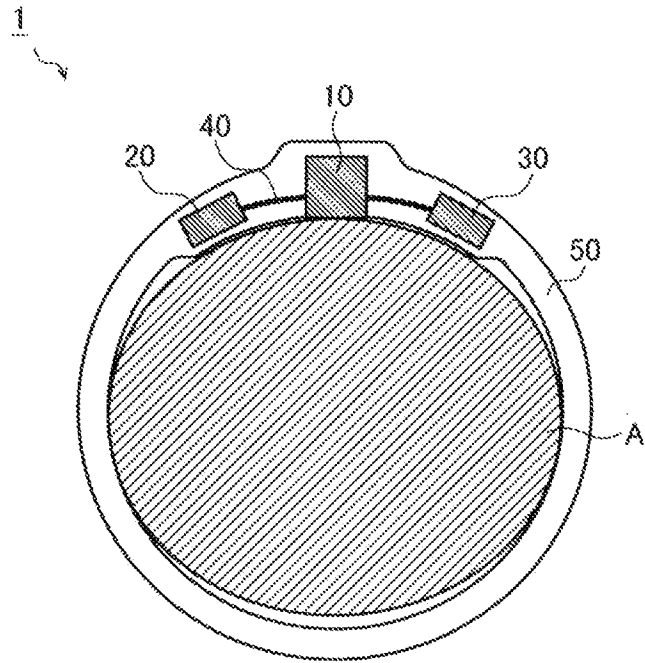
[図4]



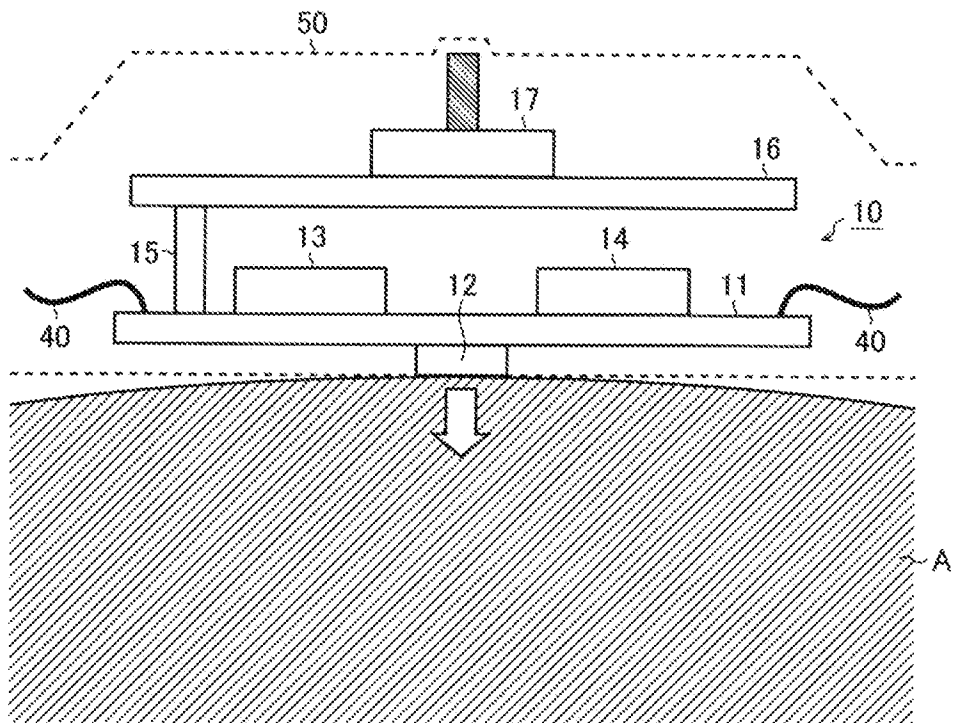
[図5]



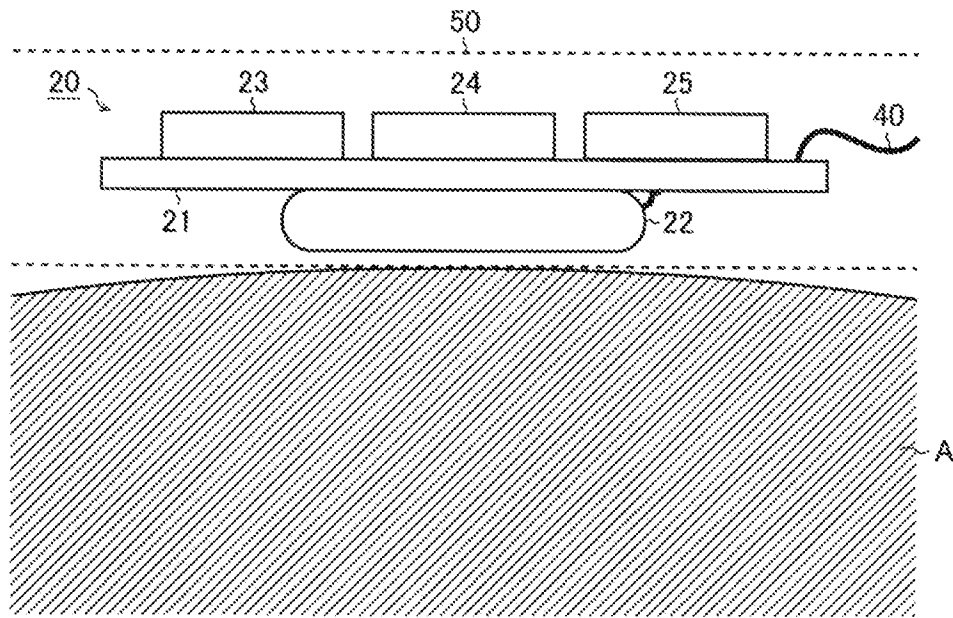
[図6]



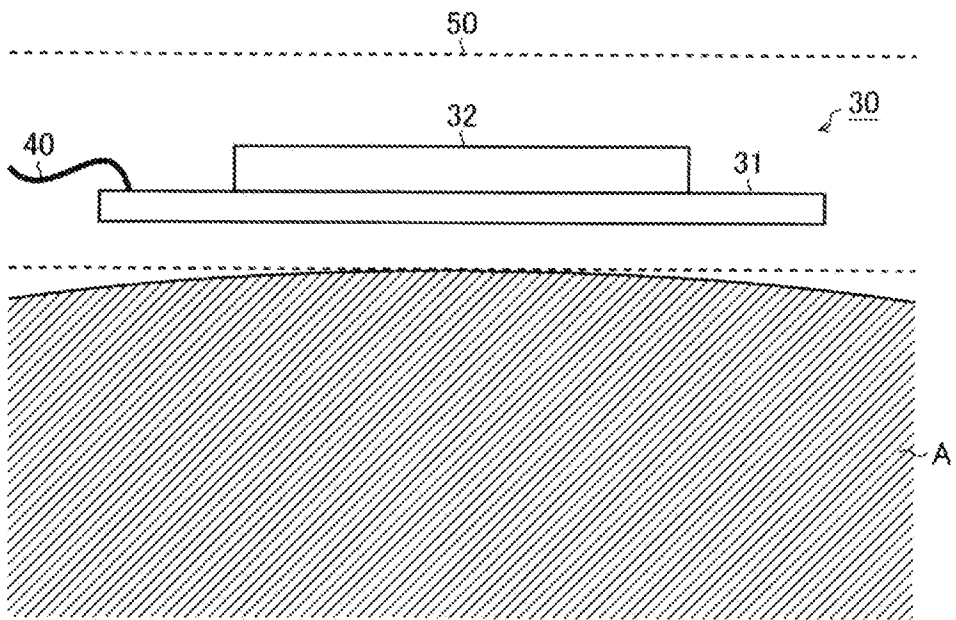
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i, H04R1/06(2006.01)i, H04R25/00(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)

H04R1/00, H04M1/00, H04M1/02, H04R1/06, H04R25/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y A	JP 2000-49935 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 18 February 2000 (18.02.2000), paragraphs [0031] to [0150]; fig. 1 to 69 & US 2005/0207599 A1 & EP 1586980 A1	1-2 3-20
Y A	JP 2004-128915 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 22 April 2004 (22.04.2004), paragraphs [0014] to [0016]; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-2, 5, 8-12, 17-20 3-4, 6-7, 13-16
Y A	JP 2009-159577 A (Haruo MATSUDA et al.), 16 July 2009 (16.07.2009), paragraphs [0004] to [0007]; fig. 14 (Family: none)	1-2, 5, 8-12, 17-20 3-4, 6-7, 13-16



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
29 February, 2012 (29.02.12)

Date of mailing of the international search report
13 March, 2012 (13.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/053231

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-232443 A (NEC Tokin Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), paragraph [0038]; fig. 2 (Family: none)	8, 17 1-7, 9-16, 18-20
Y A	JP 2006-211317 A (NEC Tokin Corp. et al.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0001] to [0030]; fig. 1 to 3 (Family: none)	9, 18 1-8, 10-17, 19-20
Y A	JP 10-136480 A (Masao ENDO et al.), 22 May 1998 (22.05.1998), paragraphs [0006] to [0014]; fig. 1 to 2 (Family: none)	10 1-9, 11-20
Y A	JP 2006-333058 A (Takao KANBE et al.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0019] to [0032]; fig. 1 to 4 (Family: none)	11-12, 17-18 1-10, 10-16, 19-20
Y A	JP 2005-348193 A (NEC Tokin Corp.), 15 December 2005 (15.12.2005), paragraphs [0014] to [0022]; fig. 1 to 3 (Family: none)	20 1-19

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04R1/00(2006.01)i, H04M1/00(2006.01)i, H04M1/02(2006.01)i, H04R1/06(2006.01)i, H04R25/00(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. H04R1/00, H04M1/00, H04M1/02, H04R1/06, H04R25/00

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
Y A	JP 2000-49935 A (日本電信電話株式会社) 2000.02.18, 段落[0031]-[0150], [図1]-[図69] & US 2005/0207599 A1 & EP 1586980 A1	1-2 3-20
Y A	JP 2004-128915 A (日本電信電話株式会社) 2004.04.22, 段落[0014]-[0016], [図2]-[図3] (ファミリーなし)	1-2, 5, 8-12, 1 7-20 3-4, 6-7, 13-1 6

☒ 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 9 . 0 2 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 3 . 2 0 1 2

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

菊池 充

5 Z

4 5 4 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 9

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 A	JP 2009-159577 A (松田 春雄 外 4 名) 2009. 07. 16, 段落[0004]-[0007], [図 14] (ファミリーなし)	1-2, 5, 8-12, 1 7-20 3-4, 6-7, 13-1 6
Y A	JP 2009-232443 A (NEC トーキン株式会社) 2009. 10. 08, 段落 [0038], [図 2] (ファミリーなし)	8, 17 1-7, 9-16, 18- 20
Y A	JP 2006-211317 A (NEC トーキン株式会社 外 1 名) 2006. 08. 10, 段落[0001]-[0030], [図 1]-[図 3] (ファミリーなし)	9, 18 1-8, 10-17, 19 -20
Y A	JP 10-136480 A (遠藤 正雄 外 1 名) 1998. 05. 22, 段落[0006]-[0014], [図 1]-[図 2] (ファミリーなし)	10 1-9, 11-20
Y A	JP 2006-333058 A (神戸 孝夫 外 1 名) 2006. 12. 07, 段落 [0019]-[0032], [図 1]-[図 4] (ファミリーなし)	11-12, 17-18 1-10, 10-16, 1 9-20
Y A	JP 2005-348193 A (NEC トーキン株式会社) 2005. 12. 15, 段落[0014]-[0022], [図 1]-[図 3] (ファミリーなし)	20 1-19