

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-223274

(P2011-223274A)

(43) 公開日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4B 1/04 (2006.01)	HO4B 1/04 E	5K028
HO4J 3/00 (2006.01)	HO4J 3/00 H	5K060

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2010-89813 (P2010-89813)
 (22) 出願日 平成22年4月8日 (2010.4.8)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (74) 代理人 100128587
 弁理士 松本 一騎
 (72) 発明者 澤田 憲吾
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

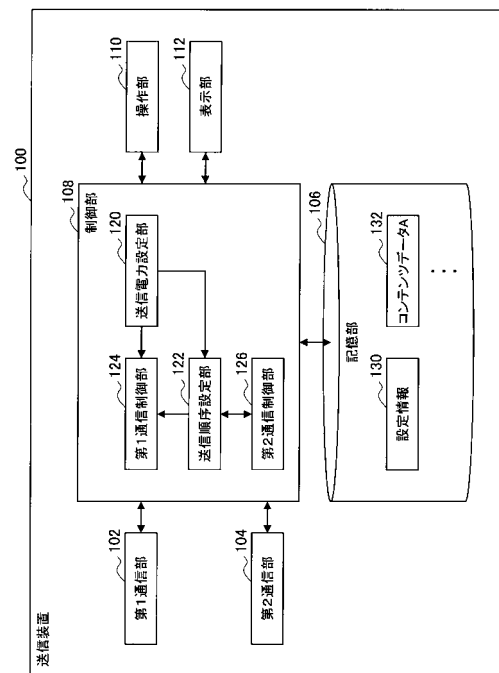
(54) 【発明の名称】 送信装置、および送信方法

(57) 【要約】

【課題】同一周波数帯を用いた複数の時分割チャンネルで複数の音声信号が送信される音声信号伝送システムにおいて、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させることが可能な送信装置、および送信方法を提供する。

【解決手段】主音声を示す主音声信号を送信する送信電力と、主音声信号に付随して所定の音響効果を実現させる1または2以上の付随音声信号を送信する送信電力とをそれぞれ設定する送信電力設定部と、送信電力設定部が設定した送信電力に基づいて、主音声信号と、1または2以上の付随音声信号とを、同一の周波数帯を用いた時分割チャンネルでそれぞれ送信する第1通信部とを備え、送信電力設定部は、主音声信号の送信電力を第1基準値に設定し、付随音声信号の送信電力を第1基準値よりも小さな第2基準値に設定する送信装置が提供される。

【選択図】 図 1 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主音声を示す主音声信号を送信する送信電力と、前記主音声信号に付随して所定の音響効果を実現させる 1 または 2 以上の付随音声信号を送信する送信電力とをそれぞれ設定する送信電力設定部と；

前記送信電力設定部が設定した送信電力に基づいて、前記主音声信号と、1 または 2 以上の前記付随音声信号とを、同一の周波数帯を用いた時分割チャンネルでそれぞれ送信する第 1 通信部と；

を備え、

前記送信電力設定部は、

前記主音声信号の送信電力を第 1 基準値に設定し、

前記付随音声信号の送信電力を前記第 1 基準値よりも小さな第 2 基準値に設定する、送信装置。

10

【請求項 2】

前記送信電力設定部は、前記第 1 通信部が所定の期間に受信した前記時分割チャンネルごとの否定応答パケットの数に基づいて、設定した前記主音声信号の送信電力と、設定した前記付随音声信号の送信電力とをそれぞれ調整する、請求項 1 に記載の送信装置。

【請求項 3】

前記送信電力設定部は、

前記第 1 通信部が所定の期間に受信した前記時分割チャンネルごとの否定応答パケットの数と所定の下限値とをそれぞれ比較し、前記否定応答パケットの数が所定の下限値以下である場合または前記下限値より小さい場合には、前記否定応答パケットの数が前記下限値以下または前記下限値より小さい否定応答パケットに対応する時分割チャンネルで送信される音声信号の送信電力を、設定されている値よりも小さく設定し、

20

前記時分割チャンネルごとの否定応答パケットの数と所定の上限値とをそれぞれ比較し、前記否定応答パケットの数が所定の上限値以上である場合または前記上限値より大きい場合には、前記否定応答パケットの数が前記上限値以上または前記上限値より大きい否定応答パケットに対応する時分割チャンネルで送信される音声信号の送信電力を、設定されている値以上に設定する、請求項 2 に記載の送信装置。

【請求項 4】

前記第 1 基準値は、前記第 1 通信部から送信する音声信号の最大送信電力を示す、請求項 1 に記載の送信装置。

30

【請求項 5】

前記第 1 通信部とは異なる通信路にて外部装置と通信を行う第 2 通信部と；

前記第 2 通信部における通信状態に基づいて、前記主音声信号と前記付随音声信号との送信順序を設定する送信順序設定部と；

をさらに備え、

前記第 1 通信部は、前記送信順序設定部が設定した順序で前記主音声信号と前記付随音声信号とを送信する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の送信装置。

【請求項 6】

40

主音声を示す主音声信号を送信する送信電力と、前記主音声信号に付随して所定の音響効果を実現させる 1 または 2 以上の付随音声信号を送信する送信電力とをそれぞれ設定するステップと；

前記設定するステップにおいて設定された送信電力に基づいて、前記主音声信号と、1 または 2 以上の前記付随音声信号とを、同一の周波数帯を用いた時分割チャンネルでそれぞれ送信するステップと；

を有し、

前記設定するステップでは、

前記主音声信号の送信電力が第 1 基準値に設定され、

前記付随音声信号の送信電力が前記第 1 基準値よりも小さな第 2 基準値に設定される、

50

送信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送信装置、および送信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、無線LAN (Wireless Local Area Network) による通信などの無線通信を用いて信号を機器間で送受信可能な無線通信システムの普及が進んでいる。

10

【0003】

このような中、無線通信における他の無線通信への干渉 (電波干渉) を減少させるための技術が開発されている。TDM A (Time Division Multiple Access; 時分割多元接続) を用いた無線通信において、時分割チャネル間の干渉を減少させる技術としては、例えば、特許文献1が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-244881号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

無線通信システムの普及に伴い、ある範囲内 (例えば家の中など) に複数の無線通信システムが混在する状態も珍しくなくなっている。上記のように複数の無線通信システムが同一範囲内に存在している場合には、一の無線通信システムにおける通信が他の無線通信システムにおける通信に干渉することによって、当該他の無線通信システムにおける通信を阻害することが起こりうる。そのため、無線通信システムでは、上記のように複数の無線通信システムが同一範囲内に存在している場合、通信を行う周波数帯を変更して互いが通信に用いる周波数帯をずらす周波数ホッピングを行うことによって、他の無線通信システムにおける通信との干渉の発生を防止を図っている。

30

【0006】

しかしながら、周波数ホッピングによって通信を行う周波数帯をずらしたとしても、例えば、一の無線通信システムを構成する装置と他の無線通信システムを構成する装置とが近接しているなどの様々な要因が重なることによって、通信の干渉が発生する場合がある。また、周波数ホッピングを用いたとしても、発生した通信の干渉を減少させることはできない。したがって、周波数ホッピングを用いたとしても、一の無線通信システムの通信が他の無線通信システムにおける通信に干渉することにより、他の無線通信システムにおける通信を阻害する恐れがある。

【0007】

また、無線通信システムとしては、例えば、送信装置が、音楽や音声などを示す音声信号を同一周波数帯を用いた複数の時分割チャネルで複数の受信装置へ送信する音声信号伝送システム (例えば、マルチチャネルオーディオシステム) が挙げられる。ここで、例えば上記音声信号伝送システムのように送信装置が時分割チャネルにより音声信号を複数の受信装置へ送信する場合には、あるタイムスロットにおける送信される音声信号の時間占有率は、送信装置が1つの受信装置へと音声信号を送信する場合よりも高くなる。よって、無線通信システムが上記音声信号伝送システムである場合には、音声信号伝送システムにおける通信が他の無線通信システムにおける通信へと干渉したときに、当該他の無線通信システムの通信に与える干渉の影響は、より大きくなる恐れがある。

40

【0008】

ここで、同一周波数帯を用いた複数の時分割チャネルで複数の音声信号が送信される無

50

線通信システム（以下、「音声信号伝送システム」とよぶ。）において、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策としては、例えば、下記（a）、（b）のような方策が挙げられる。

（a）送信装置が、各時分割チャネルで送信される音声信号の送信電力を一律に下げる

（b）送信装置が、音声信号を送信する時分割チャネル数を少なくする

【0009】

上記（a）の方策を用いる場合、音声信号伝送システムにおいて各時分割チャネルで送信される音声信号の送信電力が一律に下げられることから、他の無線通信システムの通信への干渉を減少させることが可能である。しかしながら、上記（a）の方策を用いる場合には、各時分割チャネルで送信される音声信号の送信電力が一律に下げられるので、送信装置から送信される時分割チャネルごとの音声信号が、対応する受信装置において正常に受信されない可能性がより高くなる。よって、上記（a）の方策を用いる場合には、音声信号伝送システムにおいて、例えば立体音響効果などの各時分割チャネルで送信される音声信号で実現される所定の音響効果が得られないことが生じる恐れがある。

10

【0010】

また、上記（b）の方策を用いる場合には、時分割チャネル数が少なくなることにより送信される音声信号の時間占有率を下げるができる。よって、上記（b）の方策を用いる場合には、他の無線通信システムの通信への干渉を減少させることが可能である。しかしながら、上記（b）の方策を用いる場合には、時分割チャネル数が少なくなるので、音声信号伝送システムにおいて例えば立体音響効果などの所定の音響効果を実現させるために要する音声信号が、送信装置から受信装置へと送信することができなくなる恐れがある。よって、上記（b）の方策を用いる場合には、音声信号伝送システムにおいて、例えば立体音響効果などの各時分割チャネルで送信される音声信号で実現される所定の音響効果が得られないこととなる。

20

【0011】

上記のように、上記（a）、（b）の方策を用いる場合には、音声信号伝送システムにおいて所定の音響効果が得られない可能性がある。よって、上記（a）、（b）の方策を用いる場合には、他の無線通信システムの通信への干渉を減少させることは可能であったとしても、音声信号伝送システムのユーザの利便性を低下させてしまう恐れがある。

30

【0012】

また、無線通信における他の無線通信への干渉を減少させるための従来技術（以下、単に「従来技術」とよぶ場合がある。）が用いられる無線通信システムでは、TDM Aにおける時分割チャネルごとの信号を受信する受信装置それぞれが、受信した信号に基づいて送信装置における送信電力を調整させる調整データを生成する。また、従来技術が用いられる無線通信システムでは、各受信装置が、上記調整データを送信装置へと送信し、送信装置が、各受信装置から取得された調整データに基づいて各受信装置に送信する信号の送信電力を調整する。そして、従来技術が用いられる無線通信システムでは、送信装置が、調整された送信電力で信号を送信する。よって、従来技術が用いられることにより、TDM Aにおける時分割チャネル間の干渉を減少させることができる可能性はある。

40

【0013】

しかしながら、従来技術は、単にTDM Aにおける時分割チャネル間の干渉を減少させることを目的としているに過ぎない。したがって、従来技術を用いたとしても、音声信号伝送システムにおける通信の、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させることは、望むべくもない。

【0014】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、同一周波数帯を用いた複数の時分割チャネルで複数の音声信号が送信される音声信号伝送システムにおいて、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信システムにおける通信

50

への干渉を減少させることが可能な、新規かつ改良された送信装置、および送信方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために、本発明の第1の観点によれば、主音声を示す主音声信号を送信する送信電力と、上記主音声信号に付随して所定の音響効果を実現させる1または2以上の付随音声信号を送信する送信電力とをそれぞれ設定する送信電力設定部と、上記送信電力設定部が設定した送信電力に基づいて、上記主音声信号と、1または2以上の上記付随音声信号とを、同一の周波数帯を用いた時分割チャンネルでそれぞれ送信する第1通信部とを備え、上記送信電力設定部は、上記主音声信号の送信電力を第1基準値に設定し、上記付随音声信号の送信電力を上記第1基準値よりも小さな第2基準値に設定する送信装置が提供される。

10

【0016】

かかる構成により、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させることが可能な音声信号伝送システムを実現することができる。

【0017】

また、上記送信電力設定部は、上記第1通信部が所定の期間に受信した上記時分割チャンネルごとの否定応答パケットの数に基づいて、設定した上記主音声信号の送信電力と、設定した上記付随音声信号の送信電力とをそれぞれ調整してもよい。

20

【0018】

また、上記送信電力設定部は、上記第1通信部が所定の期間に受信した上記時分割チャンネルごとの否定応答パケットの数と所定の下限値とをそれぞれ比較し、上記否定応答パケットの数が所定の下限値以下である場合または上記下限値より小さい場合には、上記否定応答パケットの数が上記下限値以下または上記下限値より小さい否定応答パケットに対応する時分割チャンネルで送信される音声信号の送信電力を、設定されている値よりも小さく設定し、上記時分割チャンネルごとの否定応答パケットの数と所定の上限値とをそれぞれ比較し、上記否定応答パケットの数が所定の上限値以上である場合または上記上限値より大きい場合には、上記否定応答パケットの数が上記上限値以上または上記上限値より大きい否定応答パケットに対応する時分割チャンネルで送信される音声信号の送信電力を、設定されている値以上に設定してもよい。

30

【0019】

また、上記第1基準値は、上記第1通信部から送信する音声信号の最大送信電力を示してもよい。

【0020】

また、上記第1通信部とは異なる通信路にて外部装置と通信を行う第2通信部と、上記第2通信部における通信状態に基づいて、上記主音声信号と上記付随音声信号との送信順序を設定する送信順序設定部とをさらに備え、上記第1通信部は、上記送信順序設定部が設定した順序で上記主音声信号と上記付随音声信号とを送信してもよい。

【0021】

上記目的を達成するために、本発明の第2の観点によれば、主音声を示す主音声信号を送信する送信電力と、上記主音声信号に付随して所定の音響効果を実現させる1または2以上の付随音声信号を送信する送信電力とをそれぞれ設定するステップと、上記設定するステップにおいて設定された送信電力に基づいて、上記主音声信号と、1または2以上の上記付随音声信号とを、同一の周波数帯を用いた時分割チャンネルでそれぞれ送信するステップとを有し、上記設定するステップでは、上記主音声信号の送信電力が第1基準値に設定され、上記付随音声信号の送信電力が上記第1基準値よりも小さな第2基準値に設定される送信方法が提供される。

40

【0022】

かかる方法を用いることによって、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信

50

システムにおける通信への干渉を減少させることが可能な音声信号伝送システムを実現することができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、同一周波数帯を用いた複数の時分割チャネルで複数の音声信号が送信される音声信号伝送システムにおいて、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施形態に係る音声信号伝送システムの構成の一例を示す説明図である。

10

【図2】本発明の実施形態に係る送信装置における、送信する音声信号の時分割チャネルへの割り当ての一例を示す説明図である。

【図3】周波数ホッピングを説明するための説明図である。

【図4】他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策の第1の例を説明するための説明図である。

【図5】他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策の第1の例を説明するための説明図である。

【図6】他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策の第2の例を説明するための説明図である。

20

【図7】他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策の第2の例を説明するための説明図である。

【図8】本発明の実施形態に係る送信装置における送信電力設定処理の一例を説明するための説明図である。

【図9】本発明の実施形態に係る送信装置における送信電力設定処理の一例を説明するための説明図である。

【図10】本発明の実施形態に係る送信装置における設定した送信電力の調整処理の一例を示す流れ図である。

【図11】送信装置における送信処理の一例を説明するための説明図である。

【図12】本発明の実施形態に係る送信装置における送信処理の一例を示す流れ図である。

30

【図13】本発明の実施形態に係る送信装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図14】本発明の実施形態に係る送信装置のハードウェア構成の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0026】

40

また、以下では、下記に示す順序で説明を行う。

1. 本発明の実施形態に係るアプローチ
2. 本発明の実施形態に係る送信装置
3. 本発明の実施形態に係るプログラム

【0027】

(本発明の実施形態に係るアプローチ)

本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム(以下、「音声信号伝送システム1000」とよぶ場合がある。)を構成する各装置の構成について説明する前に、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図るための本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチについて説明する。

50

【0028】

[音声信号伝送システム1000の概要]

本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチの概要を説明する前に、まず、音声信号伝送システムの概要について説明する。図1は、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000の構成の一例を示す説明図である。ここで、図1では、通信装置300Aと通信装置300Bとが通信を行う、音声信号伝送システム1000とは異なる無線通信システム2000を併せて示している。

【0029】

音声信号伝送システム1000は、送信装置100と、受信装置200A、200B（以下、総称して「受信装置200」とよぶ場合がある。）とを有し、送信装置100と受信装置200それぞれとは、無線通信を行う。なお、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000は、例えば、送信装置100と、音声信号伝送システム1000を構成する受信装置200のうちのいずれかの受信装置200とが有線で接続される構成であってもよい。また、図1では、2つの受信装置200を示しているが、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000を構成する受信装置200の数は、図1に示す例に限られない。例えば、音声信号伝送システム1000は、3以上の受信装置200を有する構成をとることもできる。さらに、図1では、送信装置100として映像/音声再生装置（または映像/音声記録再生装置）を示し、受信装置200としてスピーカを示しているが、本発明の実施形態に係る送信装置100、受信装置200は、図1に示す例に限られない。

10

20

【0030】

送信装置100は、主音声信号および付随音声信号（以下、総称して「音声信号」とよぶ場合がある。）を、同一の周波数帯（周波数チャンネル）を用いた時分割チャンネルでそれぞれ送信（無線送信）する。以下では、時分割チャンネルを単に「チャンネル」と示す場合があり、また、チャンネルを「CH」と示す場合がある。

【0031】

ここで、主音声信号とは、例えば送信装置100や送信装置100と接続された外部装置（例えば再生装置）が再生したコンテンツデータなどにおける、主音声を示す音声信号である。また、付随音声信号とは、主音声信号に付随して所定の音響効果を実現させる付随音声を示す音声信号である。送信装置100が送信する音声信号が実現させる所定の音響効果としては、例えば、立体音響効果やサラウンド効果などが挙げられる。

30

【0032】

図2は、本発明の実施形態に係る送信装置100における、送信する音声信号の時分割チャンネルへの割り当ての一例を示す説明図である。図2は、送信装置100が4つの時分割チャンネルで音声信号を送信し、1CHで主音声信号、2CH～4CHで付随音声信号を送信する例を示している。送信装置100は、例えば、図2に示すようにチャンネルと送信する音声信号が示す音声の種別とが対応付けられた設定情報を記憶し、記憶している設定情報に基づいて送信する音声信号の各チャンネルへの割り当てを行う。

【0033】

なお、本発明の実施形態に係る送信装置100は、4つのチャンネルで音声信号を送信することに限られず、所定の音響効果を実現するために受信装置200へ送信する音声信号の数に応じたチャンネル数で音声信号を送信することができる。また、送信装置100は、記憶している設定情報に基づいて送信する音声信号の各チャンネルへの割り当てを行うことに限られず、例えばサーバ（図示せず）などの外部装置から設定情報を取得し、取得された設定情報に基づいて送信する音声信号の各チャンネルへの割り当てを行うこともできる。さらに、本発明の実施形態に係る送信装置100における送信する音声信号の時分割チャンネルへの割り当ては、図2に示す例に限られない。例えば、送信装置100は、複数の設定情報を記憶し、記憶されている複数の設定情報のうちの、再生したコンテンツデータ（または外部装置において再生されたコンテンツデータ）に対応する設定情報を選択的に用いて音声信号の各チャンネルへの割り当てを行うこともできる。以下では、送信装置100

40

50

が、4つのチャンネルで音声信号を送信し、1CHで主音声信号、2CH～4CHで付随音声信号を送信する場合を例に挙げて説明する。

【0034】

受信装置200は、送信装置100から送信された音声信号のうち、対応するチャンネルの音声信号を受信する。そして、受信装置200は、受信した音声信号に応じた音声（音楽も含む。以下、同様とする。）を出力する。また、受信装置200は、受信結果に応じた応答信号（例えば、ACKパケットやNACKパケット）を送信装置100へ送信する。ここで、受信装置200は、送信装置100との通信機能、受信した音声信号の再生機能、および再生に応じた音声の出力機能を実現する、1または2以上の任意のハードウェアで構成される。

10

【0035】

以下では、受信装置200Aが、1CHで送信される主音声信号を受信し、他の受信装置200（受信装置200B、および図示していない受信装置200）が、2CH～4CHで送信される付随音声信号を受信する場合を例に挙げて説明する。

【0036】

音声信号伝送システム1000は、送信装置100と受信装置200とを有することによって、送信装置100が送信する音声信号が示す音声を各受信装置200から出力させる。

【0037】

[音声信号送信アプローチの概要]

上述したように、例えば図1に示す音声信号伝送システム1000と無線通信システム2000とのように、複数の無線通信システムが同一の範囲内に混在する場合には、通信の干渉が生じることによって、他の無線通信システムの通信を阻害してしまう恐れがある。

20

【0038】

ここで、上記干渉の発生を防止するための方策としては、例えば周波数ホッピングを用いることが挙げられる。

【0039】

図3は、周波数ホッピングを説明するための説明図であり、IEEE802.11bの周波数チャンネル（物理的なチャンネル）を示している。図3に示すように、IEEE802.11bでは、周波数チャンネル1（図3のCH1）～周波数チャンネル14（図3のCH14）という14の周波数チャンネルがあるが、これらの周波数チャンネルは、周波数帯が一部重複している。そのため、IEEE802.11bを用いた通信では、上記重複を回避することにより通信の干渉の発生を防止するために、例えば、周波数チャンネル1、6、11、14（図3のCH1、CH6、CH11、CH14）が用いられる。

30

【0040】

周波数ホッピングが用いられる場合、例えば、同一範囲内に存在している複数の無線通信システムは、周波数チャンネル1、6、11、14の中のいずれかの周波数チャンネルを、互いが通信に用いる周波数チャンネルが重複しないように選択する。よって、周波数ホッピングが用いられることによって、上記干渉の発生を防止することができる可能性はある。

40

【0041】

しかしながら、上述したように、周波数ホッピングが用いられたとしても様々な要因が重なることによって通信の干渉が発生する場合があります。また、周波数ホッピングを用いたとしても発生した通信の干渉を減少させることはできない。したがって、周波数ホッピングを用いたとしても、一の無線通信システムの通信が他の無線通信システムにおける通信に干渉することにより、他の無線通信システムにおける通信を阻害する恐れがある。

【0042】

また、上記干渉を減少させるための方策としては、上記(a)、(b)のような方策が挙げられる。

【0043】

50

図4、図5は、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策の第1の例を説明するための説明図であり、上記(a)の方策を示している。ここで、図5は、送信装置10と受信装置20A、20Bとからなる音声信号伝送システムと、通信装置300Aおよび通信装置300Bからなる無線通信システム2000とが同一範囲内に混在している例を示している。以下では、図5に示す送信装置10が、送信装置100と同様に4つの時分割チャンネルで音声信号を送信する場合を例に挙げて説明する。

【0044】

図4に示すように、送信装置10が、各チャンネルで送信される音声信号の送信電力を一律に下げる場合(上記(a)の方策)には、送信される音声信号の送信電力が下がることによって、無線通信システム2000の通信への干渉を減少させることが可能である。しかしながら、上記の場合には、例えば図5に示すように、送信装置10が送信した音声信号が受信装置20Aに届かないことにより、受信装置20Aにおいて対応するチャンネルの音声信号が正常に受信されない可能性が高くなる。

10

【0045】

したがって、上記(a)の方策を用いる場合には、送信装置10と受信装置20A、20Bとからなる音声信号伝送システムにおいて、例えば立体音響効果などの所定の音響効果が得られないことが生じる恐れがある。

【0046】

また、図6、図7は、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させるための方策の第2の例を説明するための説明図であり、上記(b)の方策を示している。ここで、図7は、図5と同様に、送信装置10と受信装置20A、20Bとからなる音声信号伝送システムと、通信装置300Aおよび通信装置300Bからなる無線通信システム2000とが同一範囲内に混在している例を示している。以下では、図7に示す送信装置10が、送信装置100と同様に4つの時分割チャンネルで音声信号を送信する場合を例に挙げて説明する。

20

【0047】

図6に示すように、送信装置10が、音声信号を送信するチャンネル数を少なくする(図6では、4つのチャンネルから1つのチャンネルとした例を示している。)場合(上記(a)の方策)には、送信される音声信号の時間占有率を下げることによって、無線通信システム2000の通信への干渉を減少させることが可能である。しかしながら、上記の場合には、例えば図7に示すように、受信装置20Bに対応する音声信号が送信装置10から送信されないため、受信装置20Bでは対応するチャンネルの音声信号が受信されないこととなる。

30

【0048】

したがって、上記(b)の方策を用いる場合には、送信装置10と受信装置20A、20Bとからなる音声信号伝送システムにおいて、例えば立体音響効果などの所定の音響効果が得られないこととなる。

【0049】

上記のように、周波数ホッピングのみを用いる場合には、発生した干渉を減少させることはできない。また、上記(a)、(b)の方策を用いる場合には、他の無線通信システムの通信への干渉を減少させることは可能であったとしても、音声信号伝送システムのユーザの利便性を低下させてしまう恐れがある。

40

【0050】

そこで、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000では、送信装置100が、各チャンネルで送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に制御する。より具体的には、送信装置100は、チャンネルごとに送信電力を設定することによって、各受信装置200に音声信号を正常に受信させることが可能なより小さい送信電力で送信信号を送信する。

【0051】

送信装置100が各チャンネルで送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に制

50

御することによって、上記(a)の方策と同様に、送信装置100が送信する音声信号の送信電力を下げるのが可能となる。よって、他の無線通信システムである無線通信システム2000の通信への干渉を減少させることができる。また、送信装置100が各チャンネルで送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に制御することによって、図5に示すように各チャンネルで送信される音声信号が対応する受信装置200において正常に受信されないことが防止される。

【0052】

したがって、送信装置100が各チャンネルで送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に制御することによって、音声信号伝送システム1000では、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図ることができる。

10

【0053】

より具体的には、音声信号伝送システム1000では、送信装置100が、例えば下記の(1)の処理、(2)の処理を行うことによって、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図る。ここで、下記に示す(1)の処理、(2)の処理は、本発明の実施形態に係る送信方法に係る処理の一例である。なお、以下では特に説明しないが、送信装置100は、例えば、無線通信システム2000などの他の無線通信システムを構成する通信装置との間で周波数ホッピングに係る処理を行い、音声信号を送信する周波数帯(周波数チャンネル)を決定することができる。

【0054】

20

(1)送信電力設定処理

送信装置100は、主音声信号を送信する送信電力と、1または2以上の付随音声信号を送信する送信電力とをそれぞれ設定する。

【0055】

図8、図9は、本発明の実施形態に係る送信装置100における送信電力設定処理の一例を説明するための説明図である。ここで、図8は、送信装置100が、あるタイムスロットにおいてチャンネルごとに設定した送信電力の一例を示している。また、図9は、図1と同様に、音声信号伝送システム1000と無線通信システム2000とが同一範囲内に混在している例を示している。

【0056】

30

送信装置100は、例えば図8に示すように、主音声信号(1CHで送信される音声信号)の送信電力を第1基準値に設定し、付随音声信号(2CH~4CHで送信される音声信号)の送信電力を第1基準値よりも小さな第2基準値に設定する。

【0057】

ここで、1CHで送信される主音声信号を受信する受信装置200Aは、例えば、送信装置100が設置される部屋とは別の部屋など、送信装置100から離れた場所に設置されることが想定される。つまり、音声信号伝送システム1000では、主音声信号に応じた音声を出力する受信装置200Aが主音声信号を再生可能な距離(送信装置100と受信装置200Aとの間の距離)が大きいほど、ユーザの利便性の低下を防止することができる可能性が高い。そこで、送信装置100は、主音声信号の送信電力を第2基準値よりも大きな第1基準値に設定する。

40

【0058】

ここで、本発明の実施形態に係る第1基準値としては、例えば、送信装置100が備える通信部(より具体的には、後述する第1通信部)から送信する音声信号の最大送信電力を示す値が挙げられる。送信装置100が最大送信電力を示す値を第1基準値とすることによって、例えば主音声信号などの第1基準値に設定される音声信号を、より確実に対応する受信装置200に受信させることが可能となる。なお、本発明の実施形態に係る第1基準値は、上記最大送信電力を示す値に限られない。例えば、本発明の実施形態に係る第1基準値は、上記最大送信電力よりも小さな値であってもよい。

【0059】

50

一方、2CH～4CHで送信される付随音声信号を受信する受信装置200Bなどの他の受信装置200は、例えば送信装置100が設置される部屋と同一の部屋など、送信装置100との間の距離が受信装置200Aよりも比較的近距离の場所に設置されることが想定される。つまり、送信装置100が、付随音声信号の送信電力を主音声信号の送信電力である第1基準値よりも小さな第2基準値に設定したとしても、付随音声信号を受信する受信装置200が付随音声信号を正常に受信できない可能性は低い。そこで、送信装置100は、付随音声信号の送信電力を第1基準値よりも小さな第2基準値に設定する。なお、送信装置100は、例えばユーザ操作などに基づいて、特定の付随音声信号を送信するチャンネルに対して設定する送信電力を、第1基準値に設定することができる。

【0060】

送信装置100が例えば上記のように送信する音声信号の用途に基づいてチャンネルごとの送信電力を設定する。上記のようにチャンネルごとの送信電力が設定されることによって、音声信号伝送システム1000では、例えば図9に示すように、対応する音声信号を受信装置200それぞれに受信させることが可能となる。したがって、送信装置100が例えば上記のように送信する音声信号の用途に基づいてチャンネルごとの送信電力を設定することによって、受信装置200において音声信号が正常に受信されないことを防止しつつ、無線通信システム2000における通信への干渉を減少させることができる。

【0061】

なお、本発明の実施形態に係る送信装置100における送信電力設定処理は、上記に限られない。例えば、送信装置100は、送信装置100と各受信装置200との位置関係に基づいて、各受信装置200に送信した音声信号を正常に受信させるために要する送信電力を決定することができる。ここで、送信装置100は、例えば、指向性を有する距離測定信号を受信装置200ごとに送信し、各受信装置200との間の距離と方向を特定することにより、上記位置関係を把握することができる。より具体的には、送信装置100は、例えば、上記距離測定信号の送信開始時刻と当該距離測定信号に応じて受信装置200から送信される応答信号の受信時刻との時間間隔に基づいて、各受信装置200との間の距離と方向を特定することにより、上記位置関係を把握する。なお、本発明の実施形態に係る送信装置100と各受信装置200との位置関係の把握方法が、上記に限られないことは、言うまでもない。

【0062】

また、送信装置100は、例えば、チャンネルごとに設定されている送信電力をそれぞれ調整することもできる。より具体的には、送信装置100は、例えば、通信部（より具体的には、後述する第1通信部）が所定の期間に受信したチャンネルごとのNACKパケット（否定応答パケット）の数に基づいて、チャンネルごとに設定されている送信電力をそれぞれ調整する。

【0063】

〔送信装置100における設定されている送信電力の調整処理の一例〕

図10は、本発明の実施形態に係る送信装置100における設定されている送信電力の調整処理の一例を示す流れ図である。

【0064】

ここで、図10は、チャンネルP（Pは、チャンネル番号。以下、「CH（P）」と示す場合がある。）で送信する音声信号の送信電力を調整する処理の一例を示している。以下では図10を参照してチャンネルPで送信する音声信号の送信電力を調整する処理の一例を説明するが、送信装置100は、図10に示す処理をチャンネルごとに独立に行うことができる。また、送信装置100は、チャンネルごとに図10に示す処理を行う場合には、これらの処理を順次行ってもよいし、これらの処理を同期して行ってもよい。

【0065】

また、図10は、送信装置100が、設定されている送信電力を予め設定された段階単位で調整する例を示している。ここで、送信装置100は、設定可能な送信電力の範囲を一定値ごとに区切ることによって、調整量が一定となるように各段階を設定するが、送信

10

20

30

40

50

装置 100 において設定される段階は、上記に限られない。例えば、送信装置 100 は、設定されている送信電力が大きいほど調整量が大きくなるなど、調整量が不定となるように各段階を設定してもよい。

【0066】

送信装置 100 は、CH(P)の NACK パケットを所定の期間監視する(S100)。より具体的には、送信装置 100 は、受信部(より具体的には、後述する第 1 通信部)が受信した各種パケットに基づいて CH(P)の NACK パケットを受信したかを判定する。そして、送信装置 100 は、CH(P)の NACK パケットが受信されたと判定した場合に CH(P)の NACK パケットの数をカウントする。

【0067】

ここで、送信装置 100 は、例えばステップ S100 の処理を定期的を開始するが、送信装置 100 における調整処理は、ステップ S100 の処理を定期的を開始することに限られない。例えば、送信装置 100 は、他の無線通信システム 2000 における通信が行われていない場合(例えば、周波数ホッピングに係る処理が行われない場合など)などにおいて、ステップ S100 の処理を非定期的に行ってもよい。

【0068】

また、ステップ S100 の処理に係る所定の期間は、例えば、ステップ S100 の処理を行う時間間隔(例えば定期的にステップ S100 の処理を行う場合)に応じて予め設定されるが、ステップ S100 の処理に係る所定の期間の設定方法は、上記に限られない。例えば、送信装置 100 は、同一範囲に存在する他の無線通信システムの数と期間とを対応付けたテーブルを記憶し、検出された他の無線通信システムの数やユーザが指定した他の無線通信システムの数などに基づいて、ステップ S100 の処理に係る所定の期間を決定することもできる。

【0069】

ステップ S100 における所定の期間が経過すると、送信装置 100 は、NACK パケットの数が所定の下限値以下(または、所定の下限値より小さい。以下、同様とする。)であるか否かを判定する(S102)。

【0070】

ステップ S102 において NACK パケットの数が所定の下限値以下であると判定された場合には、送信装置 100 は、CH(P)の送信電力を設定されている値から一段階下げる(S104)。そして、送信装置 100 は、ステップ S100 からの処理を繰り返す。ここで、ステップ S102 における下限値は、予め設定された固定値であってもよいし、本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチが適用されることによる効果を奏する所定の範囲内で調整可能な値であってもよい。

【0071】

また、ステップ S102 において NACK パケットの数が所定の下限値以下であると判定されない場合には、送信装置 100 は、NACK パケットの数が所定の上限値以上(または、所定の上限値より大きい。以下、同様とする。)であるか否かを判定する(S106)。ここで、ステップ S106 における上限値は、上記下限値と同様に、予め設定された固定値であってもよいし、本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチが適用されることによる効果を奏する所定の範囲内で調整可能な値であってもよい。

【0072】

ステップ S106 において NACK パケットの数が所定の上限値以上であると判定されない場合には、送信装置 100 は、CH(P)の送信電力を調整せずにステップ S100 からの処理を繰り返す。

【0073】

また、ステップ S106 において NACK パケットの数が所定の上限値以上であると判定された場合には、送信装置 100 は、CH(P)の設定されている送信電力が既定の最大値であるか否かを判定する(S108)。

【0074】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 0 8 において設定されている送信電力が既定の最大値であると判定された場合には、送信装置 1 0 0 は、C H (P) の送信電力を調整せずにステップ S 1 0 0 からの処理を繰り返す。

【 0 0 7 5 】

また、ステップ S 1 0 8 において設定されている送信電力が既定の最大値であると判定されない場合には、送信装置 1 0 0 は、C H (P) の送信電力を設定されている値から一段階上げる (S 1 1 0)。そして、送信装置 1 0 0 は、ステップ S 1 0 0 からの処理を繰り返す。

【 0 0 7 6 】

送信装置 1 0 0 は、例えば図 1 0 に示す処理を行うことによって、設定されている C H (P) の送信電力を調整する。なお、本発明の実施形態に係る送信装置 1 0 0 における設定されている送信電力の調整処理が、図 1 0 に限られないことは、言うまでもない。

10

【 0 0 7 7 】

(2) 送信処理

送信装置 1 0 0 は、上記 (1) の処理 (送信電力設定処理) において設定された送信電力に基づいて、主音声信号と、1 または 2 以上の付随音声信号とを、割り当てられたチャンネルでそれぞれ送信する。

【 0 0 7 8 】

ここで、送信装置 1 0 0 は、例えば、昇順や降順など所定の規則に基づいてチャンネル番号順に音声信号を送信するが、送信装置 1 0 0 における音声信号の送信方法は、上記に限られない。

20

【 0 0 7 9 】

図 1 1 は、送信装置 1 0 0 における送信処理の一例を説明するための説明図である。ここで、図 1 1 は、送信装置 1 0 0 が、送信電力が第 1 基準値に設定された音声信号をチャンネル 1 およびチャンネル 2 で送信し、送信電力が第 2 基準値に設定された音声信号をチャンネル 3 およびチャンネル 4 で送信している例を示している。送信装置 1 0 0 は、例えば図 1 1 に示すように、チャンネル番号順に音声信号を送信することに限られず、各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに変更することができる。

【 0 0 8 0 】

〔送信装置 1 0 0 における送信処理の一例〕

30

より具体的に、各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに変更することが可能な送信装置 1 0 0 における送信処理の一例について説明する。例えば、送信装置 1 0 0 が、音声信号の送信に係る第 1 通信部 (後述する) と、第 1 通信部とは異なる通信路にて外部装置と通信を行う第 2 通信部 (後述する) とを備える場合、送信装置 1 0 0 は、第 2 通信部を用いた通信の状態に基づいて各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに変更する。

【 0 0 8 1 】

図 1 2 は、本発明の実施形態に係る送信装置 1 0 0 における送信処理の一例を示す流れ図であり、タイムスロットごとの送信処理の一例を示している。ここで、図 1 2 は、送信装置 1 0 0 が、送信電力が第 1 基準値に設定されたチャンネル (または第 1 基準値を基準として調整されているチャンネル。以下、同様とする。) の番号が、より若い番号に設定されている場合における送信処理の一例を示している。

40

【 0 0 8 2 】

送信装置 1 0 0 は、M = 0、N = X に設定する (S 2 0 0)。ステップ S 2 0 0 の処理は、“ M ” の値と “ N ” の値を初期化する初期化処理に該当する。ここで、図 1 2 に示す “ M ” は、送信電力が第 1 基準値に設定されたチャンネルの番号を示す値である。図 1 2 に示す “ N ” は、送信電力が第 2 基準値に設定されたチャンネル (または第 2 基準値を基準として調整されているチャンネル。以下、同様とする。) の番号を示す値である。また、図 1 2 に示す “ X ” は、送信電力が第 1 基準値に設定されたチャンネル数である。以下では、チャンネル M を 「 C H (M) 」 と示し、チャンネル N を 「 C H (N) 」 と示す。

50

【0083】

送信装置100は、第2通信部において通信が行われていないか否かを判定する(S202)。

【0084】

<第2通信部において通信が行われていない場合>

ステップS202において、第2通信部において通信が行われていないと判定された場合には、送信装置100は、“M”の値を $M = M + 1$ に更新する(S204)。そして、送信装置100は、CH(M)を送信する(S206)。第2通信部において通信が行われていないと判定された場合にCH(M)を送信することによって、送信装置100は、第2通信部において通信が行われていると判定されたときにCH(M)が送信される可能性をより低減させることが可能となる。よって、第2通信部において通信が行われていないと判定された場合にCH(M)を送信することによって、送信装置100は、処理対象のタイムスロット全体における、第2通信部における通信への干渉をより減少させることができる。

10

【0085】

ステップS206においてCH(M)が送信されると、送信装置100は、“M”の値が $M = X$ であるか否かを判定する(S208)。

【0086】

ステップS208において“M”の値が $M = X$ であると判定されない場合には、送信装置100は、ステップS202からの処理を繰り返す。

20

【0087】

また、ステップS208において“M”の値が $M = X$ であると判定された場合には、送信装置100は、“N”の値を $N = N + 1$ に更新する(S210)。そして、送信装置100は、CH(N)を送信する(S212)。

【0088】

ステップS212においてCH(N)が送信されると、送信装置100は、“N”の値が $N = X + Y$ であるか否かを判定する(S214)。ここで、図12に示す“Y”は、送信電力が第2基準値に設定されたチャンネル数である。つまり、ステップS214の処理は、送信装置100が全てのチャンネルの音声信号を送信したか否かの判定に相当する。

【0089】

ステップS214において“N”の値が $N = X + Y$ であると判定されない場合には、送信装置100は、ステップS210からの処理を繰り返す。また、ステップS214において“N”の値が $N = X + Y$ であると判定された場合には、送信装置100は、送信処理を終了する。

30

【0090】

<第2通信部において通信が行われている場合>

ステップS202において、第2通信部において通信が行われていないと判定されない場合には、送信装置100は、“N”の値を $N = N + 1$ に更新する(S216)。そして、送信装置100は、CH(N)を送信する(S218)。第2通信部において通信が行われていると判定された場合にCH(N)を送信することによって、送信装置100は、第2通信部における通信への干渉を、CH(M)を送信する場合よりもより減少させることができる。

40

【0091】

ステップS218においてCH(N)が送信されると、送信装置100は、“N”の値が $N = X + Y$ であるか否かを判定する(S220)。

【0092】

ステップS220において“N”の値が $N = X + Y$ であると判定されない場合には、送信装置100は、ステップS202からの処理を繰り返す。

【0093】

また、ステップS220において“N”の値が $N = X + Y$ であると判定された場合には

50

、送信装置 100 は、“M”の値を $M = M + 1$ に更新する (S222)。そして、送信装置 100 は、CH(M)を送信する (S224)。

【0094】

ステップ S224 において CH(M)が送信されると、送信装置 100 は、“M”の値が $M = X$ であるか否かを判定する (S226)。ここで、ステップ S226 の処理は、送信装置 100 が全てのチャンネルの音声信号を送信したか否かの判定に相当する。

【0095】

ステップ S226 において“M”の値が $M = X$ であると判定されない場合には、送信装置 100 は、ステップ S222 からの処理を繰り返す。また、ステップ S226 において“M”の値が $M = X$ であると判定された場合には、送信装置 100 は、送信処理を終了する。

10

【0096】

送信装置 100 は、例えば図 12 に示す処理を行うことによって、第 2 通信部を用いた通信の状態に基づいて各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに変更することができる。なお、本発明の実施形態に係る送信装置 100 における送信処理が、図 12 に示す処理に限られないことは、言うまでもない。

【0097】

音声信号伝送システム 1000 では、送信装置 100 が、例えば (1) の処理 (送信電力設定処理)、および (2) の処理 (送信処理)を行うことによって、受信装置 200 へと音声信号が送信される。ここで、送信装置 100 は、送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に設定し (上記 (1) の処理)、設定された送信電力で音声信号を送信する (上記 (2) の処理)。よって、音声信号伝送システム 1000 では、上記 (a) の方策と同様に、送信装置 100 が送信する音声信号の送信電力を下げるのが可能となるので、他の無線通信システムである無線通信システム 2000 の通信への干渉を減少させることができる。また、音声信号伝送システム 1000 では、送信装置 100 が音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に設定することによって、例えば図 5 に示すように各チャンネルで送信される音声信号が対応する受信装置 200 において正常に受信されないことが防止される。

20

【0098】

したがって、送信装置 100 が、音声信号送信アプローチに係る (1) の処理 (送信電力設定処理)、および (2) の処理 (送信処理)を行うことによって、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図ることが可能な音声信号伝送システムが実現される。

30

【0099】

(本発明の実施形態に係る送信装置)

次に、上述した本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチに係る処理を実現することが可能な、音声信号伝送システム 1000 を構成する送信装置 100 の構成の一例について説明する。

【0100】

図 13 は、本発明の実施形態に係る送信装置 100 の構成の一例を示すブロック図である。送信装置 100 は、第 1 通信部 102 と、第 2 通信部 104 と、記憶部 106 と、制御部 108 と、操作部 110 と、表示部 112 とを備える。

40

【0101】

また、送信装置 100 は、例えば、ROM (Read Only Memory; 図示せず) や、RAM (Random Access Memory; 図示せず)などを備えてもよい。送信装置 100 は、例えば、データの伝送路としてのバス (bus) により各構成要素間を接続する。

【0102】

ここで、ROM (図示せず) は、制御部 108 が使用するプログラムや演算パラメータなどの制御用データを記憶する。RAM (図示せず) は、制御部 108 により実行されるプログラムなどを一次記憶する。

50

【0103】

〔送信装置100のハードウェア構成例〕

図14は、本発明の実施形態に係る送信装置100のハードウェア構成の一例を示す説明図である。図14を参照すると、送信装置100は、例えば、MPU150と、ROM152と、RAM154と、記録媒体156と、入出力インタフェース158と、操作入力デバイス160と、表示デバイス162と、通信インタフェース164とを備える。また、送信装置100は、例えば、データの伝送路としてのバス166で各構成要素間を接続する。

【0104】

MPU150は、MPU(Micro Processing Unit)や、制御機能を実現するための複数の回路が集積された集積回路などで構成され、送信装置100全体を制御する制御部108として機能する。また、MPU150は、送信装置100において、後述する送信電力設定部120、送信順序設定部122、第1通信制御部124、および第2通信制御部126としての役目を果たすこともできる。

10

【0105】

ROM152は、MPU150が使用するプログラムや演算パラメータなどの制御用データなどを記憶する。RAM154は、例えば、MPU150により実行されるプログラムなどを一次記憶する。

【0106】

記録媒体156は、記憶部106として機能し、例えば、設定情報や、音声データや映像データなどのコンテンツデータ、アプリケーションなど、様々なデータを記憶する。ここで、記録媒体156としては、例えば、ハードディスクなどの磁気記録媒体や、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)、フラッシュメモリ(flash memory)、MRAM(Magnetoresistive Random Access Memory)、FeRAM(Ferroelectric Random Access Memory)、PRAM(Phase change Random Access Memory)などの不揮発性メモリ(nonvolatile memory)が挙げられる。また、送信装置100は、送信装置100から着脱可能な記録媒体156を備えることもできる。

20

【0107】

入出力インタフェース158は、例えば、操作入力デバイス160や、表示デバイス162を接続する。操作入力デバイス160は、操作部110として機能し、また、表示デバイス162は、表示部112として機能する。ここで、入出力インタフェース158としては、例えば、USB(Universal Serial Bus)端子や、DVI(Digital Visual Interface)端子、HDMI(High-Definition Multimedia Interface)端子、各種処理回路などが挙げられる。また、操作入力デバイス160は、例えば、送信装置100上に備えられ、送信装置100の内部で入出力インタフェース158と接続される。操作入力デバイス160としては、例えば、ボタン、方向キー、ジョグダイヤルなどの回転型セレクター、あるいは、これらの組み合わせなどが挙げられる。また、表示デバイス162は、例えば、送信装置100上に備えられ、送信装置100の内部で入出力インタフェース158と接続される。表示デバイス162としては、例えば、液晶ディスプレイ(Liquid Crystal Display; LCD)や有機ELディスプレイ(organic ElectroLuminescence display。または、OLEDディスプレイ(Organic Light Emitting Diode display)ともよばれる。)などが挙げられる。なお、入出力インタフェース158が、送信装置100の外部装置としての操作入力デバイス(例えば、キーボードやマウスなど)や、表示デバイス(例えば、外部ディスプレイなど)と接続することもできることは、言うまでもない。また、表示デバイス162は、例えばタッチスクリーンなど、表示とユーザ操作とが可能なデバイスであってもよい。

30

40

【0108】

通信インタフェース164は、送信装置100が備える通信手段であり、ネットワークを介して(あるいは、直接的に)、受信装置200やサーバ(図示せず)などの外部装置

50

と無線/有線で通信を行うための第1通信部102、第2通信部104として機能する。ここで、通信インタフェース164としては、例えば、IEEE802.11gポートおよび送受信回路(無線通信)や、IEEE802.15.1ポートおよび送受信回路(無線通信)、通信アンテナおよびRF回路(無線通信)、あるいはLAN端子および送受信回路(有線通信)などが挙げられる。

【0109】

なお、図14では、送信装置100が、第1通信部102および第2通信部104として機能する1つの通信インタフェース164を備える例を示しているが、本発明の形態に係る送信装置100のハードウェア構成は、図14に示す例に限られない。例えば、送信装置100は、第1通信部102として機能する第1の通信インタフェースと、第2通信部104として機能する第2の通信インタフェースとをそれぞれ備えることもできる。

10

【0110】

ここで、本発明の実施形態に係るネットワークとしては、例えば、LAN(Local Area Network)やWAN(Wide Area Network)などの有線ネットワーク、基地局を介した無線WAN(WWAN; Wireless Wide Area Network)や無線MAN(WMAN; Wireless Metropolitan Area Network)などの無線ネットワーク、あるいは、TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)などの通信プロトコルを用いたインターネットなどが挙げられる。

【0111】

送信装置100は、例えば図14に示す構成によって、本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチに係る処理を行う。なお、本発明の実施形態に係る送信装置100のハードウェア構成は、図14に示す構成に限られない。例えば、送信装置100は、音声データ(コンテンツデータの一例)を処理するDSP(Digital Signal Processor)や映像データ(コンテンツデータの一例)を処理する映像処理回路など、再生処理部(図示せず)として機能する各種処理回路を備えていてもよい。また、送信装置100は、例えば、増幅器(アンプ)やスピーカなどで構成される音声出力デバイスを備えることもできる。

20

【0112】

再度図13を参照して、送信装置100の構成要素について説明する。第1通信部102は、送信装置100が備える第1の通信手段であり、同一の周波数帯を用いた時分割チャネルで音声信号を送信する。なお、第1通信部102が送信する信号は、音声信号に限られない。例えば、送信装置100は、距離測定信号など様々な信号を送信することが可能である。ここで、第1通信部102としては、例えば、IEEE802.11gポートおよび送受信回路や、IEEE802.15.1ポートおよび送受信回路などが挙げられる。

30

【0113】

第2通信部104は、送信装置100が備える第1の通信手段であり、第1通信部102とは異なる通信路で外部装置と通信を行う役目を果たす。ここで、第2通信部104としては、例えば、IEEE802.11gポートおよび送受信回路や、IEEE802.15.1ポートおよび送受信回路、通信アンテナおよびRF回路などが挙げられる。

40

【0114】

記憶部106は、送信装置100が備える記憶手段である。ここで、記憶部106としては、例えば、ハードディスクなどの磁気記録媒体や、フラッシュメモリなどの不揮発性メモリなどが挙げられる。

【0115】

また、記憶部106は、例えば、設定情報や、コンテンツデータ、アプリケーションなど、様々なデータを記憶する。ここで、図13では、1つの設定情報130と、コンテンツデータA132、...とが記憶部106に記憶されている例を示している。

【0116】

制御部108は、例えば、MPUや、各種処理回路が集積された集積回路などで構成さ

50

れ、送信装置 100 全体を制御する役目を果たす。また、制御部 108 は、送信電力設定部 120 と、送信順序設定部 122 と、第 1 通信制御部 124 と、第 2 通信制御部 126 とを備え、本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチに係る処理を主導的に行う役目を果たす。また、制御部 108 は、コンテンツデータの再生を行う再生処理部（図示せず）を備えていてもよい。

【0117】

送信電力設定部 120 は、上記（1）の処理（送信電力設定処理）を主導的に行う役目を果たす。より具体的には、送信電力設定部 120 は、主音声信号の送信電力を第 1 基準値に設定し、付随音声信号の送信電力を第 2 基準値に設定する。

【0118】

ここで、送信電力設定部 120 は、例えば、再生処理部（図示せず）が再生したコンテンツデータまたは外部装置（例えば再生装置）が再生したコンテンツデータに応じた音声信号と、設定情報とに基づいて、送信する音声信号の各チャンネルへの割り当てを行う。そして、送信電力設定部 120 は、各チャンネルで送信する音声信号の送信電力をそれぞれ設定する。なお、本発明の実施形態に係る送信装置 100 は、送信電力設定部 120 が送信する音声信号の各チャンネルへの割り当てを行う構成に限られない。例えば、送信装置 100 は、制御部 108 が、送信する音声信号の各チャンネルへの割り当てを行うチャンネル割当部（図示せず）を備えていてもよい。

【0119】

また、送信電力設定部 120 は、例えば図 10 に示す処理を行うことによって、第 1 通信部 102 が所定の期間に受信したチャンネルごとの NACK パケット数に基づいて、設定した各チャンネルの送信電力を調整することもできる。

【0120】

送信順序設定部 122 は、上記（2）の処理（送信処理）の一部の処理を主導的に行う役目を果たす。より具体的には、送信順序設定部 122 は、各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに設定する。

【0121】

ここで、送信順序設定部 122 は、例えば、チャンネル番号順に音声信号の送信順番を設定するが、送信順序設定部 122 における処理は、上記に限られない。例えば、送信順序設定部 122 は、図 12 に示す処理を行うことによって、第 2 通信部 104 の通信状態に基づいて各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに変更することもできる。ここで、上記の場合、送信順序設定部 122 は、第 2 通信制御部 126 と連携して第 2 通信部 104 における通信状態を把握することにより、第 2 通信部 104 の通信状態に基づいて各チャンネルの音声信号の送信順番をタイムスロットごとに変更する。

【0122】

第 1 通信制御部 124 は、第 1 通信部 102 における通信を制御し、上記（2）の処理（送信処理）の一部の処理を主導的に行う役目を果たす。より具体的には、第 1 通信制御部 124 は、例えば、送信電力設定部 120 が設定した送信電力と、送信順序設定部 122 が設定した送信順番とに基づいて、各チャンネルの音声信号を第 1 通信部 102 に送信させる。また、第 1 通信部 124 は、例えば、第 1 通信部 102 を用いた通信における周波数ホッピングに係る処理を行う。

【0123】

第 2 通信制御部 126 は、第 1 通信部 102 における通信を制御する役目を果たす。また、第 2 通信制御部 126 は、例えば、送信順序設定部 122 からの要求に応じて、第 2 通信部 104 における通信状態を送信順序設定部 122 へ伝達する。なお、第 2 通信制御部 126 は、例えば定期的 / 非定期的に第 2 通信部 104 における通信状態を送信順序設定部 122 へ伝達してもよい。

【0124】

制御部 108 は、例えば、送信電力設定部 120、送信順序設定部 122、第 1 通信制御部 124、および第 2 通信制御部 126 を備えることによって、本発明の実施形態に係

10

20

30

40

50

る音声信号送信アプローチに係る処理を主導的に行う役目を果たす。なお、送信装置100が、例えば第2通信部104を備えていない構成である場合には、制御部108は、第2通信制御部126を備えていなくてもよい。

【0125】

操作部110は、ユーザによる操作を可能とする送信装置100が備える操作手段である。送信装置100は、操作部110を備えることによって、ユーザ操作を可能とし、ユーザ操作に応じてユーザが所望する処理を行うことができる。ここで、操作部110としては、例えば、ボタン、方向キー、ジョグダイヤルなどの回転型セレクタ、あるいは、これらの組み合わせなどが挙げられる。

【0126】

表示部112は、送信装置100が備える表示手段であり、表示画面に様々な情報を表示する。表示部112の表示画面に表示される画面としては、例えば、所望する動作を送信装置100に対して行わせるための操作画面や、コンテンツデータの再生に応じたコンテンツ再生画面などが挙げられる。ここで、表示部112としては、例えば、LCDや有機ELディスプレイなどが挙げられる。また、送信装置100は、例えばタッチスクリーンで表示部112を構成することもできる。上記の場合には、表示部112は、ユーザ操作および表示の双方が可能な操作表示部として機能することとなる。

【0127】

送信装置100は、例えば、図13に示す構成によって、本発明の実施形態に係る音声信号送信アプローチに係る処理を実現することができる。したがって、送信装置100は、例えば図13に示す構成によって、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させることができる。

【0128】

なお、本発明の実施形態に係る送信装置100の構成は、図13に示す構成に限られない。例えば、送信装置100は、第2通信部104を備えない構成をとることもできる。上記の場合であっても、送信装置100は、音声信号送信アプローチに係る上記(1)の処理(送信電力設定処理)、および(2)の処理(送信処理)を行うことが可能である。したがって、上記構成であっても、送信装置100は、ユーザの利便性の低下を防止しつつ、他の無線通信システムにおける通信への干渉を減少させることができる。

【0129】

以上のように、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000は、送信装置100と、受信装置200とを有する。送信装置100は、上記(1)の処理(送信電力設定処理)、(2)の処理(送信処理)を行うことによって、受信装置200へと音声信号が送信される。ここで、送信装置100は、送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に設定し(上記(1)の処理)、設定された送信電力で音声信号を送信する(上記(2)の処理)。よって、音声信号伝送システム1000では、上記(a)の方策と同様に、送信装置100が送信する音声信号の送信電力を下げるのが可能となるので、他の無線通信システムである無線通信システム2000の通信への干渉を減少させることができる。また、音声信号伝送システム1000では、送信装置100が音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に設定することによって、例えば図5に示すように各チャンネルで送信される音声信号が対応する受信装置200において正常に受信されないことが防止される。

【0130】

したがって、送信装置100が、音声信号送信アプローチに係る(1)の処理(送信電力設定処理)、および(2)の処理(送信処理)を行うことによって、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図ることが可能な音声信号伝送システムが実現される。

【0131】

また、送信装置100は、受信装置200へと音声信号を送信する通信路とは異なる通信路で外部装置と通信を行う第2通信部104を備える構成である場合、例えば図12に

10

20

30

40

50

示す処理を行うことによって、さらに第2通信部104における通信への干渉を減少させることができる。

【0132】

以上、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000を構成する構成要素として送信装置100を挙げて説明したが、本発明の実施形態は、かかる形態に限られない。本発明の実施形態は、例えば、PC(Personal Computer)やPDA(Personal Digital Assistant)などのコンピュータ、携帯電話やPHS(Personal Handyphone System)などの携帯型通信装置、映像/音声再生装置、映像/音声記録再生装置、ゲーム機など、様々な機器に適用することができる。

【0133】

また、本発明の実施形態に係る音声信号伝送システム1000を構成する構成要素として受信装置200を挙げて説明したが、本発明の実施形態は、かかる形態に限られない。本発明の実施形態は、例えば、スピーカなどの音声出力装置、PCなどのコンピュータ、携帯電話などの携帯型通信装置、映像/音声再生装置、映像/音声記録再生装置、ゲーム機など、様々な機器に適用することができる。

【0134】

(本発明の実施形態に係るプログラム)

コンピュータを、本発明の実施形態に係る送信装置として機能させるためのプログラムによって、送信する音声信号の送信電力をチャンネルごとに個別に設定させ、設定された送信電力で音声信号を送信させることができる。よって、コンピュータを、本発明の実施形態に係る送信装置として機能させるためのプログラムが用いられることによって、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図ることが可能な音声信号伝送システムが実現される。

【0135】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0136】

例えば、本発明の実施形態に係る送信装置は、図13に示す送信電力設定部120、送信順序設定部122、第1通信制御部124、および第2通信制御部126を個別に備える(例えば、それぞれを個別の処理回路で実現する)こともできる。

【0137】

また、上記では、コンピュータを、本発明の実施形態に係る送信装置として機能させるためのプログラム(コンピュータプログラム)が提供されることを示したが、本発明の実施形態は、さらに、上記プログラムを記憶させた記憶媒体も併せて提供することができる。

【0138】

さらに、上記では、図13に示す送信装置100が音声信号を各チャンネルで送信する構成を示したが、本発明の実施形態に係る送信装置が各チャンネルで送信する信号は、音声信号に限られない。例えば、本発明の実施形態に係る送信装置は、映像(動画像/静止画像を示す。)を示す映像信号など様々な信号を各チャンネルで送信することもできる。上記の場合であっても、本発明の実施形態に係る送信装置は、音声信号送信アプローチに係る上記(1)の処理(送信電力設定処理)、および(2)の処理(送信処理)を行うことによって、ユーザの利便性の低下の防止と、他の無線通信システムにおける通信への干渉の減少とを図ることが可能である。

【0139】

上述した構成は、本発明の実施形態の一例を示すものであり、当然に、本発明の技術的範囲に属するものである。

【符号の説明】

10

20

30

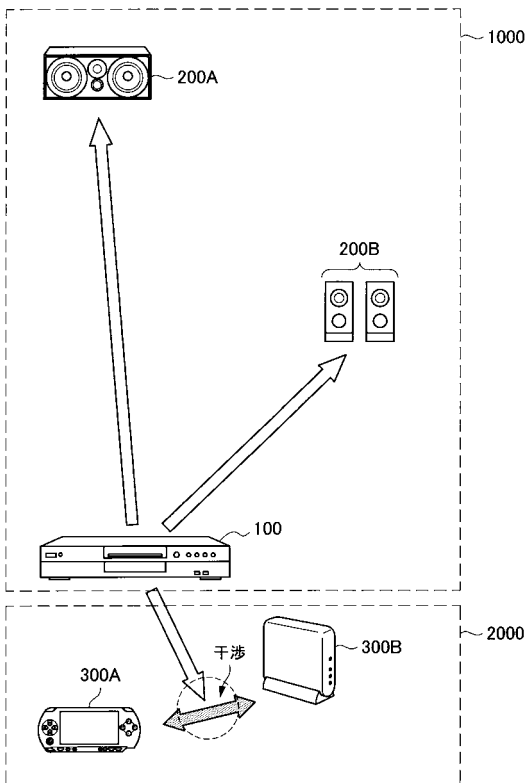
40

50

【 0 1 4 0 】

- 1 0、1 0 0 送信装置
- 2 0 A、2 0 B、2 0 0、2 0 0 A、2 0 0 B 受信装置
- 1 0 2 第 1 通信部
- 1 0 4 第 2 通信部
- 1 0 6 記憶部
- 1 0 8 制御部
- 1 1 0 操作部
- 1 1 2 表示部
- 1 2 0 送信電力設定部
- 1 2 2 送信順序設定部
- 1 2 4 第 1 通信制御部
- 1 2 6 第 2 通信制御部
- 1 0 0 0 音声信号伝送システム

【 図 1 】

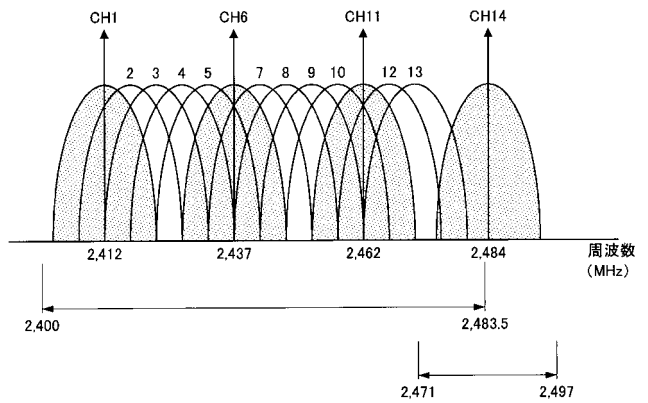


【 図 2 】

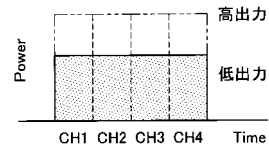
CH	音声データ
1	DVDダウンミックス (主音声)
2	サラウンドリア (サラウンド音声)
3	サラウンドバック (サラウンド音声)
4	サブウーファー (サラウンド音声)

} 付随音声

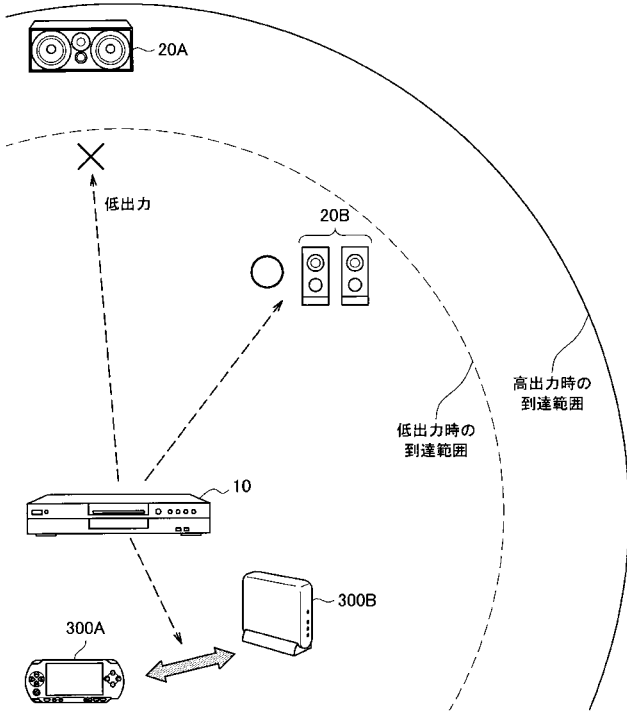
【 図 3 】



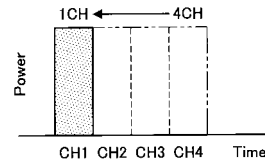
【 図 4 】



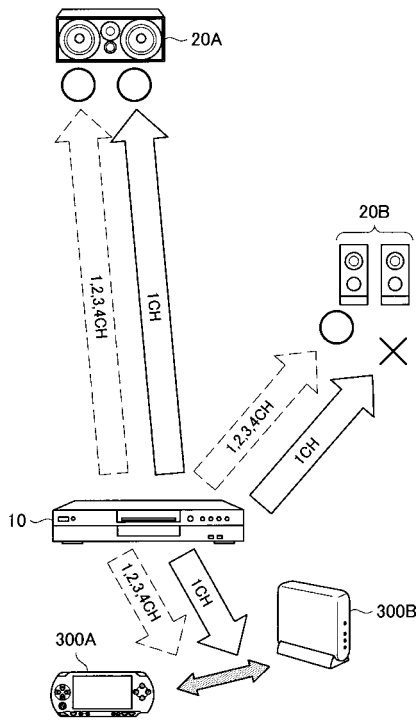
【 図 5 】



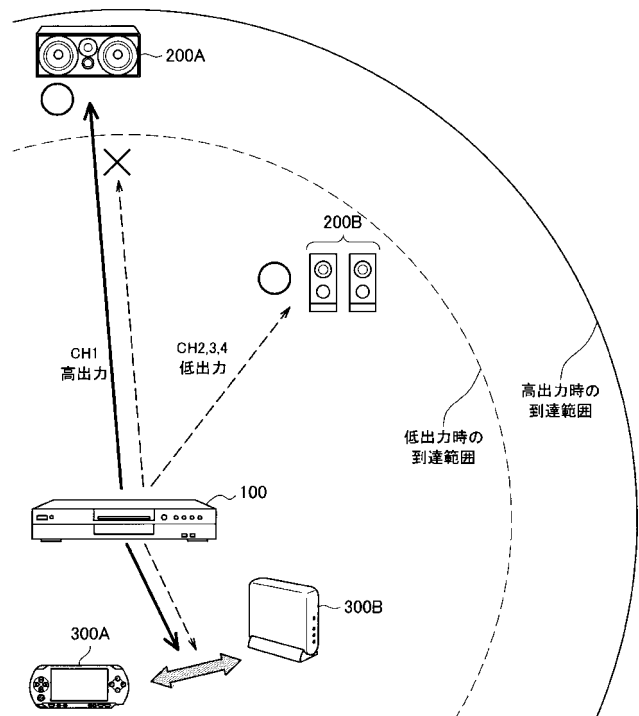
【 図 6 】



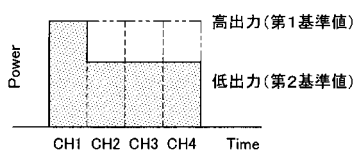
【 図 7 】



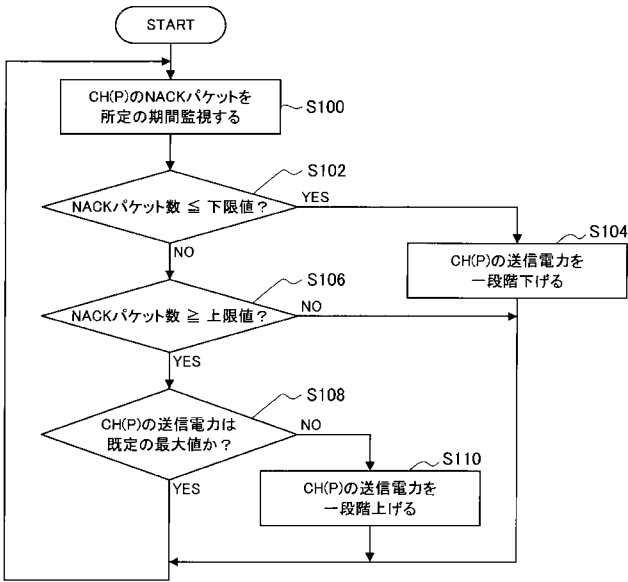
【 図 9 】



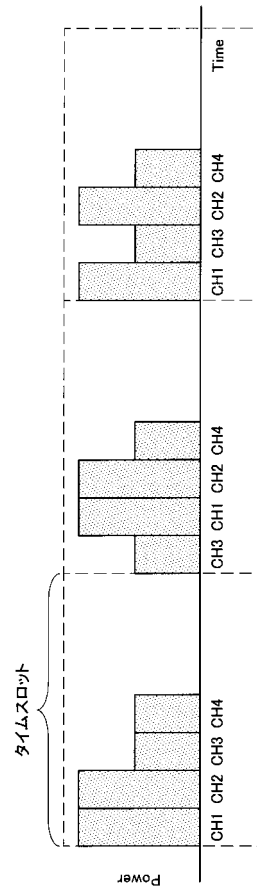
【 図 8 】



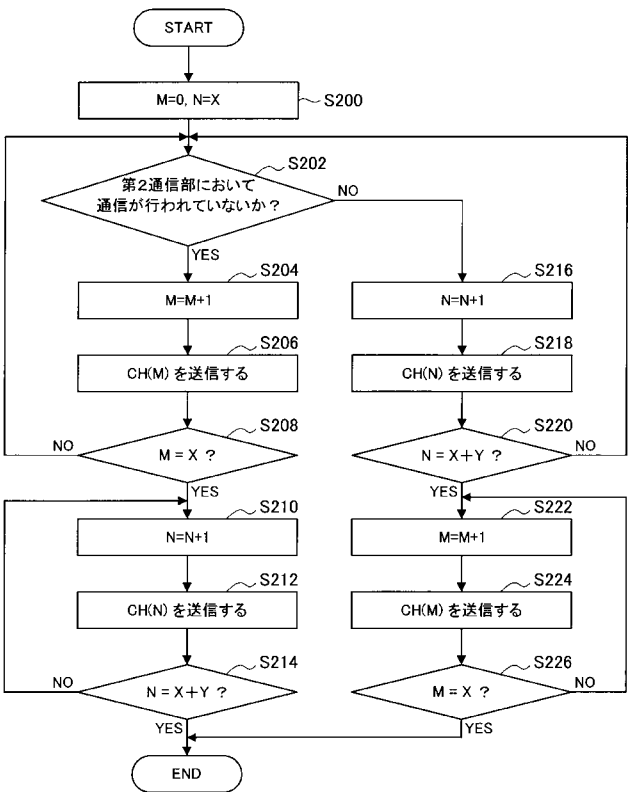
【図10】



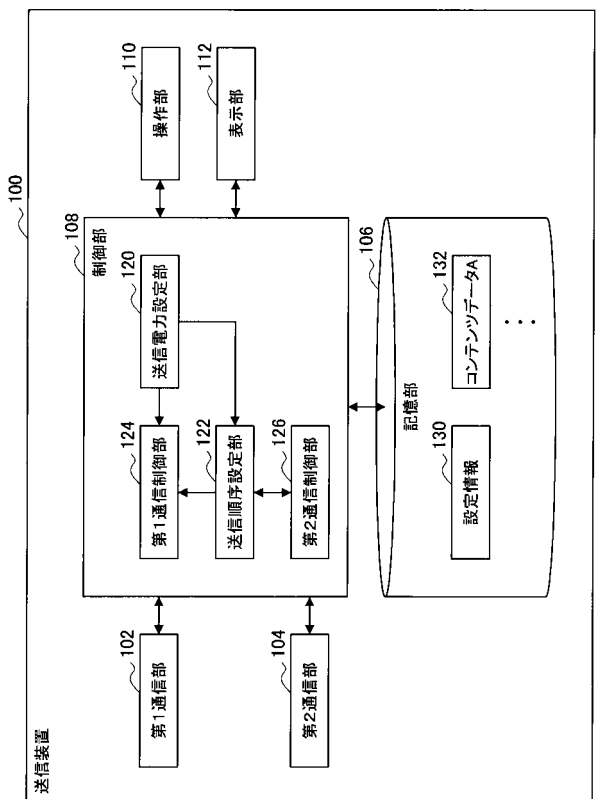
【図11】



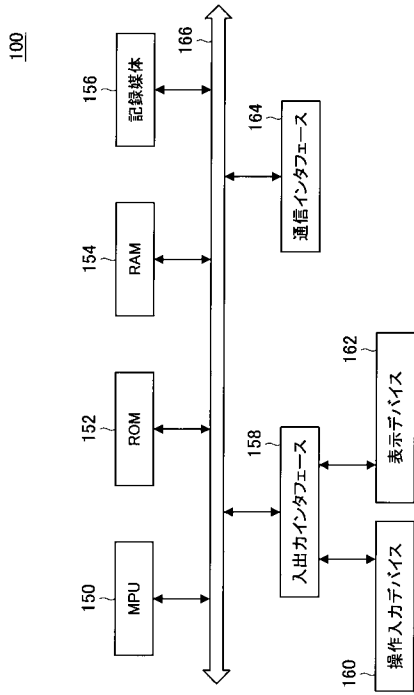
【図12】



【図13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 若松 正孝

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

(72)発明者 芝 健治

東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

Fターム(参考) 5K028 AA01 BB06 CC05 DD01 DD02 HH02 KK01 KK03

5K060 BB05 CC04 DD04 FF09 KK01 LL01