

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6305025号
(P6305025)

(45) 発行日 平成30年4月4日 (2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日 (2018.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 M 1/03 (2006.01)

HO 4 M 1/02 (2006.01)

HO 4 M 1/03 Z

HO 4 M 1/02 C

請求項の数 4 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2013-237963 (P2013-237963)	(73) 特許権者	514211644
(22) 出願日	平成25年11月18日 (2013.11.18)		株式会社ファインウェル
(65) 公開番号	特開2015-99974 (P2015-99974A)		大阪府堺市堺区出島海岸通2丁2番9号
(43) 公開日	平成27年5月28日 (2015.5.28)	(73) 特許権者	000116024
審査請求日	平成28年10月19日 (2016.10.19)		ローム株式会社
			京都府京都市右京区西院溝崎町2 1 番地
前置審査		(74) 代理人	110001933
			特許業務法人 佐野特許事務所
		(72) 発明者	細井 裕司
			大阪府堺市堺区出島海岸通2丁2番9号
		(72) 発明者	細井 陽司
			大阪府堺市堺区出島海岸通2丁2番9号
		(72) 発明者	田中 雅英
			大阪府豊中市小曾根一丁目1 7 番9号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受話方法および送受話装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

親指に振動を伝えるとともに手の甲が前方を向く状態で前記親指を耳珠に接触させることにより前記親指から振動を前記耳珠に伝えて軟骨伝導により音を聞く受話方法であって、

手首への装着部分から軟骨伝導部を支持して前記軟骨伝導部を前記親指に接触させることにより振動を前記親指に伝えることを特徴とする受話方法。

【請求項 2】

前記軟骨伝導部を前記親指の付け根に接触させることにより振動を前記親指に伝えることを特徴とする請求項 1 記載の受話方法。

【請求項 3】

前記軟骨伝導部を前記親指の付け根と人差指に挟むことにより前記軟骨伝導部を前記親指の付け根に接触させることを特徴とする請求項 2 記載の受話方法。

【請求項 4】

前記軟骨伝導部の振動を着信バイブレータとして利用することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の受話方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受話方法および送受話装置に関する。

【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。(特許文献1)一方、特許文献2では、アクチュエータによって発生した振動を振動板から人体に伝達し、振動板の振動を骨伝導によって手首から指に伝達し、この指を耳穴等に挿入することで音声信号を聞くことが提案されている。(特許文献2)また、特許文献3では、本願発明者により、ユーザの指に装着した指輪を介して音声信号を軟骨伝導振動に変換して指に伝達することを提案している。これにより、指の振動による音声信号が軟骨伝送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。(特許文献3)さらに、特許文献4では、腕時計型携帯電話内のコードリールに巻き取られているケーブルに接続された腕時計アタッチメントを引き出して指先に装着し耳穴に挿入することにより腕時計アタッチメントに取り付けられた振動伝達装置の振動を耳に直接伝達することが提案されている。(特許文献4)

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許4541111号公報

20

【特許文献2】特開2002-111822号公報

【特許文献3】特開2012-178695号公報

【特許文献4】特開2000-324217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生ぜしめる受話方法および送受話装置に関しては、さらに検討すべき課題が多い。

【0005】

本発明の課題は、上記に鑑み、軟骨伝導を生ぜしめる効果的な受話方法および送受話装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を達成するため、本発明は、手の甲が前方を向く状態で親指の腹と耳珠の間に軟骨伝導部を挟むことによって前記軟骨伝導部の振動を前記耳珠に伝えて軟骨伝導により音を聞くことを特徴とする受話方法を提案する。これによりジェスチャーで電話をする姿勢に似た無理のない姿勢で軟骨伝導による受話を行うことができる。

【0007】

具体的な方法によれば、手首への装着部分を利用し、前記軟骨伝導部を前記装着部分から支持する。これにより、ウェアラブルな状態での軟骨伝導による受話を行うことができる。より具体的な方法によれば、前記装着部分を支点に前記軟骨伝導部を支持する支持部を前記親指付け根と人差指に挟む。これにより自然で安定した軟骨伝導実現することができる。

40

【0008】

他の具体的な方法によれば、前記軟骨伝導部を耳珠への非接触時に前記装着部分に沿わせる。これにより不使用時の違和感なくウェアラブルな状態での軟骨伝導に備えることができる。より具体的な特徴によれば、前記装着部分に折り畳まれた前記軟骨伝導部を着信バイブレータ振動源として利用する。これにより、軟骨伝導部として不使用のときも軟骨伝導部を有効活用できる。

【0009】

50

本発明に基づく他の方法によれば、親指に振動を伝えるとともに手の甲が前方を向く状態で前記親指を耳珠に接触させることにより前記振動を前記耳珠に伝えて軟骨伝導により音を聞くことが提案される。具体的な方法によれば、手首への装着部分を有し、前記装着部分に設けられた軟骨伝導振動源から手首に振動を伝えることにより振動を前記親指に伝える。他の具体的な方法によれば、手首への装着部分を有し、前記装着部分から軟骨伝導部を支持して前記軟骨伝導部を前記親指に接触させることにより振動を前記親指に伝える。これらの方法によっても、ジェスチャーで電話をする姿勢に似た無理のない姿勢で軟骨伝導による受話を行うことができる。後者の方法に基づくより具体的な方法によれば、前記軟骨伝導部を前記親指付け根に接触させることにより振動を前記親指に伝える。さらに具体的な方法によれば、前記軟骨伝導部を前記親指付け根と人差指に挟む。これにより自然で安定した軟骨伝導実現することができる。

10

【0010】

本発明の他の特徴によれば、手首への装着部分と、前記装着部分を支点として親指の内側に沿って立ち上げ可能な支持部と、前記支持部に支持される軟骨伝導部とを有することを特徴とする送受話装置が提供される。これにより、ウェアラブルな状態での軟骨伝導による受話を行うことができる。具体的な特徴によれば、前記支持部は、親指の内側に沿って立上げる立上げ位置と前記装着部分に沿わせる収納位置との間で可動である。これにより不使用時の違和感なくウェアラブルな状態での軟骨伝導に備えることができる。さらに具体的な特徴によれば、前記支持部は、前記収納位置において折畳み可能である。より詳細な特徴によれば、前記支持部は、形状記憶材料で構成される。別のさらに具体的な特徴によれば、前記支持部は、前記収納位置において前記装着部分の外周に巻きつける構造である。より詳細な特徴によれば、前記支持部は、前記立上げ位置と前記収納位置との間で前記装着部分に対してスライド可能である。

20

【0011】

本発明の他の具体的な特徴によれば、前記支持部は、軟骨伝導部を親指の腹まで立上げる。さらに他の具体的な特徴によれば、前記支持部は、軟骨伝導部を親指の付け根まで立上げる。

【0012】

他の具体的な特徴によれば、本発明の送受話装置は、携帯電話との近距離通信部およびマイクを有し腕時計として構成される。さらに他の具体的な特徴によれば、本発明の送受話装置は、携帯電話との近距離通信部およびマイクを有し腕時計のアタッチメントとして構成される。

30

【発明の効果】

【0013】

上記のように、本発明によれば、軟骨伝導を生ぜしめる効果的な受話方法および送受話装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態に係る実施例1のシステム構成図の斜視図である。（実施例1）

40

【図2】実施例1における腕時計表示部に表示される通話姿勢の説明画面である。

【図3】実施例1における腕時計表示部に表示される通話姿勢の他の説明画面である。。

【図4】実施例1における腕時計表示部に表示される通話姿勢のさらに他の説明画面である。

【図5】実施例1のブロック図である。

【図6】実施例1における腕時計型送受話装置の機能を示すフローチャートである。

【図7】実施例1における腕時計型送受話装置の別の機能を示すフローチャートである。

【図8】実施例2における腕時計表示部に表示される通話姿勢の説明画面および装着状態外観図である。（実施例2）

【図9】実施例2のシステムブロック図である。

50

【図 1 0】実施例 3 における腕時計表示部に表示される通話姿勢の説明画面および装着状態外観図である。(実施例 3)

【図 1 1】実施例 4 の腕時計型送受話装置の外観斜視図および装着状態外観図である。(実施例 4)

【図 1 2】実施例 5 の腕時計アタッチメント型送受話装置の装着状態外観図である。(実施例 5)

【図 1 3】実施例 5 のシステムブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【実施例 1】

【0015】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る実施例 1 のシステム構成図の斜視図である。実施例 1 は、携帯電話 2 と腕時計型送受話装置 4 からなるシステムを構成している。携帯電話 2 は、GUI (グラフィカル・ユーザ・インタフェース) 機能を備えた腕時計表示部 6 を有するいわゆるスマートフォンとして構成されている。テンキーなどの操作部 8 は腕時計表示部 6 上に表示され、腕時計表示部 6 に対する指のタッチやスライドに応じて GUI 操作される。赤外光発光部 10 および 12 と赤外受光部 12 は、携帯電話 2 が耳に当てられたことを検知する近接センサを構成する。携帯電話 2 はさらに、イヤホン 16、マイク 18 およびテレビ電話用内側カメラ 20 を有する。なお、図 1 では図示していないが、携帯電話 2 は腕時計表示部 6 の裏側に背面主カメラを有するとともに、Bluetooth (登録商標) などによる近距離通信システムの電波 22 により腕時計型送受話装置 4 と近距離通信可能である。携帯電話 2 はさらに着信音やテレビ電話の発生のためのスピーカを有しているが、これと区別するため、耳に当てて聞くスピーカはこれスピーカは上記のように「イヤホン 16」と称している。

【0016】

腕時計型送受話装置 4 は、腕時計本体 26 とベルト部 28 を有する。腕時計本体 26 には反射型液晶を用いた腕時計表示部 30 が設けられていて、通常の時刻表示とともに、後述する種々の表示を行う。腕時計表示部 30 はタッチパネル式で、表示部にタッチすることで 30a を有し、腕時計型送受話装置 4 を操作することが可能である。腕時計本体 26 には、送受話装置用スピーカ 32 が設けられており、携帯電話 2 との近距離通信により、携帯電話 2 を例えばポケットに入れたままでも腕時計型送受話装置 4 を見ながら通話が可能である。送受話装置用マイクについては後述する。腕時計本体 26 には、さらにカメラ部 34 が設けられていて腕時計表示部 30 を見ている自身の顔が撮像されるとともに、相手の顔が腕時計表示部 30 に表示され、テレビ電話が可能である。

【0017】

腕時計本体 26 には、圧電バイモルフ素子等からなる軟骨伝導振動源 36 が設けられており、腕時計本体 26 の裏側より手首に軟骨伝導用の振動を伝える。また、ベルト部 28 にも、同様の圧電バイモルフ素子等からなる軟骨伝導振動源 38 および 40 が設けられており、ベルト部 28 の裏側より手首に軟骨伝導用の振動を伝える。また、ベルト部 28 には手首と音響インピーダンスが似通った材質で構成された伝導帯 41 が設けられており、軟骨伝導振動源 38 および 40 はこの伝導帯 41 に配置されていて、振動が伝導帯 41 を伝わるよう構成される。このようにして腕時計 4 からは手首回りの広範囲に軟骨伝導用の振動が伝えられる。手首回りの広範囲から振動を伝達する構成は、振動伝達のための好適位置の個人差や、腕時計型送受話装置 4 の装着中の位置ずれなどを吸収するのに効果的である。また、手首回りの広範囲から振動を伝達することで軟骨伝導のための振動をより効果的に手に伝えることができる。

【0018】

ここで軟骨伝導について説明する。軟骨伝導は、本願発明者によって発見された現象であり耳珠等の外耳道入口部周りの軟骨に伝えられた振動により軟骨部外耳道表面が振動し、外耳道内で気導音を発生させる現象である。そして外耳道内で発生した気導音は外耳道内をさらに奥に進んで鼓膜に達する。このように軟骨伝導により聞こえる音の主要部は鼓

10

20

30

40

50

膜を介して聞こえる音である。但し、鼓膜で聞こえるのは通常の気導音のように外耳道外部から外耳道に侵入した音ではなく、あくまで外耳道内部で発生した気導音である。

【0019】

上記の各軟骨伝導振動源は、着信バイブレータの振動源を兼ねており、携帯電話2との近距離通信により、着信信号が伝達されることにより振動して手首への振動伝達により着信を知らせる。なお、後述のように、軟骨伝導振動源は軟骨伝導の際には音声信号の周波数域(1000Hzを中心とする周波数)で振動させられるとともに不快な振動が手首に感知されないよう振動覚を起こす周波数(例えば20Hz以下)をカットして手首に伝達される。一方、着信バイブレータとして振動させるときは、振動覚を起こす周波数(例えば20Hz以下)を中心に振動させられ、可聴周波数域はカットして他人には聞こえないようにする。

10

【0020】

ベルト部28には、締付け機構42が設けられており、腕時計型送受話装置4の着脱の際にベルト部28を緩めるとともに、通常装着状態の締付けを行う。締付け機構42は、さらに通常状態から、苦痛や不快感のない範囲でややきつめにベルト部28を締付けることで手首への軟骨伝導をより確実にする。このような締付け機構42による通常状態から軟骨伝導状態への切換えは、腕時計表示部30に表示されるスイッチ部44を押すことによるタッチパネル操作により可能である。なお、スイッチ部44を押す動作は、腕時計本体26を手首に押し付ける方向の操作なので軟骨伝導振動源36の振動をより確実に手首に密着させる動作にもなる。なお、通常装着状態において軟骨伝導が充分であるときは、スイッチ44を押さずに通話することも可能である。

20

【0021】

ベルト部28には、さらに、送受話装置用の可変指向性マイク46が設けられている。上記のテレビ電話状態では、矢印48に示すように可変指向性マイク46は腕時計表示部30の正面からの音声を拾うよう手の甲側に指向性が設定される。一方、軟骨伝導により通話を行う時は、矢印48に示すように可変指向性マイク46は腕時計型送受話装置4を嵌めた手(通常左手)の手の平側からの音声を拾うよう指向性が切換えられるので後述のような姿勢により通話が可能となる。また、ベルト部28には、音響インピーダンスの異なる材質からなる振動隔離帯52および54が設けられており、軟骨伝導振動源軟36、38および40からの振動が可変指向性マイク46に伝わらないようにしている。なお、ベルト部28に沿って、近距離通信部のアンテナ56が手首を巻くように設けられている。

30

【0022】

図2は、図1に示す実施例1における腕時計表示部30に表示される通話姿勢の説明画面である。この画面は、腕時計型送受話装置4の電源スイッチを入れる度に表示されるが、煩雑なときは表示されないように設定することもできる。図2(A)は、テレビ電話時の通話姿勢であり、携帯電話2を例えばポケットに入れたままで腕時計表示部30を見ながらテレビ電話の通話を行う姿勢を説明している。このとき可変指向性マイク46の指向性は図1の矢印48に示すように手の甲側に向けられている。

【0023】

図2(B)は軟骨伝導通話の姿勢を説明するもので、腕時計型送受話装置4を嵌めた手(例えば左手)の人差し指を同じ側の耳(例えば左耳)の耳珠(耳軟骨)に当てている軟骨伝導による通話姿勢を示している。このとき、指で耳穴を塞がないようにすれば、外界音も聞こえる状態で軟骨伝導により音を聞くことができる。なお、耳珠を強く押して耳穴を塞ぐようにすると外耳道閉鎖効果によりさらに大きな音で軟骨伝導による音を聞くことができる。このような通話姿勢により、手首から導入された軟骨伝導のための振動が人差し指に伝わり、その振動が耳珠(耳軟骨)に伝わることで、良好な軟骨伝導により相手の声を聞くことができるとともに、図1の矢印50に示すように手の平側の方向に指向性が切換えられたマイクによって拾われる自分の声を相手に伝えることができる。なお、この姿勢のとき、カメラ部34、スピーカ32および腕時計表示部30はそれぞれオフになる

40

50

。このような自動オフは、腕時計本体 26 に設けられた加速度センサが図 2 (A) と (B) の姿勢変更を検知することにより自動的に行われる。

【0024】

図 3 は、図 1 に示す実施例 1 における腕時計表示部 30 に表示される通話姿勢の他の説明画面である。図 3 (A) は、図 2 (B) に示す軟骨伝導による通話姿勢において、右手で図 1 に示すスイッチ 44 を押している状態を示す。また、図 3 (B) は、他の軟骨伝導による通話姿勢を示すもので、腕時計型送受話装置 4 を嵌めた手 (例えば左手) の親指を同じ側の耳 (例えば左耳) の耳珠 (耳軟骨) に当てた姿勢を示している。なお、この通話姿勢でも、手の平側の方向に指向性が切換えられたマイクによって拾われる自分の声を相手に伝えることができる。

10

【0025】

図 4 は、図 1 に示す実施例 1 における腕時計表示部 30 に表示される通話姿勢のさらに他の説明画面である。図 4 (A) は、腕時計型送受話装置 4 を嵌めた手 (例えば左手) のを顔の前でクロスさせて人差し指を反対側の耳 (例えば右耳) の耳珠 (耳軟骨) に当てている軟骨伝導による通話姿勢を示している。また、図 4 (B) は、さらに他の軟骨伝導による通話姿勢を示すもので、腕時計型送受話装置 4 を嵌めた手 (例えば左手) の手のひら下部の土手部分を同じ側の耳 (例えば左耳) に当てた姿勢を示している。この場合は手のひらの土手部分が耳孔付近の軟骨に広範囲に接触することになる。また強く押せば耳を塞ぐ形となる。なお、図 4 (A) および図 4 (B) いずれの通話姿勢でも、手の平側の方向に指向性が切換えられたマイクによって拾われる自分の声を相手に伝えることができる。

20

【0026】

図 5 は、図 1 に示した実施例 1 のブロック図であり、図 1 と同一部分には図 1 と同一番号を付し、必要のない限り、説明は省略する。携帯電話 2 は、記憶部 58 に記憶されるプログラムに従って動作する制御部 60 によって制御される。記憶部 58 はまた、制御部 60 の制御に必要なデータを一時記憶するとともに、種々の測定データや画像も記憶することができる。表示部 6 の表示は制御部 60 の制御に基づき表示ドライバの保持する表示データに基づいて行われる。表示部 6 は表示用バックライトを有しており、周囲の明るさに基づいて制御部 60 がその明るさを調節する。表示部 6 はタッチパネル 6a を有し、表示部をタッチすることで携帯電話 2 を操作できる。

【0027】

30

送話処理部 62、マイク 18、受話処理部 64 およびイヤホン 16 を含む電話機能部 66 は、制御部 60 の制御下にある電話通信部 68 により、無線電話回線に接続可能である。スピーカ 70 は、制御部 39 の制御により着信音や種々の案内を行うとともにテレビ電話時の相手の声を出力する。このスピーカ 60 の音声出力は、イヤホン 16 から出力されることはない。また、画像処理部 72 は、制御部 60 に制御されてテレビ電話用内側カメラ 20 および背面主カメラ 74 によって撮像される画像を処理し、これらの処理結果の画像を記憶部 58 に入力する。

【0028】

携帯電話 2 は、腕時計型送受話装置 4 と通信するための近距離通信部 76、主電のメインスイッチ等の操作部 78 を有する。携帯電話 2 全体に給電する電源部 80 は無接点充電部 82 から給電される充電電池を有する。

40

【0029】

腕時計型送受話装置 4 は、携帯電話 2 と通信するための近距離通信部 77 を有する。また通常の時計機能のための時計機能部 84 を有する。加速度センサ 86 は、図 1 の (A) から (B) への腕時計型送受話装置 4 の上昇、および図 1 の (B) から (A) への腕時計型送受話装置 4 の下降を検知し、カメラ部 34、スピーカ 32 および腕時計表示部 30 の自動切換えを行う。

【0030】

腕時計型送受話装置 4 の電源部 88 および携帯電話 2 の電源部 80 はそれぞれ、無接点充電部 82 および 90 により無接点充電が可能であるが、お互いの充電状態の情報を近距

50

離通信により共有し、腕時計型送受話装置 4 と携帯電話 2 の連携を確保するようにしている。さらに、GPS 部 9 2 は腕時計型送受話装置 4 を嵌めたユーザの移動を検知し、その都度、携帯電話 2 が不携帯状態で元の場所に放置されていないかチェックすることで、腕時計型送受話装置 4 と携帯電話 2 の連携を確保するようにしている。具体的には、ユーザが移動した結果、近距離通信圏外にならないかをチェックする。

【0031】

駆動部 9 4 は、本体軟骨伝導部 3 6 およびベルト軟骨伝導部 3 8 および 4 0 を共に駆動することで手首回りの広範囲から軟骨伝導用の振動を伝える。音声処理部 9 6 は制御部 9 8 の指示により駆動部 9 4 による軟骨伝導のための振動発声とスピーカ 3 2 による気導音発生を切替える。指向性マイク 4 6 は、音声処理部を介した制御部 9 8 からの指示により指向性の切換えを行う。音声処理部 9 6 はまた、駆動部からの出力信号を、振動覚を起こす周波数をカットした音声信号とするか、可聴周波数域をカットした振動覚を起こす周波数域のバイブレーション信号とするかを切替える。なお、制御部 9 8 は、記憶部 9 8 に記憶されるプログラムに従って動作する。記憶部 9 8 はまた、制御部 9 8 の制御に必要なデータを一時記憶するとともに、種々の測定データや画像も記憶することができる。

【0032】

操作部 1 0 0 は、主電源のオンや発呼操作、または着信応答操作などを行なうためのボタン等を含む。腕時計表示部 3 0 は上記のようにタッチパネル式であり、タッチパネル 3 0 a を有していてスイッチ 4 4 等が表示され、腕時計表示部をタッチすることで携帯電話 2 を操作できる

【0033】

図 6 は、実施例 1 における腕時計型送受話装置 4 の制御部 9 8 の機能を示すフローチャートである。なお、図 6 のフローは、軟骨伝導に関する機能を中心に動作を抽出して図示しており、腕時計型送受話装置 4 には通常の腕時計機能をはじめとする図 6 のフローに表記していない制御部 4 の動作が存在する。図 6 では、軟骨伝導に関する機能の中でも特に、マイクの指向性制御、振動覚を起こす周波数域と音声周波数域の切換え制御、およびベルト部の締付け制御に関する機能等を抽出しており、図 1 から図 5 で説明した他の諸機能についても、煩雑を避けるため図示と説明を省略している。

【0034】

図 6 のフローは、腕時計型送受話装置 4 の操作部 1 0 0 における主電源のオンでスタートし、ステップ S 2 で初期立上および各部機能チェックを行うとともに腕時計表示部 3 0 における通常の時計表示を開始する。次いでステップ S 4 で図 2 から図 4 で示した使用法をスライドショーで表示する。使用法説明が終了するとステップ S 6 に移行する。

【0035】

ステップ S 6 では、軟骨伝導振動源の駆動の際、振動覚を起こす周波数（例えば 20 Hz 以下）を中心に振動し、他人には着信バイブレーションが聞こえないようにするため、駆動信号から可聴周波数域がカットされるよう回路切換を行なってステップ S 8 に移行する。なお、この時点では、まだ軟骨伝導振動源の駆動は行なわれない。ステップ S 6 に至ったとき、元々、可聴周波数域がカット状態にあればステップ S 6 では何もせずステップ S 8 に移行する。

【0036】

ステップ S 8 では、振動覚ボリュームリミッタをオフしてステップ S 1 0 に移行する。振動覚ボリュームリミッタは、後述のように、軟骨伝導振動源を可聴周波数域で振動させる際、カットし切れていない低周波数域の振動が不快な振動覚を生じるのを防ぐため、ボリュームが所定よりも上がらないようにするリミッタであり、音声処理部に設けられるものである。軟骨伝導振動源を着信バイブレーションとして振動させる場合は、振動覚を起こすのが目的なので、このような振動覚ボリュームリミッタをオフし、ボリューム調節を最大まで上げることを可能とする。なお、ステップ S 8 に至ったとき、元々、可振動覚ボリュームリミッタがオフ状態にあればステップ S 6 では何もせずステップ S 8 に移行する。

【0037】

ステップS 1 0 では、携帯電話 2 から近距離通信によって伝達される着信信号に応答して腕時計型送受話装置 4 の操作部 1 0 0 を操作したか、または腕時計型送受話装置 4 の操作部 1 0 0 での発呼操作が近距離通信によって携帯電話 2 に伝達され、これに基づき相手からの応答があったことが近距離通信により携帯電話 2 から伝達されたかを検知する。なお、着信信号が伝達された場合は、軟骨伝導振動源が着信バイブレータとして振動するが、このとき、ステップS 6 の機能に基づき可聴周波数域がカットされて振動する。操作部 1 0 0 による着信応答操作または、発呼に基づく相手からの応答が携帯電話 2 からの応答のいずれかがあれば、携帯電話による相手との通話が開始されたことを意味するのでステップS 1 2 に進む。

【 0 0 3 8 】

ステップS 1 2 では、腕時計表示部 3 0 における相手の顔の表示、カメラ部による自分の顔の撮像、スピーカ 3 2 による気導音の発生をいずれもオンとするとともに指向性マイク 4 6 の指向性を手の甲側に設定してステップS 1 4 に移行する。なお、このとき軟骨伝導部はオフされている。元々、表示部がオン、カメラがオン、スピーカがオン、マイク指向性が手の甲側の状態でステップS 1 2 に至ったときは、ステップS 1 2 では何もせずステップS 1 4 に移行する。次いでステップS 1 4 でベルト部の締付状態を通常にしてステップS 1 8 に移行する。ベルト部の締付状態が元々、通常締付状態でステップS 1 4 に至ったときはステップS 1 4 では何もせず、ステップS 1 8 に移行する。このように通話の開始に当たってはまずテレビ電話状態が設定される。また、ベルト部の締付状態は通常とする。なお、通話がテレビ電話でなく音声だけであった場合は、上記における相手の顔の表示およびカメラ部のオンを省略する。

【 0 0 3 9 】

ステップS 1 6 では、加速度センサ 8 6 による図 2 の (A) から (B) への腕時計型送受話装置 4 の上昇検知の有無をチェックする。検知があればステップS 1 8 に移行し、腕時計表示部における相手の顔の表示、カメラ部による自分の顔の撮像、スピーカによる気導音の発生をいずれもオフとして代わりに軟骨伝導部をオンする。さらに、マイクの指向性を手の平側に設定してステップS 1 8 に移行する。元々、表示部がオフ、カメラがオフ、軟骨伝導部がオン、マイク指向性が手の平側の状態でステップS 1 8 に至ったときは、ステップS 1 8 では何もせずステップS 2 0 に移行する。

【 0 0 4 0 】

ステップS 2 0 では、軟骨伝導振動源は軟骨伝導を音声信号の周波数域 (1 0 0 0 H z を中心とする周波数) で振動させられるとともに不快な振動が手首に感知されないよう振動覚を起こす周波数 (例えば 2 0 H z 以下) をカットしてステップS 2 2 に移行する。なお、ステップS 2 0 に至ったとき、元々、振動覚波数域がカット状態にあればステップS 2 0 では何もせずステップS 2 2 に移行する。ステップS 2 2 では、上記で説明した振動覚防止ボリュームリミッタをオンしてステップS 2 4 に移行する。なお、ステップS 2 2 に至ったとき、元々、可振動覚ボリュームリミッタがオン状態にあればステップS 2 2 では何もせずステップS 2 4 に移行する。

【 0 0 4 1 】

ステップS 2 4 では、スイッチ 4 4 が押されているか否かチェックし、押されていればステップS 2 6 に移行してベルト部の締付力を強くしてステップS 2 8 に移行する。一方、スイッチ 4 4 が押されていないことを検知するとステップS 3 0 に移行し、締付力を通常に戻してステップS 2 8 に移行する。

【 0 0 4 2 】

ステップS 2 8 では、加速度センサ 8 6 による図 2 の (B) から (A) への腕時計型送受話装置 4 の下降の有無をチェックし、下降検知があれば、ステップS 1 2 に移行して、テレビ電話状態に設定を戻す。一方、ステップS 2 8 で下降検知がなければ (軟骨伝導通話が継続されている限り通常はこの状態とである) ステップS 3 2 に移行し、通話が切断されたか否かチェックする。通話の切断がなければ、ステップS 1 6 に戻る。以下、ステップS 3 2 で通話断が検知されるまでは、ステップS 1 2 からステップS 3 2 が繰り返さ

10

20

30

40

50

れ、姿勢の変化に対応する軟骨伝導通話とテレビ電話の切換えを行う。また、スイッチ操作の有無に基づく締付力の変更を行う。一方ステップ S 3 2 で通話断が検知されるとステップ S 3 6 に移行する。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 3 6 では、腕時計型送受話装置 4 の主電源がオフされたか否かチェックし、主電源のオフがなければステップ S 6 に戻り、以下ステップ S 3 6 で主電源のオフが検知されない限り、ステップ S 6 からステップ S 3 6 を繰り返す。これに対しステップ S 3 6 で主電源オフが検知されるとフローを終了する。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、実施例 1 における腕時計型送受話装置 4 の制御部 9 8 の機能を別の機能を抽出して示したフローチャートである。図 7 のフローも、軟骨伝導に関する機能を中心に動作を抽出して図示しており、腕時計型送受話装置 4 には通常の腕時計機能をはじめとする図 7 のフローに表記していない制御部 4 の動作が存在する。図 7 では、軟骨伝導に関する機能の中でも特に、マイクの指向性制御、および携帯電話 2 との連携に関する機能等を抽出しており、図 1 から図 5 で説明した他の諸機能および図 6 で説明済みの機能についても、煩雑を避けるため図示と説明を省略している。各機能は、説明の都合上図 6 と図 7 に分離しているが、実際には図 6 と図 7 の機能を総合して実施することができる。

【 0 0 4 5 】

図 7 のフローは、腕時計型送受話装置 4 の主電源のオンでスタートし、ステップ S 8 6 2 で初期立上および各部機能チェックを行うとともに腕時計表示部 3 0 における通常の時計表示を開始する。次いでステップ S 8 6 4 で図 2 から図 4 で示した使用法をスライドショーで表示する。使用法説明が終了するとステップ S 8 6 6 に移行し、GPS 部によるユーザの移動が検知されたか否かチェックする。

【 0 0 4 6 】

移動検知がなければステップ S 8 6 8 に進み、腕時計型送受話装置 4 と携帯電話 2 の連携を確保するための予定タイミング（例えば 5 秒に 1 回）となったか否かチェックする。そして該当すればステップ S 8 7 0 に移行する。一方、ステップ S 8 6 6 で GPS によるユーザ移動が検知される場合は、直接ステップ S 8 7 0 に移行する。ステップ S 8 7 0 では、携帯電話が近距離通信圏外になったかどうかチェックし、通信圏内にあればステップ S 8 7 2 に進む。ステップ S 8 7 2 では携帯電話との近距離通信を行い、定常的に腕時計表示部に表示されている腕時計型送受話装置 4 の電源状態をチェックして結果を携帯電話 2 に送信する。送信された情報は携帯電話で表示される。さらに、ステップ S 8 7 4 で携帯電話の電源状態を示す情報を近距離通信で受信し、結果を腕時計表示部に表示してステップ S 8 7 6 に移行する。一方ステップ S 8 6 8 において予定タイミングでなければ直接ステップ S 8 7 6 に移行する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 8 7 6 では、近距離通信により携帯電話に着信があったか、または腕時計型送受話装置 4 の操作部 6 5 0 9 の発呼操作に基づく相手からの応答があったかを検知する。これらのいずれかがあれば、携帯電話による相手との通話が開始されたことを意味するのでステップ S 8 7 8 に進み、腕時計表示部における相手の顔の表示、カメラ部による自分の顔の撮像、スピーカによる気導音の発生をいずれもオンするとともにマイクの指向性を腕時計手の甲側に設定してステップ S 8 8 0 に移行する。なお、このとき軟骨伝導部はオフされている。このように通話の開始に当たってはまずテレビ電話状態が設定される。なお、通話がテレビ電話でなく音声だけであった場合は、上記における相手の顔の表示およびカメラ部のオンを省略する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 8 8 0 では、加速度センサ 8 6 による図 2 の (A) から (B) への腕時計型送受話装置 4 の上昇検知の有無をチェックする。検知があればステップ S 8 8 2 に移行し、腕時計表示部における相手の顔の表示、カメラ部による自分の顔の撮像、スピーカによる気導音の発生をいずれもオフとして代わりに軟骨伝導部をオンする。さらに、マイクの

10

20

30

40

50

指向性を手の平側に設定してステップ S 8 8 4 に移行する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 8 8 4 では、加速度センサ 8 6 による図 2 の (B) から (A) への腕時計型送受話装置 4 の下降の有無をチェックし、下降検知があれば、ステップ S 8 7 8 に移行して、テレビ電話状態に設定を戻す。一方、ステップ S 8 8 4 で下降検知がなければ (軟骨伝導通話が継続されている限り通常はこの状態とである) ステップ S 8 8 6 に移行し、通話が切断されたか否かチェックする。通話の切断がなければ、ステップ S 8 8 0 に戻る。以下、ステップ S 8 8 6 で通話断が検知されるまでは、ステップ S 8 7 8 からステップ S 8 8 6 が繰り返され、姿勢の変化に対応する軟骨伝導通話とテレビ電話の切換えを行う。一方ステップ S 8 8 6 で通話断が検知されるとステップ S 8 8 8 に移行する。また、ステップ S 8 7 6 における通話開始の検知がなければ直接ステップ S 8 8 8 に移行する。

10

【 0 0 5 0 】

ステップ S 8 8 8 では、操作部 6 5 0 9 による携帯電話搜索操作が行われたか否かチェックする。この操作は、例えば出かけるときに携帯電話が見当たらない時に行われる。その操作が行われるとステップ S 8 9 0 に進み、近距離通信により携帯電話と通信し、携帯電話から着信音の発音 (またはバイブレータの振動) を行わせるための指示信号を送信してステップ S 8 9 2 に移行する。

【 0 0 5 1 】

一方、ステップ S 8 7 0 において携帯電話が近距離通信圏外になったことが検知されるとステップ S 8 9 4 に進み、携帯電話が不携帯状態であることを携行する表示を行ってステップ S 8 9 2 に移行する。以上のような種々の手段により腕時計型送受話装置 4 と携帯電話 2 の連携が確保される。

20

【 0 0 5 2 】

ステップ S 8 9 2 では、腕時計型送受話装置 4 の主電源がオフされたか否かチェックし、主電源のオフがなければステップ S 8 6 6 に戻り、以下ステップ S 8 9 2 で主電源のオフが検知されない限り、ステップ S 8 6 6 からステップ S 8 9 2 を繰り返す。これに対しステップ S 8 9 2 で主電源オフが検知されるとフローを終了する。

【 0 0 5 3 】

以上の実施例 1 に示した種々の特徴の実施は、実施例 1 に限るものではなく、その利点を享受できる限り、他の実施例でも実施可能である。また、下記に例示するように、実施例 1 に示した種々の特徴は、種々変形して実施することが可能である。これらの変形は適宜組合せて実施することが可能であるとともに、一部変形前の状態と組み合わせることも可能である。

30

【 0 0 5 4 】

例えば、軟骨伝導振動源の振動は、ベルト部 2 8 の伝導帯 4 1 を通じて軟骨伝導振動源が設けられていない部分にも伝わるので伝導帯 4 1 の伝導効率が良いときは軟骨伝導振動源 3 8 および 4 0 のいずれかを省略してもよい。さらに、腕時計本体 2 6 の軟骨伝導振動源 3 6 の振動をベルト部 2 8 の伝導体に伝えるよう構成すれば軟骨伝導振動源 3 8 および 4 0 の両者を省略しても手首回りの広範囲から振動を伝達することができる。また、これとは逆に、腕時計本体 2 6 の裏側部分まで伝導体 4 1 を延長するよう構成し、軟骨伝導振動源 3 8 および 4 0 のいずれかまたは両者の振動をつたえるようにすれば、軟骨伝導振動源 3 6 を省略することも可能である。このように、実質的に手首回りの広範囲に軟骨伝導用の振動が伝えられる場合は軟骨伝導振動源を一つまたは少数にしてもよい。逆に、軟骨伝導振動源の数を実施例 1 よりも適宜増やして手首回りの広範囲からの軟骨伝導用の振動伝達を強化してもよい。

40

【 0 0 5 5 】

また、腕時計表示部 3 0 に表示されるスイッチ部 4 4 を採用するのに替え、ベルト部 2 8 における軟骨伝導振動源 3 8 または 4 0 に対応する位置に同様の機能を有するボタンを設けることも可能である。この場合でも、スイッチ部を押す動作が同時に軟骨伝導振動源 3 8 または 4 0 を手首に密着させる動作になる。なお、締付力の切換えはこのように手動に

50

よらず、図6のステップS16で上昇加速度が検知されたときに自動的に締付力をアップするよう構成してもよい。このとき使用者が驚かないように、ステップS18においてスピーカをオフする前に「ベルトを締めます」との短い音声メッセージを入れるようにしてもよい。さらに、簡単のためには、締付け機構を省略し、単にスイッチ部を押す動作で軟骨伝導振動源38または40を手首に密着させるようにしてもよい。この場合は、スイッチ部の機能は、軟骨伝導部の音声伝達用の振動をオンするために利用することができる。また、スイッチ部そのものを省略し、単に、軟骨伝導振動源が設けられている位置近傍を押すよう腕時計表示部30の表示部で案内するようにしてもよい。

【0056】

さらに、実施例1は、手首周囲の出来るだけ広範囲から振動を伝達するように構成し、振動伝達のための好適位置の個人差や、腕時計型送受話装置4の装着中の位置ずれなどを吸収するようにしている。これに対し、別の実施例として、効果の高い振動伝達ポイントを個人別に測定し、最適位置に振動を集中するよう構成することも可能である。なお、この場合でも、使用中のずれを考慮し、集中すべき伝達域について若干の広がりを考慮する。

【0057】

さらに、実施例1における指向性可変マイク46に代えて、手の甲側の音も手の平側からの音も拾うことができる広角マイクを採用することも可能である。

【実施例2】

【0058】

図8は、本発明の実施の形態に係る実施例2の腕時計型送受話装置における通話姿勢の説明画面および装着状態外觀図である。実施例2の腕時計型送受話装置は、図1から図7に示す実施例1と基本構成が共通するので、基本構成の説明については、適宜図1等を援用する。

【0059】

実施例2は、実施例1と同様にして、図1に示すような携帯電話と腕時計型送受話装置からなるシステムを構成している。携帯電話については実施例1と同様なので説明は省略する。また、腕時計型送受話器についても共通するところが多いので、共通部分については共通の番号を付すとともに説明は必要のない限り説明を省略する。

【0060】

実施例2においても、実施例1と同様にして、腕時計型送受話装置における通話姿勢の説明画面が腕時計表示部30に表示される。図8(A)は、実施例2の腕時計型送受話装置104における通話姿勢の説明画面であって、通話姿勢は、基本的に実施例1における図3(B)と同様である。しかしながら、実施例2にあっては、腕時計型送受話装置104の構成が違って、ベルト部128の手の平側から親指103の内側に沿って立ち上がる折畳式支柱部105を備えており、その先端部分に圧電バイモルフ素子等からなる軟骨伝導部が支持されている。図8(A)では、この折畳式支柱部105の途中部分を親指103の付け根と人差指で挟みながら、親指103の先端部で軟骨伝導部を耳珠に押し付けて軟骨伝導を得る通話姿勢が説明表示されている。後述のように、折畳式支柱部105はプラスチック等の柔軟性あるシート状の材料で構成されており、親指103の付け根と人差指で挟まれたときに若干の捻れを生じ、先端部分が親指103の腹に沿うようになる。

【0061】

図8(B)から図8(D)は、説明表示画面の中から手の部分を抽出した拡大図であり、折畳式支柱部105を収納状態から軟骨伝導状態に立ち上げる操作を手の平側から見た状態で説明している。つまり、図8(B)から図8(D)は、図8(A)から手首を180度回転させた状態を図示している。図8(B)は収納状態を示し、折畳式支柱部105は腕時計型送受話装置104のベルト部128に添う形で実質的にベルト部128から突出することなく折り畳まれている。このとき軟骨伝導部138はベルト部128に接触していて、実施例1と同様に、着信バイブレータの振動源として用いられるときはベルト部128を介して手首に着信バイブ振動を伝える。

【0062】

図8(C)は、折畳式支柱部105を立ち上げるために途中まで折畳式支柱部105を展開した状態を示す。図8(C)からわかるように、折畳式支柱部105はベルト部128に固着された基底部105a、中間部105bおよび支持部105cに区分される。支持部105cはその先端部分に軟骨伝導部138を支持している。基底部105aと中間部105bの間は斜め折曲げ部となっており、中間部105bと支持部105cとの間は折返し部となっている。折畳式支柱部105はプラスチック等の柔軟性および反復折曲げに対して耐久性のあるシート状の材料で構成され、上記の斜め折曲げ部および折返し部は折曲げと展開の反復に対し耐久性を持っている。図8(C)では、フック105dをフック105eから離間させることにより、支持部105cから中間部105bが展開されて

10

【0063】

図8(D)は、さらにフック105fをフック105gから離間させることにより、中間部105bを、斜め折曲げ部のところで基底部105a(図8(D)では隠れている)から90度折り曲げた状態を示す。これによって、中間部105bおよび支持部105cが親指103に沿って立ち上がる。そして、折畳式支柱部105の弾力に抗してその途中部分を親指103の付け根と人差指で挟むことによって、折畳式支柱部105全体に若干の捻れが生じ、支持部105cの先端部分に支持された軟骨伝導部138が親指103の腹に沿うようになる。従って、図8(A)のように親指103の先を耳珠に押し当てることにより軟骨伝導部138が親指103と耳珠の間に挟まれることになり、軟骨伝導部1

20

【0064】

折畳式支柱部105を収納するには、図8(D)から図8(B)への逆の手順により、折畳式支柱部105を折畳むとともに、フック105fとフック105gおよびフック105dとフック105eを順次嵌めればよい。以上の折畳式支柱部105の立上げおよび収納操作は、図8のように例えば腕時計型送受話装置104を左手に嵌めている場合、右手一本で行なうことができる。

【0065】

なお、説明の都合上、図8(B)の状態から図8(D)の状態への折畳式支柱部105の立上げまたは、図8(D)の状態から図8(B)の状態への操作は、図8のような段階を踏んで分けて行なう必要はなく、軟骨伝導部138周辺を右手で持って行なう一連の動作として実行することができる。従って操作は、実質的には1動作で実現できる。

30

【0066】

さらに、腕時計型送受話装置104を形状記憶機能のあるプラスチックで構成し、力を加えない状態では収納状態と立上げ状態の中間的な形状を記憶させておけば、収納から立上げの際も、立上げから収納の際も最終形状に向かう状態が示唆されるので操作に戸惑うことがなく、また、記憶形状から最終形状への操作も容易となる。

【0067】

図9は、図8に示す実施例2のシステムブロック図である。図9も、実施例1のシステムブロック図である図5と共通するところが多い。従って、共通の部分には図5と同一番号を付して必要のないかぎり、説明を省略する。特に、図9における携帯電話2の部分は図5と構成が同じなので、説明は一切省略する。

40

【0068】

図9における実施例2の腕時計型送受話装置104が図1における実施例1の腕時計型送受話装置4と異なるのは、折畳式支柱部105の部分であって、軟骨伝導部138を含む折畳式支柱部105が図8(B)の収納状態にあると切換え指示部107がこの状態であることを検知して制御部198に収納検知信号を送る。制御部198はこの収納検知信号に応じて音声処理部96を制御し、駆動部94によって軟骨伝導部138が振動覚を起こす周波数(例えば20Hz以下)を中心に振動させられ、可聴周波数域はカットして他人には聞こえないようにする。これによって、軟骨伝導部138は着信バイブレータの振

50

動源として利用される。また、制御部 198 は収納検知信号に応じ音声処理部 96 を制御し、スピーカ 32 から音声信号が出力されるようにする。さらに、制御部 198 は収納検知信号に応じ音声処理部 96 を制御し、指向性マイク 46 の指向性を手の甲側とするとともに、腕時計表示部 30 をオンする。

【0069】

一方、折畳式支柱部 105 が図 8 (D) の立上げ状態にあることを検知すると、切換え指示部 107 は制御部 198 に立上げ収納検知信号を送る。制御部 198 はこの立上げ検知信号に応じて音声処理部 96 を制御し、駆動部 94 によって軟骨伝導振動部 138 が音声信号の周波数域 (1000 Hz を中心とする周波数) で振動させられるとともに不快な振動が親指 103 に感知されないよう振動覚を起こす周波数 (例えば 20 Hz 以下) をカットする。また、制御部 198 は収納検知信号に応じ音声処理部 96 を制御し、スピーカ 32 をオフするとともに指向性マイク 46 の指向性を手の平側とする。また、このとき、腕時計表示部 30 をオフする。

【実施例 3】

【0070】

図 10 は、本発明の実施の形態に係る実施例 3 の腕時計型送受話装置における通話姿勢の説明画面および装着状態外観図である。実施例 3 の腕時計型送受話装置は、図 8 に示す実施例 2 と共通するところが多いので同一部分については同一番号を付し説明を省略する。

【0071】

実施例 3 は、実施例 2 の場合と同様にして、図 1 に示すような携帯電話と腕時計型送受話装置からなるシステムを構成している。実施例 3 においても、実施例の場合と同様にして、腕時計型送受話装置における通話姿勢の説明画面が腕時計表示部 30 に表示される。図 10 (A) は、実施例 2 の腕時計型送受話装置 104 における通話姿勢の説明画面であって、通話姿勢は、実施例 2 の図 8 (A) と同様である。

【0072】

実施例 3 が実施例 2 と異なるのは、折畳式支柱部 205 の構成である。折畳式支柱部 205 がベルト部 128 の手の平側から親指 103 の内側に沿って立ち上がり、その先端部分に圧電バイモルフ素子等からなる軟骨伝導部が支持されていることは実施例 2 と同じであるが、その構造と軟骨伝導のさせ方等が異なる。具体的に説明すると、図 10 (A) に示すように折畳式支柱部 205 の先端部分に支持された圧電バイモルフ素子等からなる軟骨伝導部の振動は親指 103 の付け根に伝えられ、この振動が親指 103 を伝わって親指先端部に達する。そして、親指 103 の先端部を耳珠に当てることによって軟骨伝導が実現される。手の組織を解する点では、実施例 3 は、実施例 1 と共通である。このため、折畳式支柱部 205 は実施例 2 よりも短く、その構造も簡単で折り曲げ部は 1 つになっている。

【0073】

図 10 (B) および図 10 (C) は、実施例 2 の場合と同様、説明表示画面の中から手の部分を抽出した拡大図であり、折畳式支柱部 205 を収納状態から軟骨伝導状態に立ち上げる操作を手の平側から見た状態で説明している。図 8 (B) は収納状態を示すが、この状態においては、実施例 2 と同様に、折畳式支柱部 205 は腕時計型送受話装置 204 のベルト部 128 に添う形で実質的にベルト部 128 から突出することなく折り畳まれている。また、このとき軟骨伝導部 238 はベルト部 128 に接触していて着信バイブレータの振動源として用いられるときはベルト部 128 を介して手首に着信バイブ振動を伝える点も実施例 2 と同様である。

【0074】

図 10 (B) から明らかなように、折畳式支柱部 205 はベルト部 128 に固着された基底部 205 a および支持部 205 b に区分され、支持部 205 c の先端部分には軟骨伝導部 238 を支持される。基底部 205 a と指示部 205 b の間は斜め折り曲げ部となっている。折畳式支柱部 205 は実施例 2 と同様にして、プラスチック等の柔軟性および反復

折曲げに対して耐久性のあるシート状の材料で構成され、上記の斜め折曲げ部は折曲げと展開の反復に対し耐久性を持っている。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 (C) は、ホック 2 0 5 d をホック 1 0 5 d から離間させることにより、支持部 2 0 5 b を、斜め折曲げ部のところで基底部 2 0 5 a (図 1 0 (D) では隠れている) から 9 0 度折り曲げた状態を示す。これによって、支持部 2 0 5 b 親指 1 0 3 の付け根に向かって立ち上がる。そして、折畳式支柱部 2 0 5 の弾力に抗してその先端部分を親指 1 0 3 の付け根と人差指で挟むことによって、折畳式支柱部 2 0 5 全体に若干の捻れが生じ、支持部 2 0 5 b の先端部分に支持された軟骨伝導部 2 3 8 が親指 1 0 3 の付け根部分に沿うようになる。従って、図 1 0 (A) のように親指 1 0 3 の先を耳珠に押し当てることにより親指 1 0 3 の付け根に軟骨伝導部 2 3 8 から伝えられた振動が親指 1 0 3 の先端の接触により耳珠に伝わり、良好な軟骨伝導を実現することができる。

10

【 0 0 7 6 】

折畳式支柱部 2 0 5 を収納するには、図 1 0 (C) から図 1 0 (B) への逆の手順により、折畳式支柱部 2 0 5 を折畳むとともに、ホック 1 0 5 2 0 5 c とホック 2 0 5 d を嵌めればよい。以上の折畳式支柱部 2 0 5 の立上げおよび収納操作は、図 1 0 のように例えば腕時計型送受話装置 2 0 4 を左手に嵌めている場合、実施例 2 と同様にして右手一本で行なうことができる。

【 実施例 4 】

【 0 0 7 7 】

20

図 1 1 は、本発明の実施の形態に係る実施例 4 の腕時計型送受話装置 3 0 5 の外観斜視図および装着状態外観図である。実施例 4 の腕時計型送受話装置も、図 8 に示す実施例 2 と共通するところが多いので同一部分については同一番号を付し説明を省略する。

【 0 0 7 8 】

実施例 4 も、実施例 2 の場合と同様にして、図 1 に示すような携帯電話と腕時計型送受話装置からなるシステムを構成している。実施例 4 が実施例 2 と異なるのは、折畳式支柱部 2 0 5 の構成である。折畳式支柱部 2 0 5 がベルト部 1 2 8 の手の平側から親指 1 0 3 の内側に沿って立ち上がり、その先端部分に圧電パイモルフ素子等からなる軟骨伝導部が支持されていることは実施例 2 と同じであるが、その構造が異なる。

【 0 0 7 9 】

30

図 1 1 (A) は、実施例 4 の腕時計型送受話装置 3 0 5 の外観斜視図であり、ベルト部 3 2 8 の外側に取り外し可能な支持ベルト部 3 0 5 が巻きつけられる構造を持つ。図 1 1 (A) における実線は、支持ベルト部 3 0 5 がベルト部 3 2 8 の外側に巻きつけられ多状態を示し、この状態では、通常の腕時計と変わらない外観上を呈する。なお、この状態では、連動ロック部 3 0 9 によって支持ベルト部 3 0 5 が腕時計本体 3 2 6 にロックされている。なお連動ロック部 3 0 9 は腕時計本体 3 2 6 の両側 (反対側は見えないので不図示) に設けられており、両側から挟むことによりロックが外れるが、片方だけを誤って押してもロックが外れることはない構造である。連動ロック部 3 0 9 のロックが外れると、支持ベルト部 3 0 5 の両端は腕時計本体 3 2 6 から自由になる。なお、支持ベルト部 3 0 5 は実施例 2 と同様にして柔軟性のあるシート状の材料で構成される。

40

【 0 0 8 0 】

図 1 1 (A) における一点左鎖線は、支持ベルト部 3 0 5 が腕時計本体 3 2 6 から外れて図で右方向に展開された状態を示す。支持ベルト部 3 0 5 の多端は断面が小判型のピン 3 1 1 によってベルト部 3 2 8 のスリット 3 1 3 にスライド可能に接続されているので、一点左鎖線の状態でも、支持ベルト部 3 0 5 が腕時計本体 3 2 6 から脱落することはない。また、断面が小判型のピン 3 1 1 とスリット 3 1 3 の組合せにより、支持ベルト部 3 0 5 はベルト部 3 2 8 に沿った方向にのみ、図 1 1 (A) の状態から、図で右側にさらにスライドさせて引き出すことができる。支持ベルト部 3 0 5 の図で右端部には軟骨伝導部 3 2 8 が支持されている。

【 0 0 8 1 】

50

図 1 1 (B) から図 1 1 (E) は、実施例 2 の場合と同様、説明表示画面の中から手の部分を抽出した拡大図であり、支持ベルト部 3 0 5 を収納状態から軟骨伝導状態に立ち上げる操作を手の平側から見た状態で説明している。図 1 1 (B) は収納状態を示すが、この状態においては、実施例 2 と同様に、支持ベルト部 3 0 5 は腕時計型送受話装置 3 0 4 のベルト部 3 2 8 に添う形となっていて図 1 1 (A) に示すように外観上は通常のベルト部と同じである。このとき軟骨伝導部 3 3 8 はベルト部 3 2 8 に接触していて着信パイプレータの振動源として用いられるときはベルト部 3 2 8 を介して手首に着信パイプ振動を伝える点は実施例 2 と同様である。なお、スリット 3 1 3 の端部は屈曲部 3 1 3 a となっていて後述のように支持ベルト部 3 0 5 が親指 1 0 3 に沿って立上がり、その状態を保つよう案内する。

10

【 0 0 8 2 】

図 1 1 (C) は、連動ロック 3 0 9 を外すことによって支持ベルト部 3 0 5 の一端のみが腕時計本体 3 2 6 から外れた状態 (図 1 1 (A) の状態に対応) を示す。なお、図 1 1 (A) と異なり、支持ベルト部 3 0 5 が手首に巻きついて小指側を向いている状態を手の平側から見ていたので、見かけ上支持ベルト部 3 0 5 が短く見える。

【 0 0 8 3 】

図 1 1 (D) は、支持ベルト部 3 0 5 を図で右側に引っ張り、断面が小判型のピン 3 1 1 がスリット 3 1 3 の端部に達した状態を示す。この状態に至るまでは、上記のように断面が小判型のピン 3 1 1 とスリット 3 1 3 の組合せにより、支持ベルト部 3 0 5 はベルト部 3 2 8 に沿った方向にのみスライド可能であるが、図 1 1 (D) の状態に至ると、支持

20

【 0 0 8 4 】

図 1 1 (E) は、図 1 1 (D) の状態から支持ベルト部 3 0 5 を回転させ、さらに親指 1 0 3 側に引き上げた状態を示す。この状態では、小判型のピン 3 1 1 が屈曲部 3 1 3 a に嵌まり込み、支持ベルト部 3 0 5 は図 1 1 (E) の状態から回転できなくなる。この状態において、支持ベルト部 3 0 5 の弾力に抗してその途中部分を親指 1 0 3 の付け根と人差指で挟むことによって、支持ベルト部 3 0 5 全体に若干の捻れが生じ、支持ベルト部 3 0 5 の先端部分に支持された軟骨伝導部 3 3 8 が親指 1 0 3 の腹に沿うようになる。従って、親指 1 0 3 の先を耳珠に押し当てることにより軟骨伝導部 3 3 8 が親指 1 0 3 と耳珠の間に挟まれることになり、軟骨伝導部 3 3 8 から耳珠への良好な軟骨伝導を実現することが

30

【 0 0 8 5 】

なお、説明の都合上、図 1 1 (C) の状態から図 1 1 (E) の状態への支持ベルト部 3 0 5 の立上げまたは、図 1 1 (E) の状態から図 1 1 (C) の状態への操作は、図 1 1 のような段階を踏んで分けて行なう必要はなく、軟骨伝導部 3 3 8 周辺を右手で持って行なう一連の動作として実行することができる。従って操作は、実質的には、連動ロック 3 0 9 を外す動作と支持ベルト部 3 0 5 を立ち上げる動作の 2 動作で実現できる。

【 0 0 8 6 】

支持ベルト部 3 0 5 を収納するには、図 1 1 (E) から図 1 1 (B) への逆の手順により、支持ベルト部 3 0 5 をスライドさせるとともに、支持ベルト部 3 0 5 における軟骨伝導部 3 3 8 が設けられた側を腕時計本体 3 2 6 に圧接すれば連動ロック 3 0 9 が係り、支持ベルト部 3 0 5 の両端を腕時計本体 3 2 6 にロックする。この操作の際、支持ベルト部 3 0 5 の他端側はスリット 3 1 3 にピン 3 1 1 が案内されて腕時計本体 3 2 6 側にスライドするので、特に位置合わせ操作を要しない。以上の支持ベルト部 3 0 5 の立上げおよび収納操作は、図 1 1 のように例えば腕時計型送受話装置 3 0 4 を左手に嵌めている場合、右手一本で行なうことができる。

40

【 実施例 5 】

【 0 0 8 7 】

図 1 2 は、本発明の実施の形態に係る実施例 5 の腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 の装着状態外観図である。実施例 5 の腕時計アタッチメント型送受話装置は、図 8 に

50

示す実施例 2 と共通するところが多いので同一部分については同一番号を付し説明を省略する。

【 0 0 8 8 】

実施例 5 も、実施例 2 の場合と同様にして、図 1 に示すような携帯電話と送受話装置からなるシステムを構成している。実施例 5 が実施例 2 と異なるのは、送受話装置が腕時計型として構成されるのではなく、通常の腕時計 4 0 0 に装着する腕時計アタッチメント型として構成される点である。以下具体的に説明する。

【 0 0 8 9 】

図 1 2 (A) から図 1 1 (D) は、腕時計 4 0 0 を装着した左手を手の平側から見た状態の外観を示す。図 1 2 (A) は、通常の腕時計 4 0 0 を示し、ベルト部 4 2 8 を手の平側から見た状態を示す。これに対し、図 1 2 (B) はベルト部 4 2 8 の手の平側に外側から実施例 5 の腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 を装着した状態を示す。実施例 5 の腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 は、腕時計アタッチメント型であることを除き、軟骨伝導のための構成は図 8 の実施例 2 と同様であり、図 1 2 (B) から図 1 1 (D) は、それぞれ図 8 (B) から図 8 (D) に対応する。従って、対応する構成には同一の番号を付し、説明を省略する。なお、実施例 5 において腕時計 4 0 0 は送受話装置としての構成を有さないので携帯電話と連携して軟骨伝導により送受話するための構成はすべて腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 が備える。図 1 2 の外観について言えば、腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 はマイク 4 4 6 を備える。

【 0 0 9 0 】

図 1 3 は、図 1 2 に示す実施例 5 のシステムブロック図である。上記のとおり実施例 5 は、アタッチメント型であることを除き、実施例 2 と共通なので、システムブロック図についても実施例 2 と共通部分が多い。また、実施例 5 は腕時計機能を持たず、軟骨伝導による送受話装置および着信バイブレータに必要な機能に絞っているため図 1 3 に図示した構成は、実施例 2 の構成を示す図 9 よりも簡略化されている。しかしながら図 1 3 において図 9 と同一番号を付した構成の内容は上記のとおり実施例 2 と同様なので、必要のないかぎり、説明を省略する。

【 0 0 9 1 】

図 1 3 において、図 9 と異なるところについて説明すると、装着検知部 4 1 5 は、腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 が腕時計 4 0 0 に装着されたことを検知し、自動的に電源をオンするとともに携帯電話 2 との近距離通信を自動的に確立する。なお、電源オンオフと近距離通信の確立は別途手動操作でも可能である。

【 0 0 9 2 】

図 1 3 の実施例 5 は、実施例 2 と同様にして、軟骨伝導部 1 3 8 の振動を軟骨伝導と着信バイブレータの振動源に兼用している。具体的には、図 1 2 (B) のように折畳式支柱部 1 0 5 を収納した状態において軟骨伝導部 1 3 8 の振動を着信バイブレータの振動源に利用する。実施例 5 では、着信バイブレータの振動を手首に感じたとき、折畳式支柱部 1 0 5 を立上げ状態とせず図 1 2 (B) の状態のまま、図 3 (B) のように親指を耳珠当てるとこの姿勢変化を加速度センサ 8 6 が検知する。加速度センサの検知が通知されると、制御部 4 9 8 は、軟骨伝導部 1 3 8 の振動を着信バイブレータ振動から音声データ記憶部 4 1 7 の電子音声による軟骨伝導振動に切り換える。これによって例えば「 さんからです」等の短い音声メッセージの振動が軟骨伝導部 1 3 8 から手首に伝わる。この振動は手首から親指先に伝わり、親指先を耳珠に当てることで上記音声メッセージを軟骨伝導で聞くことができる。これによって、折畳式支柱部 1 0 5 を立ち上げる前に、着信に回答すべき緊急性のある相手か否かを判断することができる。

【 0 0 9 3 】

この機能のため、記憶部 4 9 8 は、腕時計アタッチメント型送受話装置 4 0 5 全体の動作プログラムや動作データとともに、携帯電話 2 の電話帳データを記憶している。この電話帳データは携帯電話 2 との近距離通信により随時更新される。音声データ記憶部 4 1 7 の音声データは記憶部 4 9 8 の電話帳データと連動しており、電話帳データとともに随

10

20

30

40

50

時更新される。このような構成により、携帯電話 2 から電話をかけてきた相手の ID を近距離通信部 77 が受信すると、記憶部 498 の電話帳データが照合され、対応する音声データが音声データ記憶部 417 から出力されて軟骨伝導部 138 が音声駆動される。

【0094】

以上のように、実施例 5 では、腕時計アタッチメント型送受話装置 405 を通常携帯電話 404 のベルト部 428 に装着することで、携帯電話 2 への着信を手首の振動で感知でき、さらに親指を耳珠に当てれば簡易的に電話をかけてきた相手を軟骨伝導音声にて知ることができるとともに、応答する必要があるれば折畳式支柱部 105 を立ち上げて軟骨伝導により通話することができる。このように、いずれも携帯電話 2 を取り出すことなく状況に対応することができる。

10

【0095】

以上の実施例に示した種々の特徴の実施は、各実施例に限るものではなく、その利点を享受できる限り、他の実施例でも実施可能である。また、各実施例 1 に示した種々の特徴は、種々変形して実施することが可能である。これらの変形は適宜組合せて実施することが可能であるとともに、一部変形前の状態と組み合わせて実施することも可能である。

【0096】

例えば実施例 2 において、形状記憶機能のあるプラスチックで構成した場合において、力を加えない状態では立上げ状態となる形状を記憶させておけば、ホックを外せば、折畳式支柱部 105 が自動的に図 8 (D) の状態に立ち上がるようになる。また、斜め折曲げ部および折返し部をそれぞれ蝶番構造とし、それぞれ立上げ方向に曲がるようバネを設けておいても良い。この場合も、ホックを外せば、折畳式支柱部 105 が自動的に図 8 (D) の状態に立ち上がる。

20

【0097】

また、実施例 2 では軟骨伝導部 138 を親指の位置まで立上げるために二か所で折り畳むように構成し、実施例 3 では軟骨伝導部 238 を親指付け根まで立上げるために一カ所で折り畳むように構成しているが、折り曲げ構造はこれに限るものではない。例えば、長さが確保できれば軟骨伝導部を親指の位置まで立上げるために一カ所で折り畳むように構成し、収納構造によっては軟骨伝導部親指付け根まで立上げるために複数個所で折り畳むように構成してもよい。さらに、軟骨伝導部親指付け根まで立上げるために実施例 4 のような支持ベルト部 305 を採用してもよい。この場合、長さに余裕があるので、スリット 313 によるスライド構造を省略して、図 11 (D) と図 11 (E) の間の回転構造のみとすることも可能である。

30

【産業上の利用可能性】

【0098】

本発明は、腕時計型または腕時計アタッチメント型の送受話装置に適用することができる。

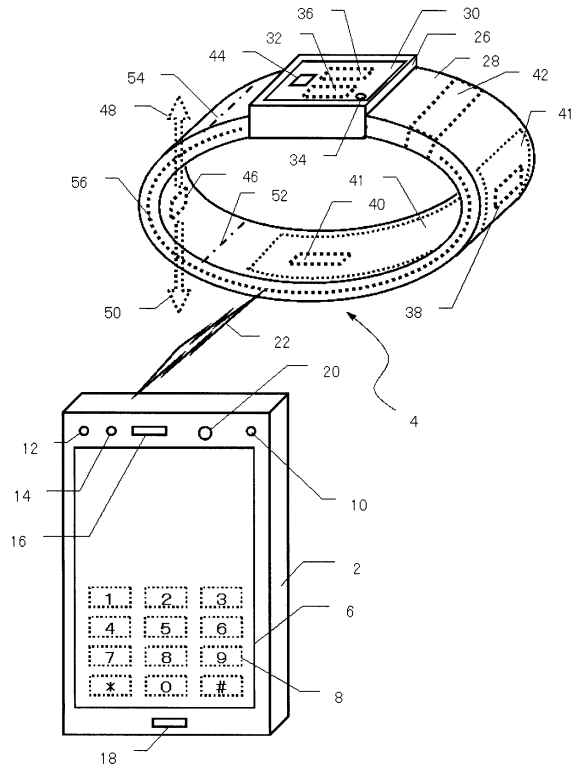
【符号の説明】

【0099】

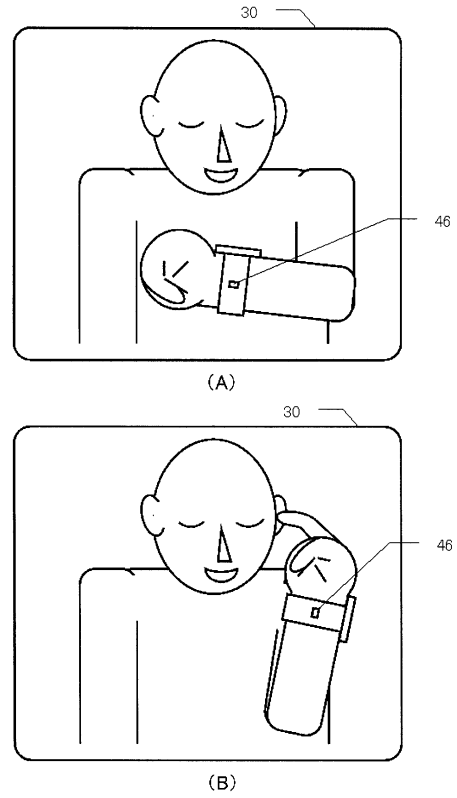
- 138、238、338 軟骨伝導部
- 128、328、428 手首への装着部分
- 105、205、305 支持部
- 36、38、40 軟骨伝導振動源
- 104、204、304 腕時計
- 404 腕時計のアタッチメント

40

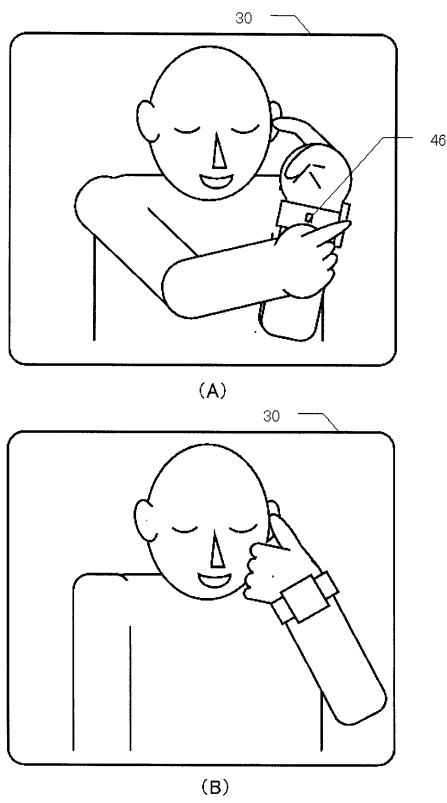
【図 1】



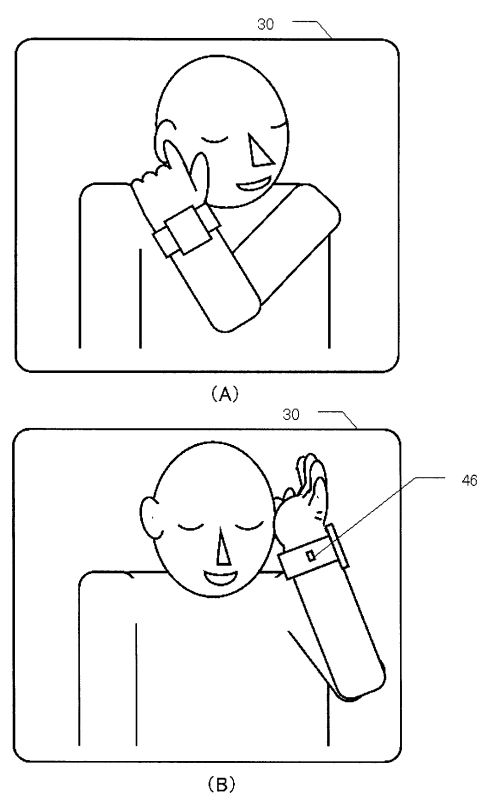
【図 2】



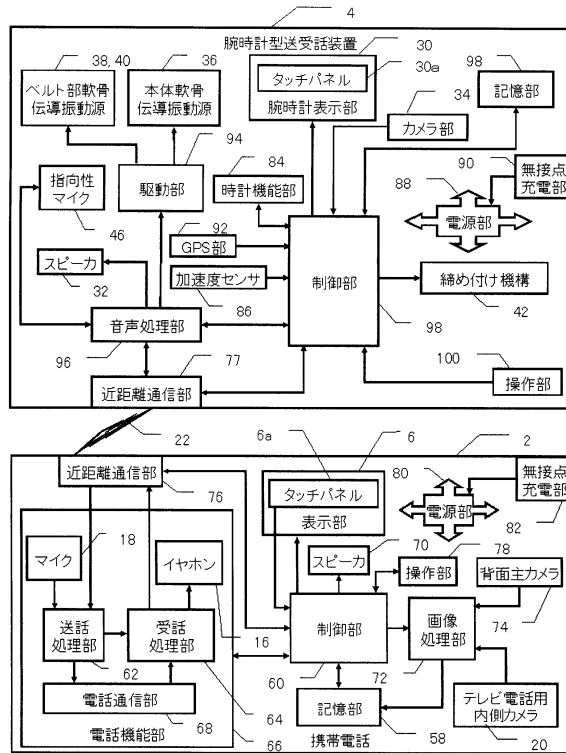
【図 3】



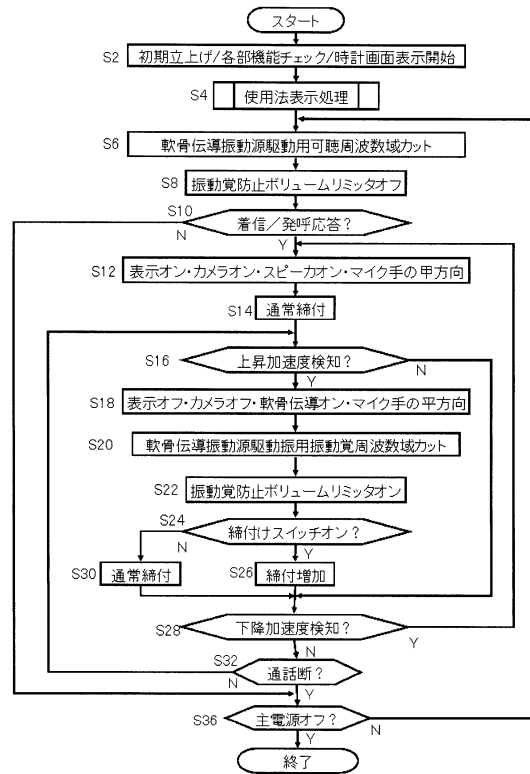
【図 4】



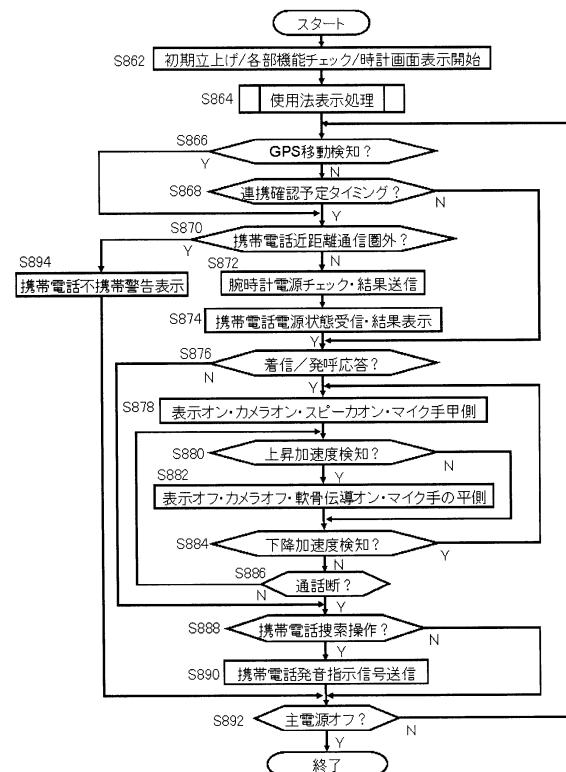
【図 5】



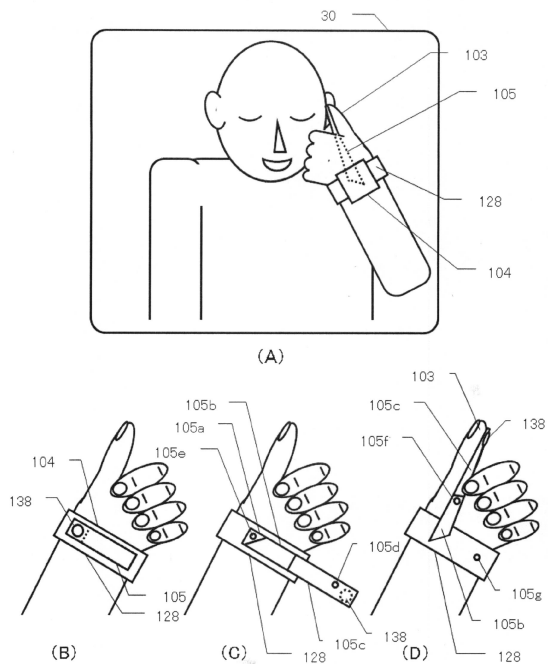
【図 6】



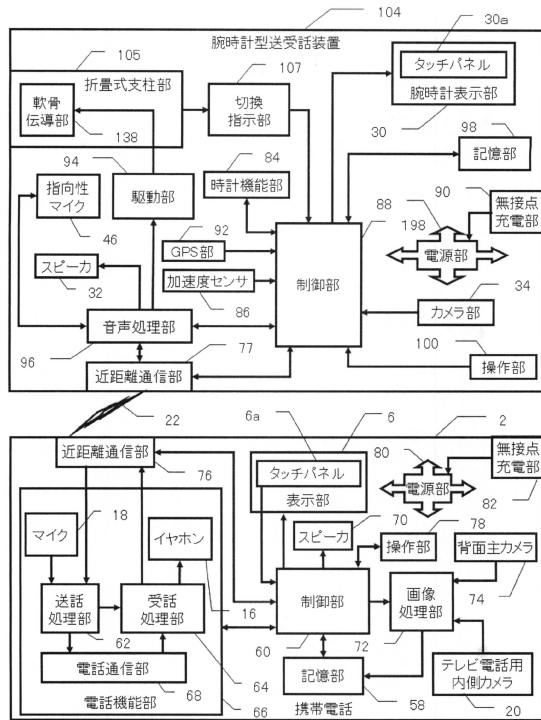
【図 7】



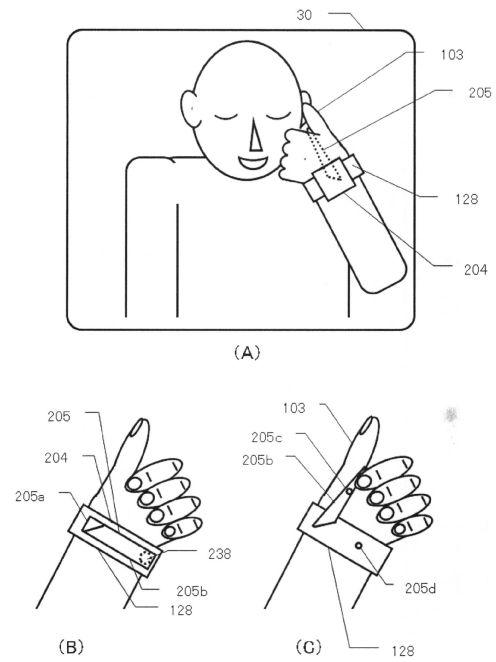
【図 8】



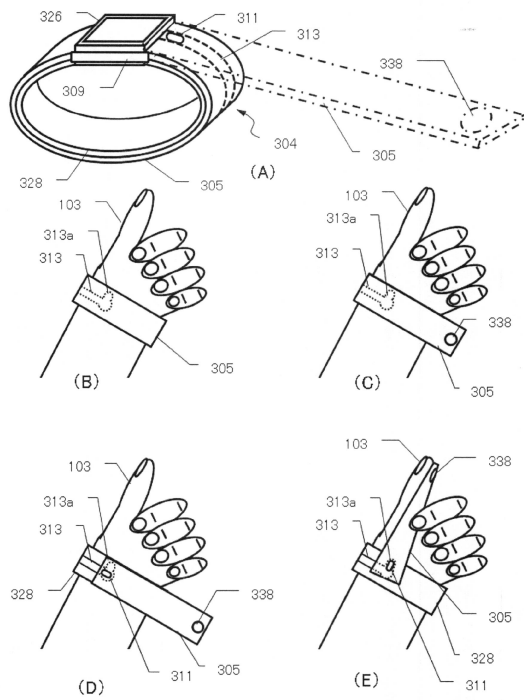
【図 9】



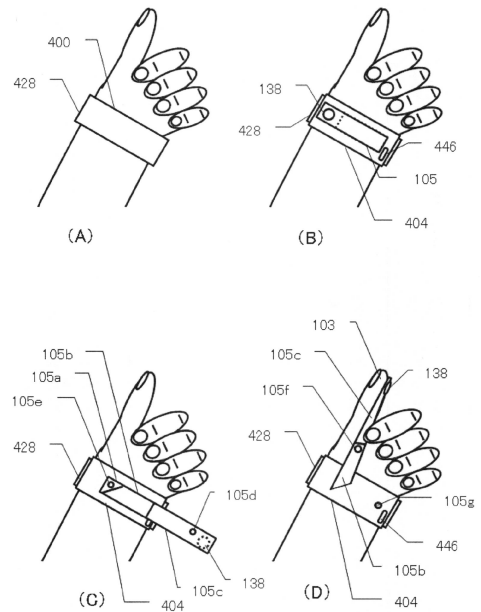
【図 10】



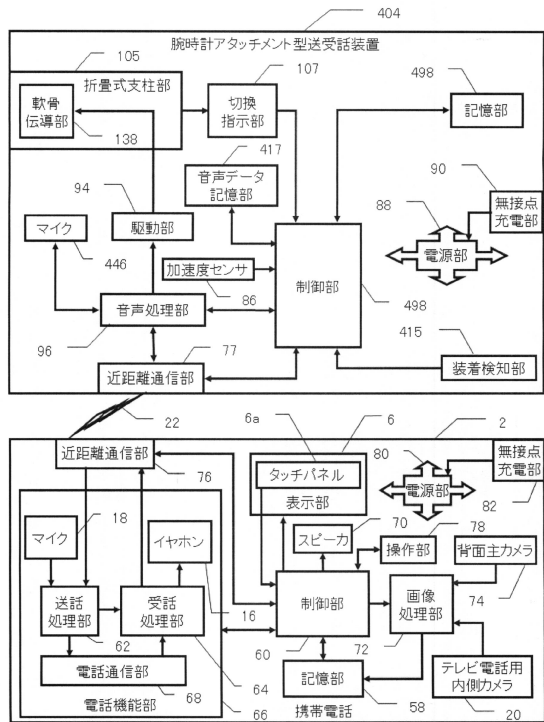
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

審査官 松平 英

- (56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 7 8 6 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 4 0 9 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 3 3 3 0 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 5 1 3 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 5 5 7 3 4 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 2 4 9 0 9 7 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 2 / 1 1 4 9 1 7 (WO , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
H 0 4 M 1 / 0 0 - 3 / 0 0
3 / 1 6 - 3 / 2 0
3 / 3 8 - 3 / 5 8
7 / 0 0 - 7 / 1 6
1 1 / 0 0 - 1 1 / 1 0
9 9 / 0 0
H 0 4 R 1 / 0 0 - 1 / 0 8
1 / 1 2 - 1 / 1 4
1 / 4 2 - 1 / 4 6
2 5 / 0 0 - 2 5 / 0 4
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0