

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6298641号
(P6298641)

(45) 発行日 平成30年3月20日 (2018. 3. 20)

(24) 登録日 平成30年3月2日 (2018. 3. 2)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 M 1/00 (2006. 01)

H O 4 M 1/00 K

H O 4 M 1/02 (2006. 01)

H O 4 M 1/00 V

H O 4 M 1/02 C

請求項の数 15 (全 30 頁)

(21) 出願番号 特願2014-10271 (P2014-10271)
 (22) 出願日 平成26年1月23日 (2014. 1. 23)
 (65) 公開番号 特開2015-139132 (P2015-139132A)
 (43) 公開日 平成27年7月30日 (2015. 7. 30)
 審査請求日 平成28年12月5日 (2016. 12. 5)

(73) 特許権者 514211644
 株式会社ファインウェル
 大阪府堺市堺区出島海岸通2丁2番9号
 (74) 代理人 110001933
 特許業務法人 佐野特許事務所
 (73) 特許権者 000116024
 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
 (74) 代理人 110001933
 特許業務法人 佐野特許事務所
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100134555
 弁理士 林田 英樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 報知装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音声信号の周波数域の音声が発生させるための複数の音声データを予め記憶する記憶部と、軟骨伝導のために振動する振動源と、携帯電話からの指示信号を受信する近距離通信部と、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じて前記記憶部に記憶されている前記複数の音声データの中から対応する音声データを選択して前記振動源を選択された前記音声データにより前記音声信号の周波数域で振動させる制御部とを有し、外耳道入口部周りの軟骨に伝えられた前記振動源の振動により外耳道内で発生する気導音が鼓膜に達することにより前記音声信号の周波数域の音声を聞くことを特徴とする人体に装着可能な報知装置

。

【請求項 2】

腕輪として構成されることを特徴とする請求項 1 記載の報知装置。

【請求項 3】

前記腕輪は、手首と音響インピーダンスが似通った材質で構成されることを特徴とする請求項 2 記載の報知装置。

【請求項 4】

前記腕輪は、弾性体により構成されることを特徴とする請求項 2 または 3 記載の報知装置。

【請求項 5】

指輪として構成されることを特徴とする請求項 1 記載の報知装置。

【請求項 6】

前記制御部に制御され、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じて振動覚を起こす周波数域にて報知振動を行なう報知振動部を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の報知装置。

【請求項 7】

前記振動源が前記報知振動部の振動源として兼用されることを特徴とする請求項 6 記載の報知装置。

【請求項 8】

前記報知振動部は、前記振動源と別に振動源が設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の報知装置。

10

【請求項 9】

前記報知振動部は、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じてまず前記振動覚を起こす周波数域にて報知振動を行ない、この報知振動を前記音声データに基づく前記振動源による音声信号の周波数域での振動に切換えることによって、報知振動が生じた理由を前記音声データによる軟骨伝導にて確認できるようにすることを特徴とする請求項 6 から 8 のいずれかに記載の報知装置。

【請求項 10】

前記指示信号は、携帯電話への着信があったことを示す着信信号であることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の報知装置。

【請求項 11】

20

前記指示信号は、着信があった通信相手の情報を含み、前記音声データは前記通信相手のアナウンスを含むことを特徴とする請求項 10 記載の報知装置。

【請求項 12】

複数の音声データを予め記憶する記憶部と、軟骨伝導のために振動する振動源と、携帯電話からの指示信号を受信する近距離通信部と、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じて前記記憶部に記憶されている対応する音声データを選択して前記振動源を選択された前記音声データにより軟骨伝導のために音声信号の周波数域で振動させる制御部とを有し、前記指示信号は、携帯電話への着信があったことを示す着信信号であるとともに着信があった通信相手の情報を含み、前記指示信号に予め特定しておいた通信相手の情報が含まれているときは、携帯電話から前記着信信号を受信しても前記振動源を振動させないことを特徴とする人体に装着可能な報知装置。

30

【請求項 13】

前記指示信号は、前記着信が通話であるかメールであるかの情報を含み、前記音声データは前記着信が通話であるかメールであるかのアナウンスを含むことを特徴とする請求項 10 から 12 のいずれかに記載の報知装置。

【請求項 14】

前記指示信号は、携帯電話の電池が残量不足状態にあることを示す情報を含み、前記音声データは携帯電話の電池が残量不足状態にあることを示すアナウンスを含むことを特徴とする請求項 1 から 13 のいずれかに記載の報知装置。

【請求項 15】

40

前記指示信号は、携帯電話が電話の通信圏外にあることを示す情報を含み、前記音声データは携帯電話が電話の通信圏外にあることを示すアナウンスを含むことを特徴とする請求項 1 から 14 のいずれかに記載の報知装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、報知装置に関する。

【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、

50

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經由の音声情報と気導經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)また、特許文献5では、報知装置として、着信信号を検知して振動する振動発生装置を腕輪等の装身具体に組み込んで携帯電話用の着信感知装身具とすることが提案されている。(特許文献5)

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許4541111号公報

【特許文献2】特開2002-111822号公報

20

【特許文献3】特開2012-178695号公報

【特許文献4】特開2000-324217号公報

【特許文献5】特開11-163980号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら報知装置に関しては、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、効果的な携帯電話のための報知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、複数の告知音声データを予め記憶する記憶部と、軟骨伝導のために振動する振動源と、携帯電話からの指示信号を受信する近距離通信部と、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じて前記記憶部に記憶されている対応する告知音声データを選択して前記振動源を選択された音声データにより軟骨伝導のために音声信号の周波数域で振動させる制御部とを有することを特徴とする人体に装着可能な報知装置を提供する。これにより携帯電話からの指示信号の受信に基づき軟骨伝導にて報知内容を具体的に確認することができる。

【0007】

40

具体的な特徴によれば、本発明の報知装置は、腕輪として構成される。より具体的には、前記腕輪は、手首と音響インピーダンスが似通った材質で構成される。または、前記腕輪は、弾性体により構成される。これにより、振動源の振動を効果的に手首に伝達することができる。

【0008】

他の具体的な特徴によれば、本発明の報知装置は、前記制御部に制御され、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じて振動覚を起こす周波数域にて報知振動を行なう。これによって、携帯電話からの指示信号の受信に基づき軟骨伝導にて報知内容を具体的に確認することができるとともに、携帯電話からの指示信号に基づく振動覚により指示信号の受信を知ることが出来る。より具体的な特徴によれば、前記軟骨伝導のための振動源が前記報

50

知振動の振動源として兼用される。他のより具体的な特徴によれば、前記軟骨伝導のための振動源と別に報知振動を行なうための振動源が設けられる。

【 0 0 0 9 】

他のより具体的な特徴によれば、本発明の報知装置は、前記近距離通信部が受信する指示信号に応じてまず前記振動覚を起こす周波数域にて報知振動を行ない、これを前記音声データに基づく前記振動源による音声信号の周波数域での振動に切換えることによって、報知振動が生じた理由を音声データの軟骨伝導にて確認できる構成される。具体的には、前記指示信号は、携帯電話への着信があったことを示す着信信号である。さらに具体的な特徴によれば、前記指示信号は、着信があった通信相手の情報を含み、前記音声データは前記通信相手のアナウンスを含む。他のさらに具体的な特徴によれば、前記指示信号は、着信が通話であるかメールであるかの情報を含み、前記音声データは着信が通話であるかメールであるかのアナウンスを含む。

10

【 0 0 1 0 】

本発明の他の特徴によれば、記憶部と、振動源と、携帯電話からの着信信号を受信する近距離通信部と、前記近距離通信部が受信する着信信号に応じて前記振動源を振動させる制御部とを有し、特定の通信相手を予め前記記憶部に記憶しておくことにより、前記着信信号に前記特定の通信相手の情報が含まれているときは、携帯電話から前記着信信号を受信しても前記振動源を振動させないことを特徴とする人体に装着可能な報知装置が提供される。これによって、緊急性のない相手について不必要に振動源が振動する煩雑さを避けることができる。

20

【 0 0 1 1 】

本発明の他の特徴によれば、振動源と、携帯電話から携帯電話の電池が残量不足状態にあることを示す情報を受信する近距離通信部と、前記近距離通信部が受信する情報に応じて前記振動源を振動させる制御部とを有することを特徴とする人体に装着可能な報知装置が提供される。これにより携帯電話からの指示信号の受信に基づき携帯電話の電池が残量不足状態を知ることができる。具体的な特徴によれば、前記制御部は、携帯電話の電池が残量不足状態にあることを示す特定のパターンにて前記振動源を振動させる。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の特徴によれば、振動源と、携帯電話から携帯電話が電話の通信圏外にあることを示す情報を受信する近距離通信部と、前記近距離通信部が受信する情報に応じて前記振動源を振動させる制御部とを有することを特徴とする人体に装着可能な報知装置が提供される。これにより携帯電話からの指示信号の受信に基づき携帯電話が電話の通信圏外にあることを知ることができる。具体的な特徴によれば、前記制御部は、携帯電話が電話の通信圏外にあることを示す特定のパターンにて前記振動源を振動させる。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

上記のように、本発明によれば、効果的な報知装置が提供される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 4 】

【 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）

50

【図 9】実施例 2 のシステムブロック図である。

【図 10】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 11】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 12】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 13】実施例 5 のシステムブロック図である。

【図 14】実施例 6 のシステム構成図の斜視図である。（実施例 6）

【図 15】実施例 6 のブロック図である。

【図 16】実施例 6 における腕輪型着信報知装置の機能を示すフローチャートである。

【図 17】図 16 のステップ S 5 8 の詳細を示すフローチャートである。

【図 18】図 16 のステップ S 6 4 の詳細を示すフローチャートである。

【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、G U I（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 G U I 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、B l u e t o o t h（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 30 a 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

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

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。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。

【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。

【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】

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。

【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）

10

20

30

40

50

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 3 4、スピーカ 3 2 および腕時計表示部 3 0 の自動切換えを行う。

【 0 0 3 0 】

腕時計型送受話装置 4 の電源部 8 8 および携帯電話 2 の電源部 8 0 はそれぞれ、無接点充電部 8 2 および 9 0 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。

10

【 0 0 3 1 】

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生とスピーカ 3 2 による気導音発生を切換える。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換える。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。

20

【 0 0 3 2 】

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

【 0 0 3 3 】

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。

30

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

40

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え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。

【 0 0 3 6 】

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 10 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

50

リ्यू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タ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、このような振動覚ポリ्यूームリミッタをオフし、ポリ्यूーム調節を最大まで上げることが可能とする。なお、ステップS 8に至ったとき、元々、可振動覚ポリ्यू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 10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ตอบสนองして腕時計型送受話装置4の操作部100を操作したか、または腕時計型送受話装置4の操作部100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100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 12に進む。

【0038】

ステップS 12では、腕時計表示部30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32による気導音の発生をいずれもオンするとともに指向性マイク46の指向性を手の甲側に設定してステップS 14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 12に至ったときは、ステップS 12では何もせずステップS 14に移行する。次いでステップS 14でベルト部の締付状態を通常にしてステップS 18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 14に至ったときはステップS 14では何もせず、ステップS 18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。

【0039】

ステップS 16では、加速度センサ86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 18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 18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 18に至ったときは、ステップS 18では何もせずステップS 20に移行する。

【0040】

ステップS 20では、軟骨伝導振動源は軟骨伝導を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)をカットしてステップS 22に移行する。なお、ステップS 20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 20では何もせずステップS 22に移行する。ステップS 22では、上記で説明した振動覚防止ポリ्यूームリミッタをオンしてステップS 24に移行する。なお、ステップS 22に至ったとき、元々、可振動覚ポリ्यूームリミッタがオン状態にあればステップS 22では何もせずステップS 24に移行する。

【0041】

ステップS 24では、スイッチ44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 26に移行してベルト部の締付力を強くしてステップS 28に移行する。一方、スイッチ44が押されていないことを検知するとステップS 30に移行し、締付力を通常に戻してステップS 28に移行する。

【0042】

10

20

30

40

50

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 】

10

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のフローに記載していない制御部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あり、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。

20

【 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 】

30

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、定期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。

40

【 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

50

およびカメラ部のオンを省略する。

【0048】

ステップS880では、加速度センサ86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S882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S884に移行する。

【0049】

ステップS884では、加速度センサ86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S878に移行して、テレビ電話状態に設定を戻す。一方、ステップS884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S886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S880に戻る。以下、ステップS886で通話断が検知されるまでは、ステップS878からステップS886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S886で通話断が検知されるとステップS888に移行する。また、ステップS876における通話開始の検知がなければ直接ステップS888に移行する。

【0050】

ステップS888では、操作部6509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S890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S892に移行する。

【0051】

一方、ステップS870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S894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S892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。

【0052】

ステップS892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S866に戻り、以下ステップS892で主電源のオフが検知されない限り、ステップS866からステップS892を繰り返す。これに対しステップS892で主電源オフが検知されるとフローを終了する。

【0053】

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。

【0054】

例えば、軟骨伝導振動源の振動は、ベルト部28の伝導帯41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41の伝導効率が良いときは軟骨伝導振動源38および40のいずれかを省略してもよい。さらに、腕時計本体26の軟骨伝導振動源36の振動をベルト部28の伝導体に伝えるよう構成すれば軟骨伝導振動源38および40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26の裏側部分まで伝導体41を延長するよう構成し、軟骨伝導振動源38および40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36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

10

20

30

40

50

伝達を強化してもよい。

【0055】

また、腕時計表示部30に表示されるスイッチ部44を採用するのに替え、ベルト部28における軟骨伝導振動源38または40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38または40を手首に密着させる動作になる。なお、締付力の切換はこのように手動によらず、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良い。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。

10

【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。

20

【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観図である。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。

30

【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の構成が違っていて、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。

40

【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

50

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 1 8 0 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 1 0 5 は腕時計型送受話装置 1 0 4 のベルト部 1 2 8 に添う形で実質的にベルト部 1 2 8 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 1 3 8 はベルト部 1 2 8 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 1 2 8 を介して手首に着信バイブ振動を伝える。

【 0 0 6 2 】

図 8 (C) は、折畳式支柱部 1 0 5 を立ち上げるために途中まで折畳式支柱部 1 0 5 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 1 0 5 はベルト部 1 2 8 に固着された基底部 1 0 5 a、中間部 1 0 5 b および支持部 1 0 5 c に区分される。支持部 1 0 5 c はその先端部分に軟骨伝導部 1 3 8 を支持している。基底部 1 0 5 a と中間部 1 0 5 b の間は斜め折曲げ部となっており、中間部 1 0 5 b と支持部 1 0 5 c との間は折返し部となっている。折畳式支柱部 1 0 5 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、ホック 1 0 5 d をホック 1 0 5 e から離間させることにより、支持部 1 0 5 c から中間部 1 0 5 b が展開されている。

【 0 0 6 3 】

図 8 (D) は、さらにホック 1 0 5 f をホック 1 0 5 g から離間させることにより、中間部 1 0 5 b を、斜め折曲げ部のところで基底部 1 0 5 a (図 8 (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、中間部 1 0 5 b および支持部 1 0 5 c が親指 1 0 3 に沿って立ち上がる。そして、折畳式支柱部 1 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、折畳式支柱部 1 0 5 全体に若干の捻れが生じ、支持部 1 0 5 c の先端部分に支持された軟骨伝導部 1 3 8 が親指 1 0 3 の腹に沿うようになる。従って、図 8 (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軟骨伝導部 1 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 1 3 8 から耳珠への良好な軟骨伝導を実現することができる。

【 0 0 6 4 】

折畳式支柱部 1 0 5 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 1 0 5 を折畳むとともに、ホック 1 0 5 f とホック 1 0 5 g およびホック 1 0 5 d とホック 1 0 5 e を順次嵌めればよい。以上の折畳式支柱部 1 0 5 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 1 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。

【 0 0 6 5 】

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 1 0 5 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 1 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 1 動作で実現できる。

【 0 0 6 6 】

さらに、腕時計型送受話装置 1 0 4 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。

【 0 0 6 7 】

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。

【 0 0 6 8 】

図 9 における実施例 2 の腕時計型送受話装置 1 0 4 が図 1 における実施例 1 の腕時計型

10

20

30

40

50

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 20 Hz 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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

る点も実施例 2 と同様である。

【 0 0 7 4 】

図 1 0 (B) から明らかなように、折畳式支柱部 2 0 5 はベルト部 1 2 8 に固着された基底部 2 0 5 a および支持部 2 0 5 b に区分され、支持部 2 0 5 c の先端部分には軟骨伝導部 2 3 8 を支持される。基底部 2 0 5 a と指示部 2 0 5 b の間は斜め折曲げ部となっている。折畳式支柱部 2 0 5 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、フック 2 0 5 d をフック 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。

【 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、フック 1 0 5 2 0 5 c とフック 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 】

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、その構造が異なる。

【 0 0 7 9 】

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。

【 0 0 8 0 】

図 1 1 (A) における一点鎖線は、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、

10

20

30

40

50

一点左鎖線の状態でも、支持ベルト部 305 が腕時計本体 326 から脱落することはない。また、断面が小判型のピン 311 とスリット 313 の組合せにより、支持ベルト部 305 はベルト部 328 に沿った方向にのみ、図 11 (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 305 の図で右端部には軟骨伝導部 328 が支持されている。

【0081】

図 11 (B) から図 11 (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 305 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 11 (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 305 は腕時計型送受話装置 304 のベルト部 328 に添う形となっていて図 11 (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 338 はベルト部 328 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 328 を介して手首に着信バイブ振動を伝える点は実施例 2 と同様である。なお、スリット 313 の端部は屈曲部 313a となっていて後述のように支持ベルト部 305 が親指 103 に沿って立上がり、その状態を保つよう案内する。

【0082】

図 11 (C) は、連動ロック 309 を外すことによって支持ベルト部 305 の一端のみが腕時計本体 326 から外れた状態 (図 11 (A) の状態に対応) を示す。なお、図 11 (A) と異なり、支持ベルト部 305 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 305 が短く見える。

【0083】

図 11 (D) は、支持ベルト部 305 を図で右側に引っ張り、断面が小判型のピン 311 がスリット 313 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 311 とスリット 313 の組合せにより、支持ベルト部 305 はベルト部 328 に沿った方向にのみスライド可能であるが、図 11 (D) の状態に至ると、支持ベルト部 305 を図で反時計方向に回転させることが可能となる。

【0084】

図 11 (E) は、図 11 (D) の状態から支持ベルト部 305 を回転させ、さらに親指 103 側に引き上げた状態を示す。この状態では、小判型のピン 311 が屈曲部 313a に嵌まり込み、支持ベルト部 305 は図 11 (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 305 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、支持ベルト部 305 全体に若干の捻れが生じ、支持ベルト部 305 の先端部分に支持された軟骨伝導部 338 が親指 103 の腹に沿うようになる。従って、親指 103 の先を耳珠に押し当てることにより軟骨伝導部 338 が親指 103 と耳珠の間に挟まれることになり、軟骨伝導部 338 から耳珠への良好な軟骨伝導を実現することができる。

【0085】

なお、説明の都合上、図 11 (C) の状態から図 11 (E) の状態への支持ベルト部 305 の立上げまたは、図 11 (E) の状態から図 11 (C) の状態への操作は、図 11 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 338 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 309 を外す動作と支持ベルト部 305 を立ち上げる動作の 2 動作で実現できる。

【0086】

支持ベルト部 305 を収納するには、図 11 (E) から図 11 (B) への逆の手順により、支持ベルト部 305 をスライドさせるとともに、支持ベルト部 305 における軟骨伝導部 338 が設けられた側を腕時計本体 326 に圧接すれば連動ロック 309 が係り、支持ベルト部 305 の両端を腕時計本体 326 にロックする。この操作の際、支持ベルト部 305 の他端側はスリット 313 にピン 311 が案内されて腕時計本体 326 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 305 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。

【実施例 5】

【0087】

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。

【0088】

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。

【0089】

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。

【0090】

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ので図 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。

【0091】

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。

【0092】

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。

【0093】

この機能のため、記憶部498は、腕時計アタッチメント型送受話装置405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417の音声データは記憶部498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。

【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。

【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か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か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。

【実施例6】

【0098】

図14は、本発明の実施の形態に係る実施例6のシステム構成図の斜視図である。実施例6は、携帯電話2と腕輪型着信報知装置504からなるシステムを構成している。図14の実施例6において、携帯電話2の部分は実施例1と同じなので構成が同じなので、図1と同一番号を付して説明を省略する。実施例6と同様にして、携帯電話2と腕輪型着信報知装置504とはBluetooth(登録商標)などによる近距離通信が可能である。

【0099】

実施例6の腕輪型着信報知装置504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弾性体のベルト部528を有する。ベルト部528には、圧電バイモルフ素子等からなる振動源536、538、540および542が設けられていて、ベルト部528

10

20

30

40

50

の裏側より手首に着信振動および軟骨伝導用の音声信号の振動を伝える。このようにして腕輪型着信報知装置 504 からは手首回りの広範囲に着信振動および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、腕輪型着信報知装置 504 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着信振動および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。なお、設計によっては、ベルト部全体の振動によって手首回りの広範囲に着信振動および軟骨伝導用の振動が伝えることができるので、振動源の数を適宜減らした簡易構成（最少の場合一個の振動源）とすることも可能である。

【0100】

振動源 536、538、540 および 542 は、軟骨伝導の際には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手首に感知されないよう振動覚を起こす周波数域（例えば 20 Hz 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域（例えば 20 Hz 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。なお、ベルト部 528 に沿って、近距離通信部のアンテナ 556 が手首を巻くように設けられている。これらの点は、実施例 1 と共通である。なお、振動源 536、538、540 および 542 の駆動およびアンテナ 556 を用いた携帯電話 2 との近距離通信は、回路ユニット 530 により行われる。

【0101】

以上のような実施例 6 では、まず携帯電話に着信等があると振動源振動源 536、538、540 および 542 が振動覚を起こす周波数域での振動を開始し、これが手首に伝えられるので着信の事実を知ることができる。次いで、より情報が欲しいときは、図 2（B）、図 3（B）、図 4（A）、図 4（B）、図 2（B）、図 2（B）、図 2（B）、図 2（B）等の任意の姿勢で指または手を耳軟骨に接触させる姿勢をとる。この姿勢変化は回路ユニット 530 に設けられた加速度センサにより自動的に検知され、振動源 536、538、540 および 542 の振動が音声信号の周波数域に切換えられるとともに、回路ユニット 530 に予め記憶された音声データに基づく相手の情報が音声振動として出力される。これによって、指または手を耳軟骨に接触させることで、軟骨伝導により電話を掛けてきた相手が誰なのか、またそれは通話なのかメールなのか等の情報を知ることができる。軟骨伝導振動出力の例は、例えば「山田さんから電話です」、「鈴木さんからメールです」、「未登録相手から電話です」等のアナウンスである。開始されたアナウンスは、携帯電話 2 で通話開始操作をするかまたは振動停止の手動操作をするまで、何回でも繰り返される。

【0102】

振動覚を起こす周波数域で振動での振動および音声信号の周波数域での振動は、着信があった時点に限らず、携帯電話 2 との通信開始前に着信した未読のメールがある場合において携帯電話 2 との通信を開始した時点、携帯電話 2 の電池残量が不足状態となった時点、携帯電話 2 が電話の通信圏外となった時点等において、携帯電話 2 からの近距離通信に基づいて生じさせることができる。また、腕輪型着信報知装置 504 の電池残量が不足するときは、腕輪型着信報知装置 504 自身の制御部による制御で上記の振動を行うことができる。そして、このような多様な振動の原因が何なのかは、上記のように、図 2（B）、図 3（B）、図 4（A）、図 4（B）、図 2（B）、図 2（B）、図 2（B）、図 2（B）等の任意の姿勢で指または手を耳軟骨に接触させる姿勢をとることで知ることができる。

【0103】

図 15 は、図 14 に示した実施例 6 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。図 15 の腕輪型着信報知装置 504 のブロックにおいて、振動源 536、538、540 および 542 以外は、図 14 の回路ユニット 530 の詳細に相当する。なお、携帯電話 2 の部分は、図 5 と同じなので各部に同

10

20

30

40

50

じ番号を付し、説明は一切省略する。

【 0 1 0 4 】

腕輪型着信報知装置 5 0 4 は、携帯電話 2 と通信するための近距離通信部 7 7 を有する。実施例 6 の場合、携帯電話 2 からは、着信の事実と着信が通話かメールかの別、電話またはメールをしてきた相手の特定情報、携帯電話 2 の電池残量不足情報、携帯電話 2 が電話の通信圏外であることの情報のいずれかが近距離通信部 7 7 を通じて伝達され、振動源 5 3 6、5 3 8、5 4 0 および 5 4 2 の振動を開始させる。また、携帯電話 2 と電話帳情報を腕輪型着信報知装置 5 0 4 との間では近距離通信部 7 7 を通じて電話帳情報を共有するための情報交換が行われ、携帯電話 2 において新たな電話帳情報が追加されると近距離通信部 7 7 を通じて腕輪型着信報知装置 5 0 4 に伝達し、これを記憶部 9 8 に記憶させる。これにより、電話またはメールをしてきた相手の情報を、簡単な ID 情報として携帯電話 2 から電話帳情報を腕輪型着信報知装置 5 0 4 に伝達することで電話またはメールをしてきた相手についてのアナウンスを行わせることができる。

10

【 0 1 0 5 】

腕輪型着信報知装置 5 0 4 は制御部 5 9 8 により制御される。操作部 5 0 0 により主電源をオンした初期状態では、制御部腕輪型着信報知装置 5 0 4 は切換え部 5 9 1 により振動発生部 5 9 3 を選択し、振動覚を起こす周波数域において駆動部 5 9 4 により振動源 5 3 6、5 3 8、5 4 0 および 5 4 2 を振動させようとする。従って、携帯電話 2 から、着信信号と電話またはメールをしてきた相手の電話帳 ID、未読メール存在信号、携帯電話 2 の電池残量不足情報、携帯電話 2 の電話通信圏外情報のいずれかが近距離通信部 7 7 を通じて伝達されると、振動信号発生部 5 9 3 に基づく振動が発生する。

20

【 0 1 0 6 】

これに対し、加速度センサにより姿勢変化が検知されると制御部 5 9 8 は切換部 5 9 1 により音声処理部 5 9 6 を択させる。これによって音声データ記憶部 5 9 5 に記憶された音声データが音声処理部で処理され、これに基づいて駆動部 5 9 4 により振動源 5 3 6、5 3 8、5 4 0 および 5 4 2 が振動させられる。従って耳軟骨に接触する手または指を通じ軟骨伝導でアナウンスを聞くことができる。音声処理部 5 9 6 で処理すべき音声データは、制御部 5 9 8 により、携帯電話 2 から伝達された情報に基づいて選択される。

【 0 1 0 7 】

図 1 6 は、実施例 6 における腕輪型着信報知装置 5 0 4 の制御部 5 9 8 の機能を示すフローチャートである。図 6 のフローは、腕輪型着信報知装置 5 0 4 の操作部 5 0 0 における主電源のオンでスタートし、ステップ S 4 2 で初期立上および各部機能チェックを行う。次いでステップ S 4 4 で腕輪型着信報知装置 5 0 4 が携帯電話 2 と通信可能状態になっている（ペアリング状態にある）か否かチェックし、ペアリング状態にあればステップ S 4 6 に移行する。

30

【 0 1 0 8 】

ステップ S 4 6 では振動信号発生部 5 3 9 を選択し、ステップ S 4 8 に進んで携帯電話 2 から新電話帳情報を受信していないかチェックする。新電話帳情報があればステップ S 5 0 に進み、新電話帳情報を記憶部 9 8 に記憶するとともに、新電話帳情報における相手の名称を読み上げるための音声データを作成して電話帳 ID とともに音声データ記憶部 5 9 5 に記憶してステップ S 5 2 に移行する。なお、ステップ S 4 8 で新電話帳情報を受信していることを検知しないときは直接ステップ S 5 2 に移行する。

40

【 0 1 0 9 】

ステップ S 5 2 では、着信等の有無をチェックする。「着信等」とは、通話またはメールの着信があった場合、およびステップ S 4 4 で新たにペアリングが行われた結果ステップ S 5 2 に至った時点で過去に着信していて未読のメールがあることが検知された場合を意味する。着信等がなければステップ S 5 4 で携帯電話 2 本体または腕輪型着信報知装置 5 0 4 において電池残量が不足状態にあるか否かチェックする。該当しなければステップ S 5 6 に進み、携帯電話 2 本体が携帯電話の電話通信圏外となったか否かチェックする。

【 0 1 1 0 】

50

ステップS52で「着信等」があったとき、またはステップS54で電池残量不足が検知されたとき、またはステップS56で携帯電話2本体が電話通信圏外となったことが検知されたときはいずれもステップS58に移行する。ステップS58では、振動信号発生部593の振動信号に基づいて振動源を振動させるための告知振動開始処理が行われるが、その詳細については後述する。そして告知振動開始処理が行われるフローはステップS60に移行する。

【0111】

ステップS60では、加速度センサ86により、指または手を耳軟骨に接触させる姿勢をとるために手が上昇する加速度が検知されたか否かチェックする。上昇加速度が検知されるとステップS62に進み、音声処理部を選択するよう切換え部591に切換を指示してステップS64に移行する。ステップS64では、音声処理部596からの音声信号に基づくアナウンスを行うための音声駆動開始処理が行われるが、その詳細については後述する。そして音声駆動開始処理が行われるフローはステップS66に移行する。なお、ステップS60で上昇加速度が検知されなければ直接ステップS66に移行する。この場合、振動信号発生部593から音声処理部596への切換えは行われないので振動覚を起こす周波数域における振動が継続されている。

【0112】

ステップS66では、操作部500による手動の振動停止操作が行われたか否かチェックする。指導停止操作が検知されなければステップS68に進み、携帯電話2本体により通話開始操作がなされたか否かチェックする。そしてステップS66で振動停止操作が検知されるか、または携帯電話2本体により通話開始操作がなされたことが検知されるとステップS70に進み、音声信号による振動または振動覚を起こす周波数域における振動を停止させてステップS72に移行する。なお、ステップS56で携帯電話2本体が電話の通信圏外となったことが検知されない場合は直接ステップS70に移行する。このとき振動が行われていなければステップS70では何もせずステップS72に移行する。一方、S68で携帯電話2本体による通話開始操作が検知されなければステップS60に戻り、以下ステップS66で振動停止操作が検知されるか、またはステップS68で携帯電話2本体による通話開始操作が検知されない限り、ステップS60からステップS68を繰り返す。この間、振動覚を起こす周波数域における振動またはこれから切り換わった音声新お具によるアナウンス信号による振動が継続することになる。

【0113】

なお、ステップS44でペアリング状態にあることが検知されないとき（ペアリングが解消された場合を含む）直ちにステップS72に移行する。ステップS72では、操作部500により主電源をオフする操作が行われたか否かチェックし、主電源オフが検知されたときはフローを終了する。一方ステップSで主電源オフが検知されない場合は、ステップS44に戻り、以下ステップS72で主電源オフが検知されない限り、ステップS44からステップS72を繰り返す。これによって、新たなペアリングに対応するとともに、ペアリング状態にあれば新たに振動を発生するための種々の状況変化に対応する。

【0114】

図17は、図16のステップS58における告知振動開始処理の詳細を示すフローチャートである。告知振動開始処理がスタートすると、ステップS82で既に振動が開始されているか否かチェックする。そして振動が開始済みであれば、直ちにフローを終了し、図16のステップS60に移行する。まだ振動が開始されていない場合はステップS84に移行し、着信があったか否かチェックする。着信がなければステップS86に移行して未開封メールの有無をチェックする。ステップS86によって、ペアリングの前に着信していたメールで未読のものがあってもこれを検知することができる。ステップS84において着信が検知されるかまたはステップS86において未開封メールが検知されるとステップS88に移行する。

【0115】

ステップS88では、着信等があってもすぐに対応する必要のない相手として設定され

10

20

30

40

50

ている「着信保留相手」であるか否かチェックする。そして着信保留相手でなければステップS 9 0に移行する。腕輪型着信報知装置5 0 4に頼ってまで着信等に神経をつかわなくてもよい相手であれば着信に気づかなくても着信履歴により追って対応できるので、後述のように緊急性のない相手については着信保留相手として設定することにより、不必要に腕輪型着信報知装置5 0 4が振動する煩雑さを避けることができる。

【0 1 1 6】

ステップS 9 0では着信したのが通話であるか否かチェックする。そして通話であればステップS 9 2に移行し、通話であることを示すパターンにて着信報知振動を開始してフローを終了する。一方、ステップS 9 0で通話であることが検知されなければ、着信したのがメールであることを意味するのでステップS 9 4に移行し、メールであることを示すパターンにて着信報知振動を開始してフローを終了する。

10

【0 1 1 7】

ステップS 8 6で未開封メールが検知されないときはステップS 9 6に移行する。また、ステップS 8 4において着信が検知されるかまたはステップS 8 6において未開封メールが検知されてもステップS 8 8で着信保留相手からのものであることが検知されるとステップS 9 6に移行する。これによって、上記のように緊急性のない相手について不必要に腕輪型着信報知装置5 0 4が振動しないようにすることができる。

【0 1 1 8】

ステップS 9 6では携帯電話2本体または腕輪型着信報知装置5 0 4において電池残量が不足状態にあるか否かチェックする。いずれかに該当すれば、ステップS 9 8に移行し、携帯電話2本体の電池が残量不足状態にあるか否かチェックする。そして携帯電話2本体の電池が残量不足状態であればステップS 1 0 0に移行し、携帯電話2本体の電池が残量不足状態であることを示すパターンにて残量不足報知振動を開始してフローを終了する。一方、ステップS 9 6で携帯電話2本体の電池残量が不足状態であることが検知されなければ、腕輪型着信報知装置5 0 4の電池残量が不足状態であることを意味するのでステップS 1 0 2に移行し、腕輪型着信報知装置5 0 4の電池残量が不足状態であることを示すパターンにて残量不足報知振動を開始してフローを終了する。

20

【0 1 1 9】

ステップS 9 6で電池残量不足状態が検知されない場合は、図1 7のフローは図1 6のステップS 5 6に該当してスタートしたことを意味する。従ってこの場合はステップS 1 0 4に進み、携帯電話2本体が電話の通信圏外であることを示すパターンにて圏外報知振動を開始してフローを終了する。いずれの場合でも図1 7のフローが終了すると図1 6のステップS 6 0に移行する。以上の告知振動開始処理では、振動のパターンの別により、振動がどのような理由で発生したのかを知ることができる。

30

【0 1 2 0】

図1 8は、図1 6のステップS 6 4における音声駆動開始処理の詳細を示すフローチャートである。音声駆動開始処理がスタートすると、ステップS 1 1 2で既に振動が開始されているか否かチェックする。そして振動が開始済みであれば、直ちにフローを終了し、図1 6のステップS 6 6に移行する。まだ振動が開始されていなければステップS 1 1 4に移行し、着信があったために図1 8のフローがスタートしたのか否かチェックする。着信によるものでなければステップS 1 1 6に移行し、未開封メールのあったために図1 8のフローがスタートしたのか否かチェックする。ステップS 1 1 4またはステップS 1 1 6に該当した場合はステップS 1 1 8に移行する。

40

【0 1 2 1】

ステップS 1 1 8では、「着信保留相手」が設定されているか否かチェックする。そして着信保留相手でなければステップS 1 2 0に移行する。ステップS 1 2 0では、携帯電話2から通知された着信相手のIDを記憶部9 8に記憶した電話長データと照合する。そしてステップS 1 1 2において記憶部9 8に該当する相手の電話帳データがあるか否かチェックする。電話帳データがなければステップS 1 2 4に進み電話またはメールをしてきた相手が不明である旨のアナウンスを設定してステップS 1 2 6に進む。相手が不明の場

50

合は、迷惑な相手であるリスクもあるが、今後大切な存在となる相手である可能性や、大切な相手であるにもかかわらず電話帳データから漏れている可能性もあるので、ステップ S 1 2 6 以降のアナウンスに進む。この点は、図 1 7 でも同様であって、電話帳データにない相手は着信保留相手とすることはできないので振動報知に進んでいる。なお、ステップ S 1 2 2 で記憶部 9 8 に該当する相手の電話帳データがある場合は直接ステップ S 1 2 6 に進む。

【 0 1 2 2 】

ステップ S 1 2 6 では着信したのが通話であるか否かチェックする。そして通話であればステップ S 1 2 8 に移行し、例えば「山田さんから電話です」等の通話相手アナウンスを開始してフローを終了する。このときステップ S 1 2 4 で相手不明アナウンスが設定されていれば、「未登録相手から電話です」とのアナウンスとなる。このような音声データの「から電話です」の部分は着信したのが通話であることにより選択され、例えば「山田さん」の部分は携帯電話 2 からの ID により選択され、「未登録相手」の部分はステップ S 1 2 4 の設定により選択される。

10

【 0 1 2 3 】

一方、ステップ S 1 2 6 で着信したのが通話であることが検知されなければ、着信したのはメールであることを意味するのでステップ S 1 3 0 に移行し、例えば「鈴木さんからメールです」等のメール相手アナウンスを開始してフローを終了する。このときステップ S 1 2 4 で相手不明アナウンスが設定されていれば、「未登録相手からメールです」とのアナウンスとなる。このような音声データの「からメールです」の部分は着信したのがメールであることにより選択され、例えば「鈴木さん」の部分は携帯電話 2 からの ID により選択され、「未登録相手」の部分はステップ S 1 2 4 の設定により選択される。

20

【 0 1 2 4 】

ステップ S 1 1 6 で未開封メールが検知されないときはステップ S 1 3 2 に移行する。また、ステップ S 1 1 4 において着信が検知されるかまたはステップ S 1 1 6 において未開封メールが検知されてもステップ S 1 1 8 で着信保留相手からのものであることが検知されるとステップ S 1 3 2 に移行する。

【 0 1 2 5 】

ステップ S 1 3 2 では図 1 8 のフローがスタートしたのかが携帯電話 2 本体または腕輪型着信報知装置 5 0 4 において電池残量が不足状態にあることによるのか否かチェックする。いずれかに該当すれば、ステップ S 1 3 4 に移行し、携帯電話 2 本体の電池が残量不足状態にあるか否かチェックする。そして携帯電話 2 本体の電池が残量不足状態であればステップ S 1 3 6 に移行し、例えば「携帯電話本体を充電してください」等の本体充電アナウンスを開始させてフローを終了する。一方、ステップ S 1 3 4 で携帯電話 2 本体の電池残量が不足状態であることが検知されなければ、腕輪型着信報知装置 5 0 4 の電池残量が不足状態であることを意味するのでステップ S 1 3 8 に移行し、「腕輪を充電してください」等の腕輪充電アナウンスを開始させてフローを終了する。

30

【 0 1 2 6 】

ステップ S 1 3 2 で電池残量不足状態が検知されない場合は、図 1 8 のフローは図 1 6 のステップ S 5 6 に該当してスタートしたことを意味する。従ってこの場合はステップ S 1 4 0 に進み、例えば「圏外になりました」等の圏外アナウンスを開始してフローを終了する。いずれの場合でも図 1 8 のフローが終了すると図 1 6 のステップ S 6 6 に移行する。以上の音声駆動開始処理では、着信振動が生じたとき手または指を耳軟骨に接触させることにより、理由毎に異なる振動パターンの意味を覚えていなくても、振動がどのような理由で発生したのかをアナウンスにより確実に知ることができる。

40

【 0 1 2 7 】

以上の各実施例に示した種々の特徴の実施は、個々の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

50

。

【 0 1 2 8 】

例えば実施例 6 においてアナウンスへの切換えのために設けられている図 1 6 のステップ S 6 0 は、自動切換えのための上昇加速度検知に代えて手動スイッチが操作されたか否かをチェックするステップに置き換えてもよいし、上昇加速度検知による自動切換えと手動切換えのいずれでも切換えが行われるようフローを構成してもよい。また、実施例 6 の種々の特徴の実施は時計機能のないシンプルな腕輪にて実施する場合に限らず、図 1 から図 1 3 の実施例 1 から 5 に示すような腕時計として実施することも可能である。

【 0 1 2 9 】

さらには、実施例 6 において告知振動開始処理を、理由に係らず同一の振動パターンとするか、または着信等かそれ以外かで振動パターンを変えるよう簡易化し、振動が生じた理由は音声駆動開始処理によるアナウンスにて確認するよう構成してもよい。また、実施例 6 において、図 1 6 のステップ S 6 6 で操作部 5 0 0 による手動の振動停止操作が行われたことを携帯電話 2 に送信し、かかってきた電話に出ずに通信を切断させるよう構成してもよい。なお、実施例 6 においては、振動源 5 3 6、5 3 8、5 4 0 および 5 4 2 をすべて着信振動駆動と音声信号駆動に兼用しているが、着信振動源専用に通常の片芯モータ等を採用するとともに音声信号駆動専用に圧電バイモルフ素子を採用し、図 1 6 のステップ S 5 8 では片芯モータを駆動開始するとともに、図 1 6 のステップ S 6 4 に至ったときは片芯モータの駆動を停止して圧電バイモルフ素子の駆動に切換えるよう構成してもよい。また、実施例 6 は腕輪として実施されているが、実施例 6 の特徴を指輪として実施して

10

20

【産業上の利用可能性】

【 0 1 3 0 】

本発明は、携帯電話と連携する着信報知装置に適用することができる。

【符号の説明】

【 0 1 3 1 】

9 8 記憶部

5 3 6、5 3 8、5 4 0、5 4 2 振動源

2 2 指示信号

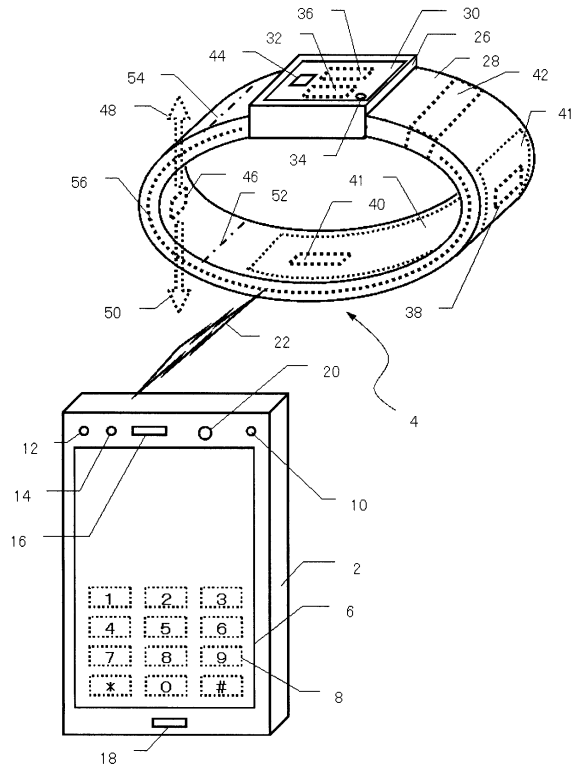
7 7 近距離通信部

5 9 8 制御部

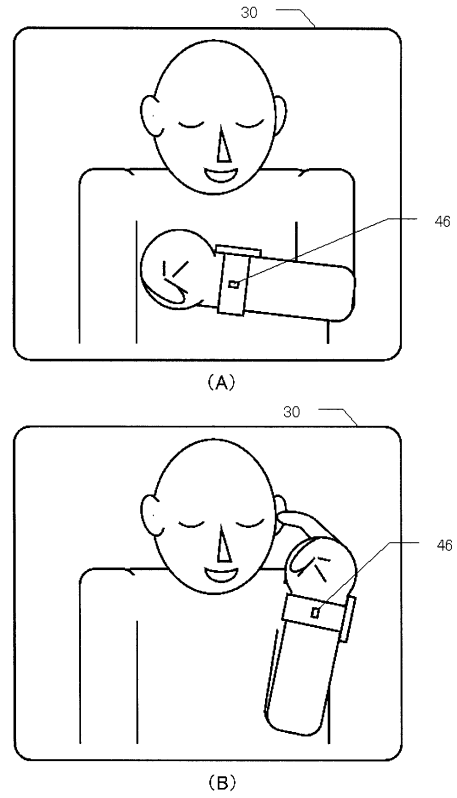
5 2 8 腕輪

30

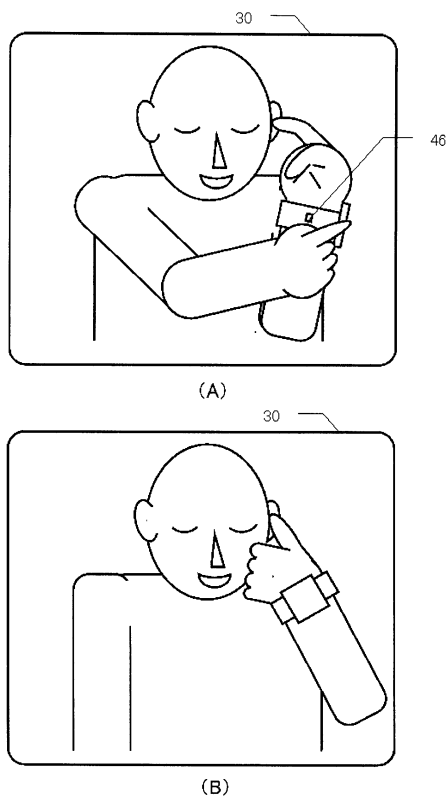
【図 1】



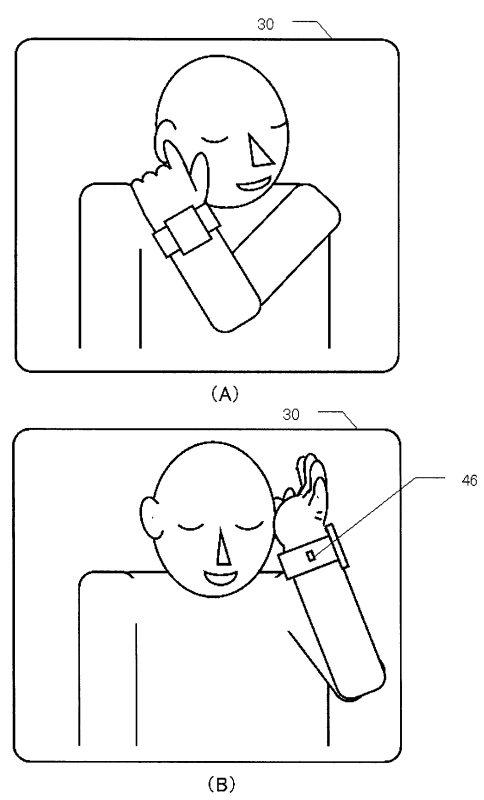
【図 2】



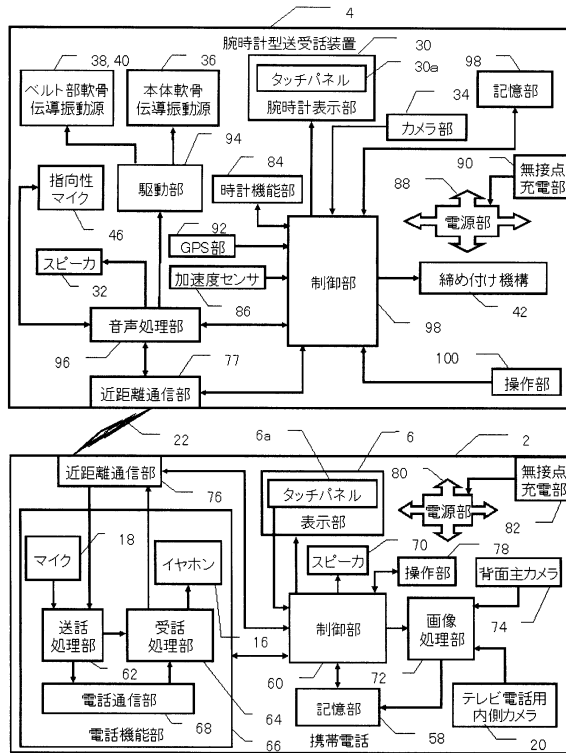
【図 3】



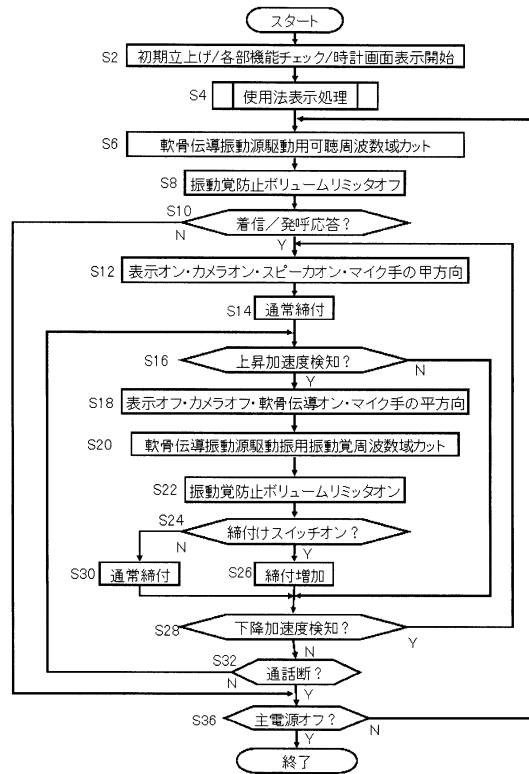
【図 4】



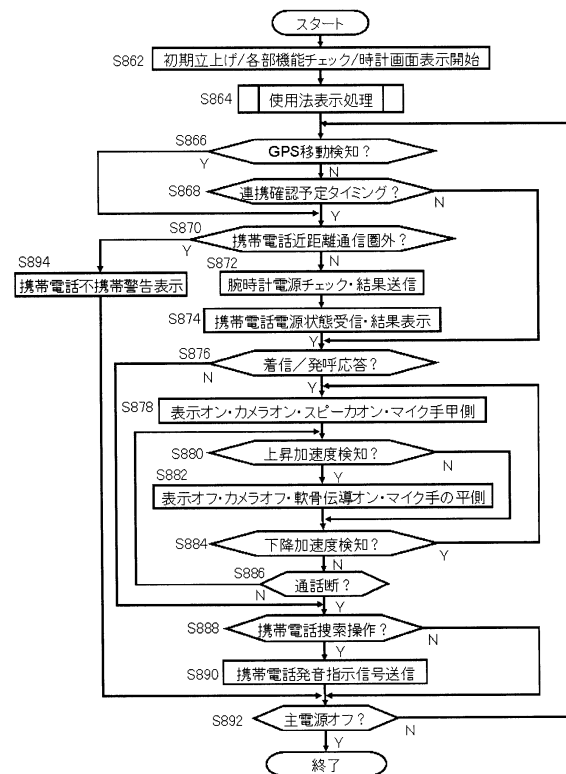
【図 5】



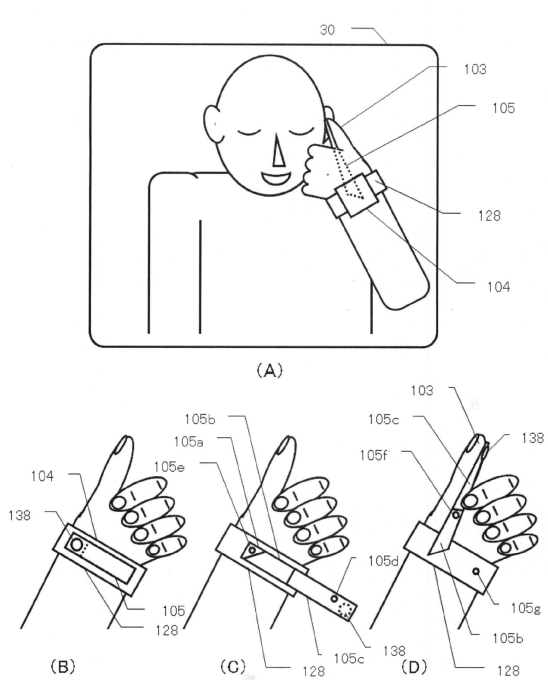
【図 6】



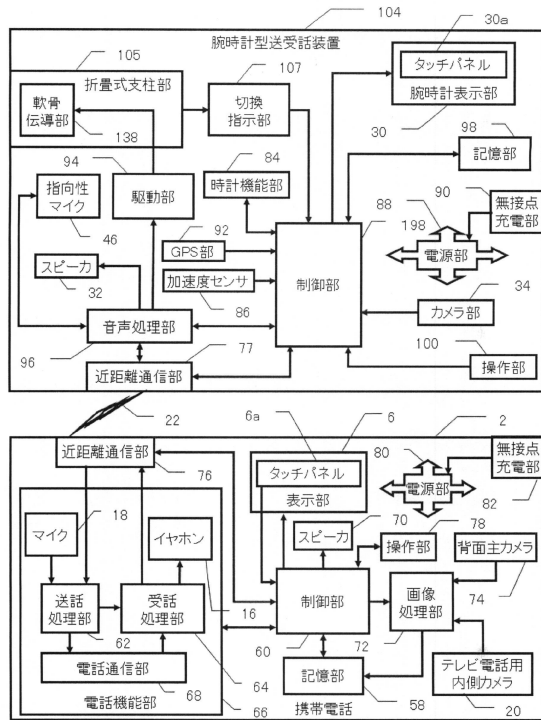
【図 7】



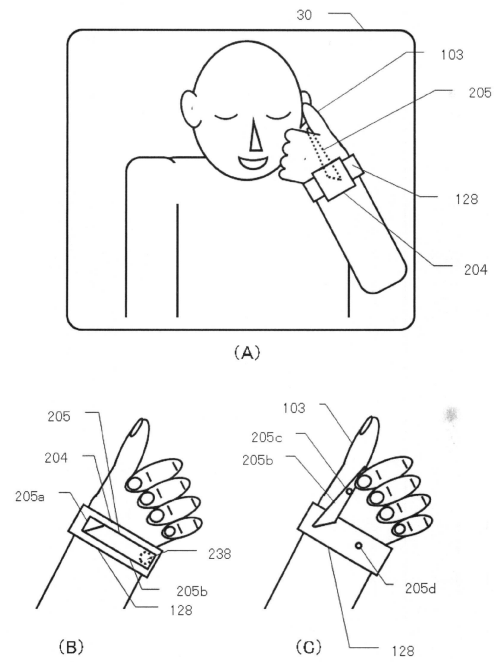
【図 8】



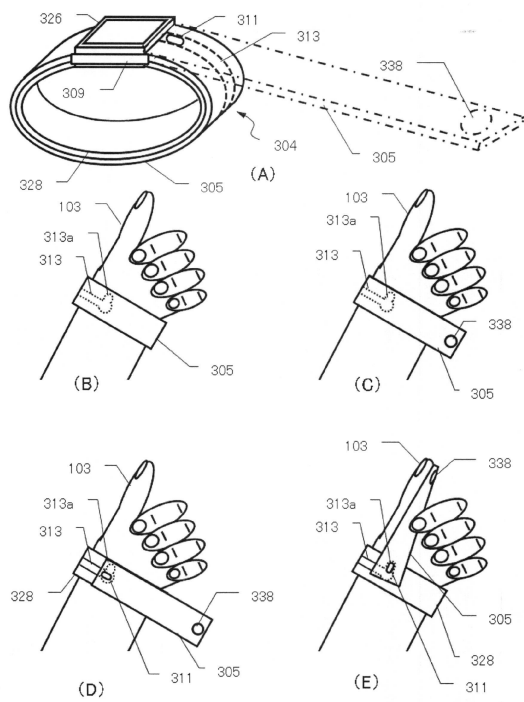
【図 9】



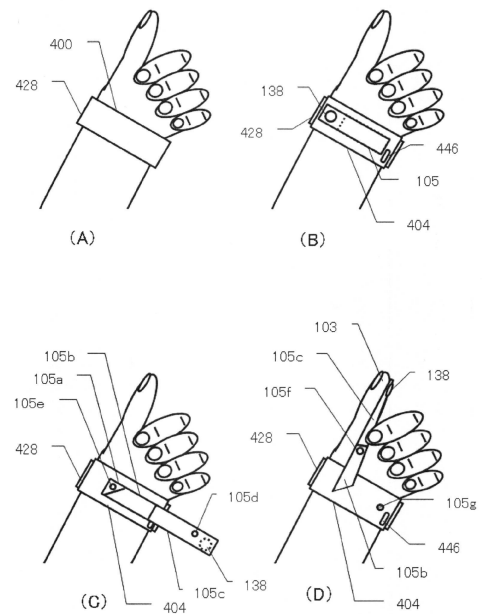
【図 10】



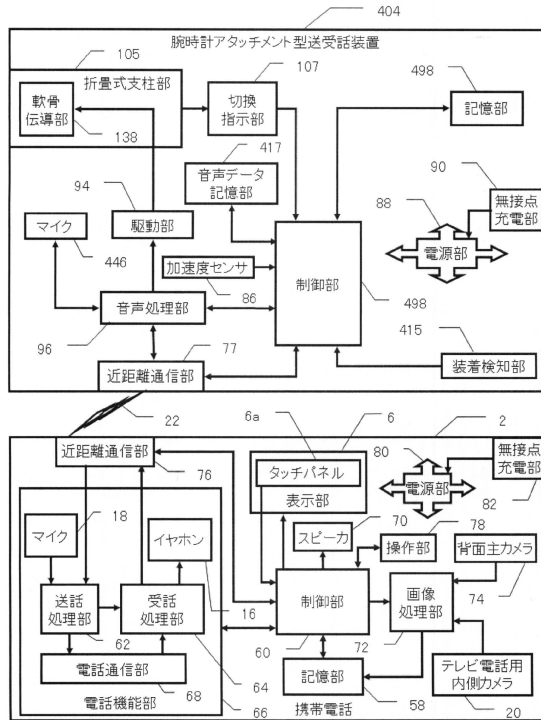
【図 11】



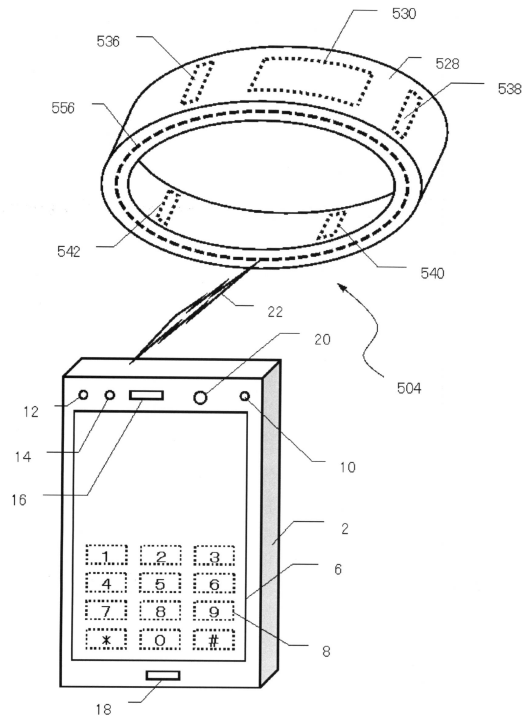
【図 12】



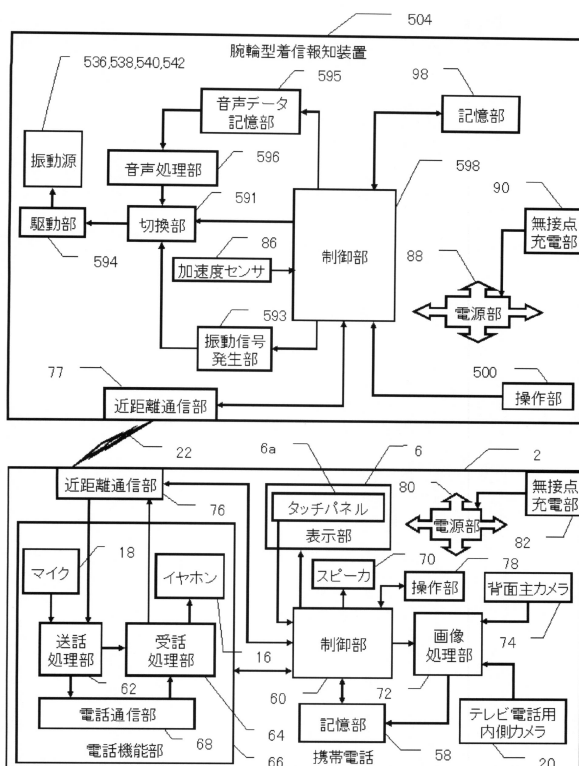
【図 13】



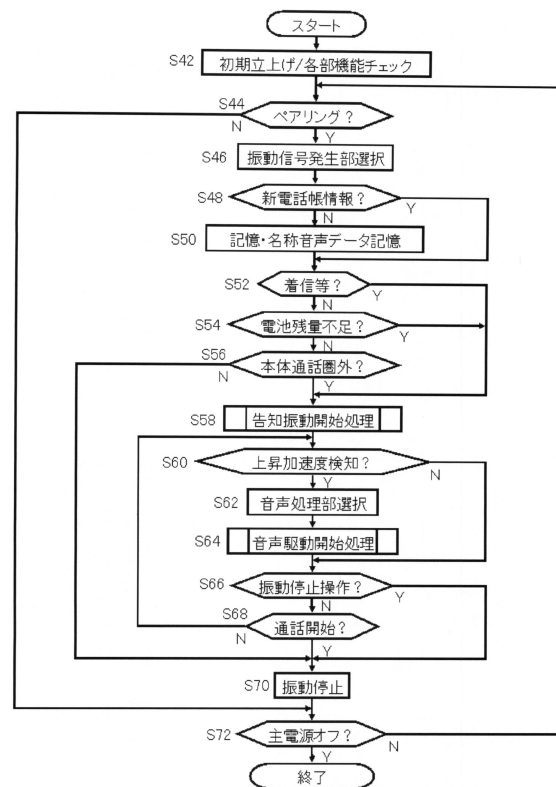
【図 14】



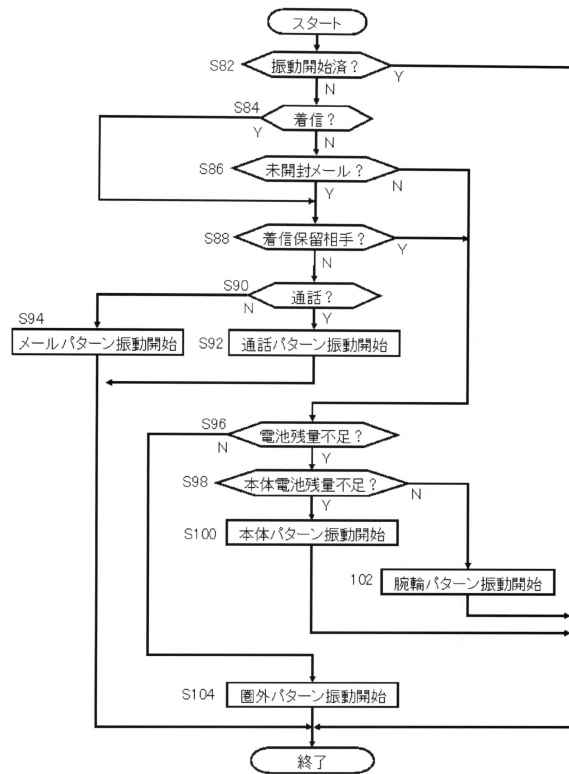
【図 15】



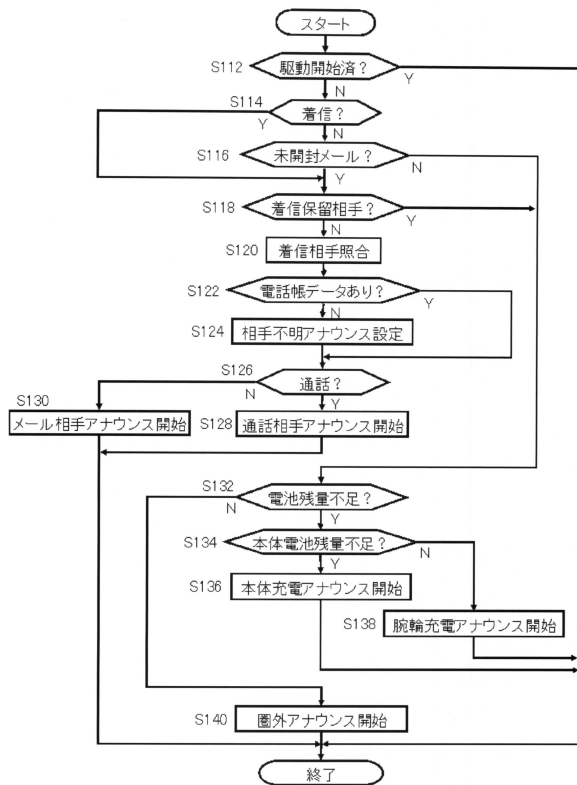
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

- (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 田中 雅英
大阪府豊中市小曾根一丁目17番9号

審査官 松平 英

- (56)参考文献 特開2012-178695(JP,A)
特開2002-084575(JP,A)
特開2005-340927(JP,A)
特開2006-333058(JP,A)
特開2004-157873(JP,A)
特開2002-223475(JP,A)
特開2002-330473(JP,A)
特開2004-252626(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04M 1/00 - 3/00
3/16 - 3/20
3/38 - 3/58
7/00 - 7/16
11/00 - 11/10
99/00
H04R 1/00 - 1/08
1/12 - 1/14
1/42 - 1/46
25/00 - 27/04
H04W 4/00 - 99/00