

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6781898号  
(P6781898)

(45) 発行日 令和2年11月11日(2020.11.11)

(24) 登録日 令和2年10月21日(2020.10.21)

(51) Int. Cl. F I  
**G08B 21/02 (2006.01)** G08B 21/02  
**G08G 1/16 (2006.01)** G08G 1/16 C  
**H04R 1/10 (2006.01)** H04R 1/10 I O 1 B

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-198133 (P2016-198133)	(73) 特許権者	592218300 学校法人神奈川大学 神奈川県横浜市神奈川区六角橋三丁目2-7 番1号
(22) 出願日	平成28年10月6日(2016.10.6)	(74) 代理人	100098626 弁理士 黒田 壽
(65) 公開番号	特開2018-60403 (P2018-60403A)	(74) 代理人	100134728 弁理士 奥川 勝利
(43) 公開日	平成30年4月12日(2018.4.12)	(72) 発明者	松本 光広 神奈川県横浜市神奈川区六角橋三丁目2-7 番1号 学校法人 神奈川大学内
審査請求日	令和1年7月23日(2019.7.23)	審査官	山岸 登

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音出力装置及び携帯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

使用者の耳に装着される音出力部から音を出力する音出力装置において、  
 使用者周囲に存在する被検知対象物の方向を検知する検知手段と、  
 前記音出力部から前記音出力部が出力されているときに、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が存在することが前記検知手段により検知された場合、所定の報知方法によって該被検知対象物の方向を報知する報知手段とを有することを特徴とする音出力装置。

【請求項2】

請求項1に記載の音出力装置において、  
 前記音出力部は、使用者の各耳に装着される2つの音出力部からなり、  
 前記報知方法は、前記音出力部を通じて使用者の聴覚に訴える報知方法を含み、  
 前記報知方法は、前記被検知対象物の方向がわかるように、前記2つの音出力部を通じて使用者の聴覚に訴える報知内容を、該2つの音出力部間で互いに異ならせる報知方法を含むことを特徴とする音出力装置。

【請求項3】

請求項2に記載の音出力装置において、  
 前記報知方法は、前記2つの音出力部のうち、前記被検知対象物の方向に対応する音出力部から出力される音の音量を小さくする又はゼロにする報知方法を含むことを特徴とする音出力装置。

【請求項4】

請求項 1 に記載の音出力装置において、  
前記音出力部は、使用者の各耳に装着される 2 つの音出力部からなり、  
前記 2 つの音出力部を振動させる振動手段を有し、  
前記報知方法は、前記被検知対象物の方向がわかるように、前記振動手段により前記音出力部を振動させる報知方法を含むことを特徴とする音出力装置。

【請求項 5】

使用者の耳に装着される音出力部から音を出力する音出力装置において、  
使用者周囲に存在する被検知対象物の距離を検知する検知手段と、  
前記音出力部から前記音出力されているときに、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が存在することが前記検知手段により検知された場合、該被検知対象物の距離に応じて前記音出力部から出力される音の音量を変更して、該被検知対象物を報知する報知手段とを有することを特徴とする音出力装置。

10

【請求項 6】

使用者の耳に装着される音出力部から音を出力する音出力装置と、  
 前記音を生成するための音情報出力する音情報出力手段とを備えた携帯装置において、  
 前記音出力装置として、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の音出力装置を用いたことを特徴とする携帯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、音出力装置及びこれを備えた携帯装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車などの移動体が接近したことを歩行者に報知する装置が知られている。例えば、特許文献 1 には、接近する自動車から発信される同報信号を受信することで自動車の接近を検出し、警報音や音声をスピーカから出力して、歩行者に自動車の接近を報知する携帯端末が開示されている。また、特許文献 2 には、使用者の頭部に装着されるヘッドホン型の警報装置が開示されている。この警報装置には、使用者の周囲に存在する自動車などの移動体を検知するマイクロ波やミリ波を利用したレーダーが備わっており、レーザ

30

により移動体の接近を検知したら、使用者の耳に装着されたスピーカ部から警報音が発せられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 331154 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 187355 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

近年、ヘッドホンやイヤホンなどの音出力部（スピーカ部）を耳に装着した使用者が、携帯端末などの携帯装置で再生される音楽や音声などの音を聴きながら、歩行したり、自転車やバイクなどを運転したりするケースが多くなっている。この場合、使用者は、耳を塞いでいる音出力部から出力されている音に邪魔されたり、音出力部から出力されている音に意識が集中して注意力が低下していたりして、周囲の音を認識することが困難である。そのため、使用者は、周囲の状況変化を察知しにくく、使用者に近づいてくる人や物体に気づきにくく、あるいは、人や物体に使用者が近づいたことに気づきにくい。その結果、使用者が何らかの被害を被ったり、使用者が周囲に迷惑を掛けてしまったりするなどの問題が発生しやすい。

【0005】

50

本発明は、以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、音出力部を耳に装着した使用者が、音出力部を通じて音楽や音声などの音を聴いている状態であっても、当該使用者に近づいてくる人や物体に気付かせ、あるいは、人や物体に自分が近づいたことを気付かせることが可能な音出力装置及び携帯装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するために、本発明は、使用者の耳に装着される音出力部から音を出力する音出力装置において、使用者周囲に存在する被検知対象物の方向を検知する検知手段と、前記音出力部から前記音出力部が出力されているときに、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が存在することが前記検知手段により検知された場合、所定の報知方法によって該被検知対象物の方向を報知する報知手段とを有することを特徴とするものである。

10

また、本発明は、使用者の耳に装着される音出力部から音を出力する音出力装置において、使用者周囲に存在する被検知対象物の距離を検知する検知手段と、前記音出力部から前記音出力部が出力されているときに、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が存在することが前記検知手段により検知された場合、該被検知対象物の距離に応じて前記音出力部から出力される音の音量を変更して、該被検知対象物を報知する報知手段とを有することを特徴とするものである。

本発明によれば、耳に装着された音出力部を通じて音楽や音声などの音を聴いている使用者に対し、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が近づくと、報知手段によって報知がなされる。したがって、使用者が、耳に装着した音出力部を通じて音を聴いている状態

20

【0007】

また、本発明は、前記音出力装置において、前記音出力部は、使用者の各耳に装着される2つの音出力部からなり、前記報知方法は、前記音出力部を通じて使用者の聴覚に訴える報知方法を含み、前記報知方法は、前記被検知対象物の方向がわかるように、前記2つの音出力部を通じて使用者の聴覚に訴える報知内容を、該2つの音出力部間で互いに異ならせる報知方法を含むことを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の耳に装着される音出力部を通じて報知がなされるため、音出力部とは別に報知部を設ける必要がなく、コンパクトな音出力装置を実現しやすい。

30

【0008】

また、使用者の両耳に装着される音出力部を通じた報知内容を2つの音出力部間で互いに異ならせることで、より多様な報知内容で、使用者に報知を行うことが可能となる。例えば、両音出力部からの報知を交互に行うなどして、使用者がより報知に気付きやすくなる報知内容を実現することが可能である。また、例えば、使用者の右側方向で被検知対象物が検知された場合に右耳の音出力部だけから報知を行うなどして、被検知対象物の方向情報を使用者に知らせることを実現することも可能である。

【0009】

また、本発明は、前記音出力装置において、前記報知方法は、前記2つの音出力部のうち、前記被検知対象物の方向に対応する音出力部から出力される音の音量を小さくする又はゼロにする報知方法を含むことを特徴とするものである。

40

音出力装置は、通常、音出力部から出力される音の音量を変更する機能が備わっている。本発明によれば、音出力装置に通常備わっている機能を利用して報知を行うことができるので、報知のための専用機能を別途付加する必要がなくなる。また、音量を変更する報知方法であれば、報知のための報知音データを記憶して再生することが不要であり、より簡素な音出力装置を実現できる。

【0010】

また、音量を大きくして報知を行う場合でも、使用者に近づいてくる人や物体に気付かせたり、人や物体に使用者が近づいたことを気付かせたりすることはできる。ただし、この場合、音量が大きくなることで周囲からの音を使用者が聞き取りにくくなる結果、使用

50

者周囲の所定範囲内に被検知対象物が存在したときに、使用者が聴覚を通じて周囲の状況を察知しにくくなってしまふ。本発明によれば、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が存在したときに、音量が小さくなり又はゼロになることで、使用者に周囲の人や物体に気付かせたりだけでなく、聴覚を通じて使用者が周囲の状況を察知しやすくできる。

#### 【0011】

また、本発明は、前記音出力装置において、前記音出力部は、使用者の各耳に装着される2つの音出力部からなり、前記2つの音出力部を振動させる振動手段を有し、前記報知方法は、前記被検知対象物の方向がわかるように、前記振動手段により前記音出力部を振動させる報知方法を含むことを特徴とするものである。

本発明によれば、使用者の耳に装着される音出力部を通じて報知がなされるため、音出力部とは別に報知部を設ける必要がなく、コンパクトな音出力装置を実現しやすい。しかも、報知の際、音出力部の振動によって使用者に周囲の人や物体に気付かせるので、報知が音出力部から出力されている音を聴くことの邪魔にならない。

10

#### 【0012】

また、本発明は、使用者の耳に装着される音出力部から音を出力する音出力装置と、前記音を生成するための音情報出力する音情報出力手段とを備えた携帯装置において、前記音出力装置として、上述した音出力装置を用いたことを特徴とするものである。

本発明によれば、耳に装着された音出力部を通じて音楽や音声などの音を聴いている使用者に対し、使用者周囲の所定範囲内に被検知対象物が近づくと、報知手段によって報知がなされる。したがって、使用者が、耳に装着した音出力部を通じて音を聴いている状態であっても、当該使用者に近づいてくる人や物体に気付かせ、あるいは、人や物体に自分が近づいたことを気付かせることができる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明によれば、音出力部を耳に装着した使用者が、音出力部を通じて音楽や音声などの音を聴いている状態であっても、当該使用者に近づいてくる人や物体に気付かせ、あるいは、人や物体に自分が近づいたことを気付かせることができるという優れた効果が奏される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図1】実施形態における携帯装置を示す模式図である。

【図2】同携帯装置の主要構成に関わるブロック図である。

【図3】実施形態における報知動作の流れを示すフローチャートである。

【図4】変形例における携帯装置を示す模式図である。

【図5】変形例における報知動作の流れ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】

#### 【0015】

以下、本発明に係る音出力装置を携帯装置に適用した一実施形態について説明する。

なお、本発明に係る音出力装置は、使用者の耳に装着される音出力部から音楽や音声などの音を出力できる携帯装置であれば、スマートフォンなどの携帯電話機、携帯メディアプレーヤー、携帯ラジオ等など、あらゆる携帯装置に適用可能である。このとき、音出力部から出力される音情報は、携帯装置内の記憶手段に予め記憶されているものに限らず、外部から有線又は無線で入力されるものであってもよい。

40

#### 【0016】

図1は、本実施形態における携帯装置100を示す模式図である。

図2は、本実施形態における携帯装置の主要構成に関わるブロック図である。

本実施形態における携帯装置100は、携帯装置本体110と、報知制御部120と、音出力部としてのイヤホン部125とから構成されている。

#### 【0017】

携帯装置本体110は、使用者が操作する操作部111と、音情報である音楽データを

50

記憶する記憶部 112 と、記憶部 112 に記憶された音楽データを再生する音再生処理部 113 と、音再生処理部 113 で再生された音楽の音信号を出力する出力端子 114 とを備えている。本実施形態の出力端子 114 は、イヤホンジャックで構成され、一般的なイヤホンプラグをもつイヤホンやヘッドホンなどを接続することで、音再生処理部 113 で再生された音楽を、耳に装着したイヤホンやヘッドホンの音出力部（スピーカ部）から聴くことができる。携帯装置本体 110 は、スマートフォンなどの携帯電話機、携帯メディアプレーヤー、携帯ラジオ等など、音を再生して出力端子から出力できる種々の携帯装置を用いることができる。

#### 【0018】

報知制御部 120 は、携帯装置本体 110 の出力端子 114 から出力される音信号が信号ケーブル 128 を介して入力される入力端子 121 と、使用者周囲に存在する人や物体などの被検知対象物を検知する検知手段としての超音波センサ 122 と、入力端子 121 から入力された音信号の音量を制御する報知手段としての音量制御部 123 と、音量制御部 123 で音量が制御された音信号を出力する出力端子 124 とを備えている。

#### 【0019】

入力端子 121 は、携帯装置本体 110 の出力端子 114 から出力される音信号を入力できるものであればよく、マイク入力端子やライン入力端子などを用いることができる。信号ケーブル 128 は、携帯装置本体 110 の出力端子 114 から報知制御部 120 の入力端子 121 へ音信号を伝送できるものであればよい。出力端子 124 は、携帯装置本体 110 の出力端子 114 と同様、イヤホンジャックで構成され、この出力端子 124 には、イヤホン部 125 のイヤホン 125R, 125L に接続されているイヤホンケーブル 127 のイヤホンプラグが装着される。

#### 【0020】

本実施形態の報知制御部 120 は、図 1 に示すように、使用者 P の頭部に装着するための装着アーム 126 を備えたケース内に收容されている。装着アーム 126 は、両先端部が使用者 P の両耳に引っ掛かるようにして使用者 P の後頭部周りに装着され、使用者 P に装着されたとき、報知制御部 120 のケースは使用者 P の後頭部に位置する。報知制御部 120 のケース底部には、入力端子 121 と出力端子 124 が配置され、入力端子 121 には携帯装置本体 110 の出力端子 114 に接続された信号ケーブル 128 が装着され、出力端子 124 には、使用者 P の各耳に装着されているイヤホン 125R, 125L に接続されたイヤホンケーブル 127 のイヤホンプラグが装着される。

#### 【0021】

また、報知制御部 120 のケースには、使用者 P に装着されたときに使用者 P の後方に向けて超音波センサ 122 が位置するように設けられている。超音波センサ 122 は、1 又は 2 以上のセンサヘッドを備え、センサヘッドから超音波を発信した後、被検知対象物から反射してくる超音波を再度センサヘッドで受信し、発信から受信までの時間を計測することで、使用者の後方における被検知対象物の存在、被検知対象物までの距離の測定を行うことができる。

#### 【0022】

図 1 に示す例では、携帯装置本体 110 を使用者 P の衣服の胸ポケットに收容し、その携帯装置本体 110 で再生される音楽を、使用者 P の各耳に装着されているイヤホン 125R, 125L から聴いている状態を示している。この状態で使用者 P が歩行しているとき、使用者は、両耳をイヤホン 125R, 125L によって塞がれて周囲の音が聞き難い状況であることに加え、そのイヤホン 125R, 125L から出力されている音楽に邪魔されて、周囲の音を認識することが困難である。また、使用者 P は、イヤホン 125R, 125L から出力されている音楽に意識が集中して、周囲への注意力が低下している場合には、更に周囲の音を認識することが困難である。そのため、使用者 P は、周囲の状況変化を察知しにくく、使用者 P に近づいてくる人や物体に気づきにくく、あるいは、人や物体に使用者 P が近づいたことに気づきにくい。その結果、例えば、使用者 P の後方から接近する人や物体に無防備で衝突するなどの被害を受けたり、使用者 P の周囲に迷惑を掛け

10

20

30

40

50

てしまったりするなどの事態が起こりやすい。

【 0 0 2 3 】

そこで、本実施形態においては、耳に装着されたイヤホン 1 2 5 R , 1 2 5 L を通じて音楽を聴いている使用者 P に対し、超音波センサ 1 2 2 の検知範囲（本実施形態では使用者 P の後方）内において人や物体などの被検知対象物が所定距離まで近づくと、使用者 P に報知がなされるようにしている。以下、本実施形態における具体的な報知動作について説明する。

【 0 0 2 4 】

図 3 は、本実施形態における報知動作の流れを示すフローチャートである。

報知制御部 1 2 0 の電源が ON されると（ S 1 ）、超音波センサ 1 2 2 の駆動が開始される（ S 2 ）。これにより、超音波センサ 1 2 2 からは、その検知範囲内に存在する人や物体までの距離情報に応じた出力レベルをもつ出力信号が出力される。この出力信号は音量制御部 1 2 3 に入力され、音量制御部 1 2 3 では、この出力信号に基づいて、使用者 P の周囲（後方）における所定範囲内（所定距離内）に人や物体が存在するかどうかを判定する（ S 3 ）。なお、この所定距離は、使用者 P によって任意に調整できるようにするのが好ましい。

【 0 0 2 5 】

この判定において、音量制御部 1 2 3 が所定範囲内（所定距離内）に人や物体が存在しないと判定した場合（ S 3 の No ）、音量制御部 1 2 3 は、入力端子 1 2 1 から入力された音信号の音量を消音せずに、そのまま出力端子 1 2 4 から出力させるように動作する（ S 4 ）。これにより、携帯装置本体 1 1 0 で再生されて、携帯装置本体 1 1 0 の出力端子 1 1 4 から報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 へ伝送された音楽は、報知制御部 1 2 0 の出力端子 1 2 4 に装着されたイヤホン部 1 2 5 のイヤホン 1 2 5 R , 1 2 5 L から出力され、使用者 P はその音楽を聴くことができる。

【 0 0 2 6 】

一方、音量制御部 1 2 3 が所定範囲内（所定距離内）に人や物体が存在すると判定した場合（ S 3 の Yes ）、音量制御部 1 2 3 は、入力端子 1 2 1 から入力された音信号の音量を消音するように動作する（ S 5 ）。その結果、報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 へ伝送された音楽は、報知制御部 1 2 0 の出力端子 1 2 4 から出力されなくなり、イヤホン部 1 2 5 のイヤホン 1 2 5 R , 1 2 5 L から出力されていた音楽が消音される。これにより、イヤホン 1 2 5 R , 1 2 5 L から出力されていた音楽を聴いていた使用者 P は、急に音楽が聞こえなくなる。本実施形態では、音楽が消音されることが、使用者 P の周囲（後方）における所定範囲内（所定距離内）に人や物体が存在することの報知内容である。

【 0 0 2 7 】

このように、使用者 P は、音楽が消音されることにより、使用者 P の周囲（後方）における所定範囲内（所定距離内）に人や物体が存在することの報知を受けたことで、その人や物体が近づいたことに対して対処することが可能となる。これにより、例えば、使用者 P の後方から接近する人や物体に無防備で衝突するなどの被害を受けることを事前に回避したり、使用者 P の周囲に迷惑を掛ける事態を事前に回避したりすることが可能となる。

【 0 0 2 8 】

特に、本実施形態では、音楽が消音されるという報知内容によって使用者 P に報知を行うため、報知を受けた使用者 P は、音楽に邪魔されることなく、周囲の音を聞き取ることが可能となる。これにより、聴覚による周囲の状況察知能力が回復され、より周囲の状況変化を察知しやすくなり、より迅速かつ適切な対処が可能となる。

【 0 0 2 9 】

以上の報知動作（ S 2 ~ S 5 ）は、報知制御部 1 2 0 の電源が OFF にされるまで継続される（ S 6 ）。このような報知動作は、比較的簡単な回路構成により、ハードウェア処理として実現できる。具体例を挙げると、例えば、報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 と出力端子 1 2 4 との信号ライン上にミュート回路を設け、そのミュート回路の動作端子に対してコンパレータ回路の出力端子を接続する。このコンパレータ回路における 2 つの入

10

20

30

40

50

力端子には、それぞれ、超音波センサ 1 2 2 の出力信号と基準レベル電圧とを入力する。そして、この基準レベル電圧として、所定距離に人や物体が存在するときの超音波センサ 1 2 2 の出力レベルを設定する。このような回路構成によれば、超音波センサ 1 2 2 の出力信号の信号レベルが基準レベルを超えると、コンパレータ回路の出力端子から出力される信号によってミュート回路が動作し、報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 から出力端子 1 2 4 へ伝送される音信号が遮断される。所定距離を使用者 P によって任意に調整できるようにする場合には、コンパレータ回路に入力する基準レベル電圧を可変する回路を設ければよい。

以上のようなハードウェア処理ではなく、ソフトウェア処理によっても同様の処理は実現できる。

#### 【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態では、報知制御部 1 2 0 の電源が ON である期間は、超音波センサ 1 2 2 が常時動作し続ける構成となっているが、常時動作し続ける構成である必要はない。例えば、電源が ON になった後であっても、報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 に音信号が入力されるまでは、超音波センサ 1 2 2 が動作しないように構成してもよい。また、例えば、報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 に音信号が入力されている期間だけ、超音波センサ 1 2 2 が動作するように構成してもよい。報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 に音信号が入力されていない期間は、使用者は、イヤホン 1 2 5 R , 1 2 5 L からの音に邪魔されることなく、聴覚による周囲の状況察知能力を発揮できる状態にあるため、報知を行わないようにしてもよい。

#### 【 0 0 3 1 】

##### 〔変形例〕

次に、本実施形態における報知内容の一変形例について説明する。

本変形例では、使用者 P の右側方と左側方における所定範囲内（所定距離内）に人や物体が存在するかどうかを検知し、その検知結果に応じて右イヤホンと左イヤホンの音量を個別に制御することにより、所定範囲内（所定距離内）の人や物体が使用者 P の右側方に存在するのかわ左側方に存在するのかわを報知する。

なお、基本的な構成や動作は、上述した実施形態と同様であるため、以下の説明では、上述した実施形態とは異なる構成及び動作を中心に説明する。

#### 【 0 0 3 2 】

図 4 は、本変形例における携帯装置 1 0 0 を示す模式図である。

本変形例において、報知制御部 1 2 0 のケースには、使用者 P に装着されたときに、使用者 P の左側方に向けて左超音波センサ 1 2 2 L が位置するように設けられ、使用者 P の右側方に向けて右超音波センサ 1 2 2 R が位置するように設けられている。これにより、使用者の左側方における被検知対象物については左超音波センサ 1 2 2 L によって検知され、使用者の右側方における被検知対象物については右超音波センサ 1 2 2 R によって検知される。

#### 【 0 0 3 3 】

また、本変形例の報知制御部 1 2 0 は、左超音波センサ 1 2 2 L の検知結果に応じて左イヤホン 1 2 5 L から出力される音を消音させ、右超音波センサ 1 2 2 R の検知結果に応じて右イヤホン 1 2 5 R から出力される音を消音させる。このような動作をハードウェア処理によって実現する場合には、例えば、上述した回路構成の例を次のように変更することで実現可能である。報知制御部 1 2 0 の入力端子 1 2 1 から入力されるステレオ信号のうち、左イヤホン用の音信号の信号ラインと右イヤホン用の音信号の信号ラインとに個別のミュート回路を設け、左イヤホン用の音信号の信号ライン上のミュート回路に接続されるコンパレータ回路の入力端子には左超音波センサ 1 2 2 L の出力信号を入力し、右イヤホン用の音信号の信号ライン上のミュート回路に接続されるコンパレータ回路の入力端子には右超音波センサ 1 2 2 R の出力信号を入力する。

#### 【 0 0 3 4 】

図 5 は、本変形例における報知動作の流れを示すフローチャートである。

報知制御部 120 の電源が ON されると (S11)、超音波センサ 122 の駆動が開始される (S12)。これにより、左右の超音波センサ 122L, 122R からは、それぞれの検知範囲内に存在する人や物体までの距離情報に応じた出力レベルをもつ出力信号が出力される。これらの出力信号は音量制御部 123 に入力され、音量制御部 123 では、左超音波センサ 122L の出力信号に基づいて、使用者 P の左側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在するかどうかを判定され (S13)、右超音波センサ 122R の出力信号に基づいて、使用者 P の右側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在するかどうかを判定される (S16)。

【0035】

音量制御部 123 が使用者 P の左側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在しないと判定した場合 (S13 の No)、音量制御部 123 は、入力端子 121 から入力された左イヤホン用の音信号の音量を消音せずに、そのまま出力端子 124 から左イヤホン 125L へ出力させるように動作する (S14)。一方、音量制御部 123 が使用者 P の左側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在すると判定した場合 (S13 の Yes)、音量制御部 123 は、入力端子 121 から入力された左イヤホン用の音信号の音量を消音するように動作する (S15)。その結果、報知制御部 120 の入力端子 121 へ伝送された音楽は、左イヤホン 125L からは出力されなくなる。これにより、両イヤホン 125R, 125L から出力されていた音楽を聴いていた使用者 P は、急に左イヤホン 125L から音楽が聞こえなくなることで、使用者 P の左側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在することを把握することができる。

【0036】

同様に、音量制御部 123 が使用者 P の右側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在しないと判定した場合 (S16 の No)、音量制御部 123 は、入力端子 121 から入力された右イヤホン用の音信号の音量を消音せずに、そのまま出力端子 124 から右イヤホン 125R へ出力させるように動作する (S17)。一方、音量制御部 123 が使用者 P の右側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在すると判定した場合 (S16 の Yes)、音量制御部 123 は、入力端子 121 から入力された右イヤホン用の音信号の音量を消音するように動作する (S18)。その結果、報知制御部 120 の入力端子 121 へ伝送された音楽は、右イヤホン 125R からは出力されなくなる。これにより、両イヤホン 125R, 125L から出力されていた音楽を聴いていた使用者 P は、急に右イヤホン 125R から音楽が聞こえなくなることで、使用者 P の右側方における所定範囲内 (所定距離内) に人や物体が存在することを把握することができる。

【0037】

以上の報知動作 (S12 ~ S18) は、報知制御部 120 の電源が OFF にされるまで継続される (S19)。そして、音量制御部 123 が、いずれの超音波センサ 122L, 122R の検知結果からも、使用者 P の左側方及び右側方における所定範囲内 (所定距離内) には人や物体が存在しないと判定されている間は、入力端子 121 から入力された左右いずれの音信号についても音量が消音されず、使用者 P は、両イヤホン 125R, 125L から出力され音楽を聴くことができる。

【0038】

このように、本変形例では、所定範囲内 (所定距離内) に存在する人や物体の方向のイヤホン音量を消音することで、使用者 P に対し、単に人や物体の存在を報知するだけでなく、その人や物体が存在する方向も報知することができる。特に、本変形例のように、所定範囲内 (所定距離内) に存在する人や物体と同じ方向の耳に装着されているイヤホンの音量を消音するため、当該人や当該物体をより察知しやすく、より迅速かつ適切な対処が可能となる。

【0039】

なお、本実施形態 (上述した変形例を含む。以下同じ。) における報知動作では、所定距離内に被検知対象物が存在するときに音量を消音するという報知内容を採用しているが、これに限られない。例えば、超音波センサ 122 で測定される距離情報に応じて音量を

10

20

30

40

50



変更するようにしてもよい。このとき、使用者 P と被検知対象物との距離が近くなるほど、音量が小さくなるようにするとよい。

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態では、イヤホン 1 2 5 L , 1 2 5 R から出力されている音楽の音量を消音するという、イヤホン 1 2 5 L , 1 2 5 R を通じた使用者 P の聴覚に訴える報知方法により報知する例であったが、他の報知方法を採用してもよい。例えば、イヤホン 1 2 5 L , 1 2 5 R にバイブレータ等の振動手段を設け、所定距離内に被検知対象物が存在するときにバイブレータを振動させるなどにより、イヤホン 1 2 5 L , 1 2 5 R を通じた使用者 P の触覚に訴える報知方法を採用してもよい。また、使用者 P が装着する眼鏡など、使用者 P の視野に入る部材に発光部や表示部などを設け、所定距離内に被検知対象物が存在するときに当該発光部や表示部を動作させるなどにより、使用者 P の視覚に訴える報知方法を採用してもよい。

10

【 0 0 4 1 】

また、本実施形態では、使用者の後方や側方に存在する被検知対象物を検知する例であるが、超音波センサ 1 2 2 のセンサヘッドの数や配置を適宜設定することで、使用者の後方や側方だけでなく、使用者の前方、上方（頭上）、下方（足下）なども含め、使用者周囲における所望方向の被検知対象物を検知することが可能である。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態では、検知手段として、超音波センサ 1 2 2 を用いているが、使用者周囲に存在する被検知対象物を検知できるものであれば、これに限られない。例えば、赤外線センサ、ミリ波やマイクロ波などを利用したレーダー、画像センサなどの検知手段を広く利用することができる。ただし、本実施形態では、使用者 P が歩行中であったり、自転車等の運転中であったりする状況下において、人や物体などの不特定の対象物を検知できることが望ましいや、コストの面などを総合的に勘案すると、外乱ノイズが少なくかつ低コストな超音波センサ 1 2 2 が好適である。一方で、使用者 P の周囲状況をより詳細に検出する場合には画像センサを採用し、画像処理による認識技術を利用してもよい。

20

【符号の説明】

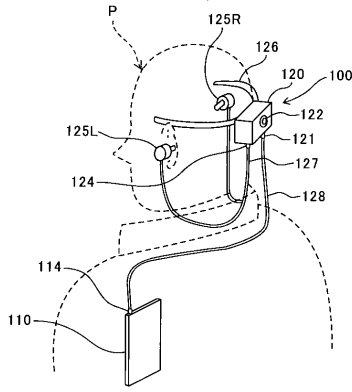
【 0 0 4 3 】

- 1 0 0 携帯装置
- 1 1 0 携帯装置本体
- 1 1 1 操作部
- 1 1 2 記憶部
- 1 1 3 音再生処理部
- 1 1 4 出力端子
- 1 2 0 報知制御部
- 1 2 1 入力端子
- 1 2 2 超音波センサ
- 1 2 3 音量制御部
- 1 2 4 出力端子
- 1 2 5 イヤホン部
- 1 2 6 装着アーム
- 1 2 7 イヤホンケーブル
- 1 2 8 信号ケーブル
- P 使用者

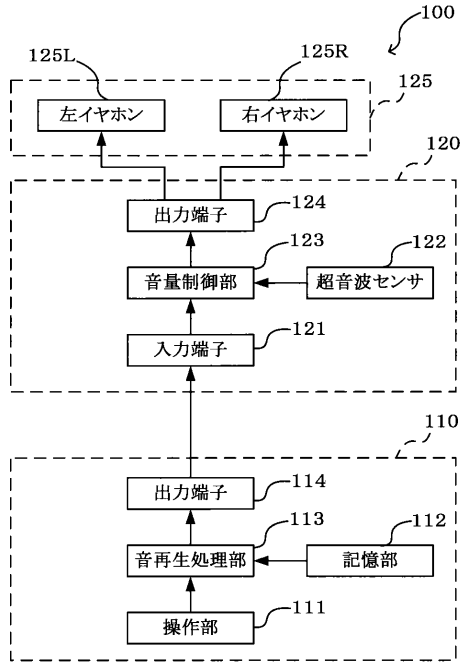
30

40

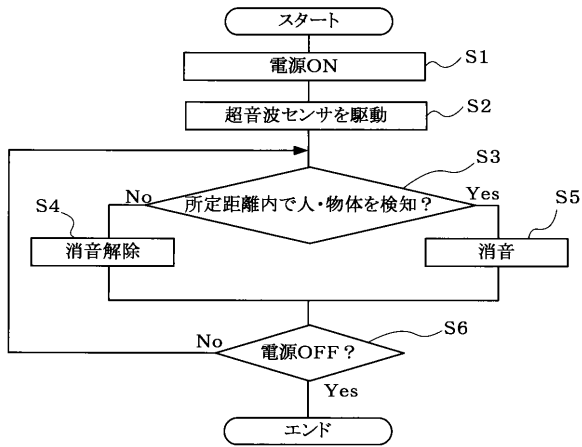
【図1】



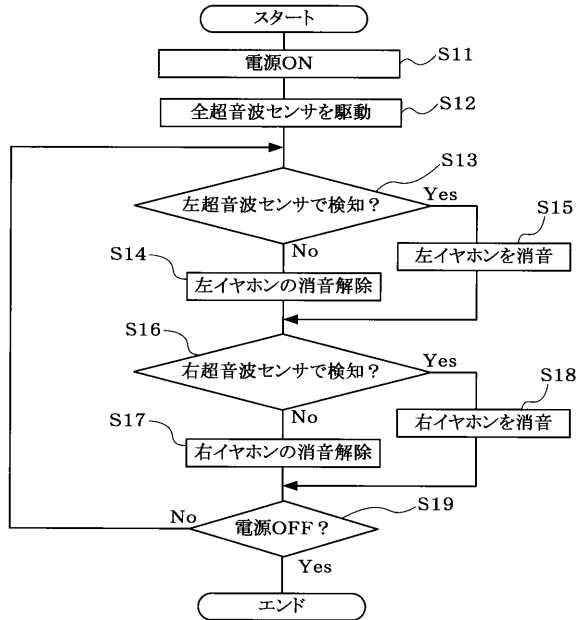
【図2】



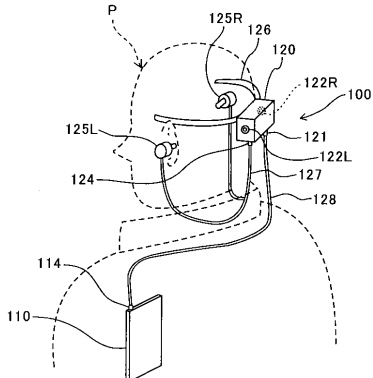
【図3】



【図5】



【図4】



## フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-334609(JP,A)  
米国特許出願公開第2015/0358717(US,A1)  
国際公開第2010/064345(WO,A1)  
特開2014-075134(JP,A)  
米国特許出願公開第2016/0093207(US,A1)  
米国特許出願公開第2008/0079571(US,A1)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R21/00 - 21/13  
21/34 - 21/38  
G01S7/00 - 7/42  
13/00 - 13/95  
G01V1/00 - 99/00  
G08B1/00 - 9/20  
19/00 - 21/24  
G08G1/00 - 99/00  
H04B7/24 - 7/26  
H04R1/10  
H04W4/00 - 8/24  
8/26 - 16/32  
24/00 - 28/00  
28/02 - 72/02  
72/04 - 74/02  
74/04 - 74/06  
74/08 - 84/10  
84/12 - 88/06  
88/08 - 99/00