

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-518323

(P2015-518323A)

(43) 公表日 平成27年6月25日(2015.6.25)

(51) Int.Cl.

<b>HO4R</b>	<b>5/04</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO4R</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>HO4R</b>	<b>1/10</b>	<b>(2006.01)</b>

F 1

HO 4 R	5/04
HO 4 R	3/00
HO 4 R	1/10

テーマコード(参考)

B

5 D 2 2 0

3

2

0

1

0

1

A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2015-504760 (P2015-504760)  
 (86) (22) 出願日 平成25年4月5日 (2013.4.5)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年10月1日 (2014.10.1)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2013/035522  
 (87) 國際公開番号 WO2013/152332  
 (87) 國際公開日 平成25年10月10日 (2013.10.10)  
 (31) 優先権主張番号 61/621,266  
 (32) 優先日 平成24年4月6日 (2012.4.6)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)  
 (31) 優先権主張番号 13/570,068  
 (32) 優先日 平成24年8月8日 (2012.8.8)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

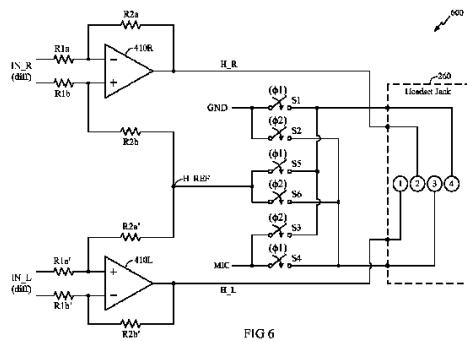
(71) 出願人 507364838  
 クアルコム、インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 921  
 21 サン・ディエゴ モアハウス・ドライブ 5775  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100163522  
 弁理士 黒田 晋平  
 (72) 発明者 グオチン・ミアオ  
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・921  
 21・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・5775

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】クロストークを低減するヘッドセットスイッチ

## (57) 【要約】

複数のスイッチを利用して、欧州タイプと北米タイプの両方のヘッドセットプラグに適応するヘッドセットジャックにおけるクロストークを低減する技法を提供する。一態様において、ジャックの第1および第2の端子を、接地およびマイクロフォン端子に選択的に接続し、さらに、接地検出入力を、ジャックの第1または第2の端子に選択的に接続するための6つのスイッチによるソリューションが提供される。ヘッドセットの対応する左および右の端子を駆動するための左および右のオーディオチャネル増幅器に接地検出入力が提供されて、コモンモード基準レベルが左および右のオーディオチャネル増幅器に提供される。別の態様において、スイッチをジャックの接地端子およびマイクロフォン端子に接続するために、少なくとも4つの物理ピンが提供され、より良好な分離のために、接地検出入力とジャックとの間の接続点は、ジャックに隣接して提供されてよい。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ジャックの第1端子を、接地接続点に選択的に接続するように構成された第1接地スイッチと、

前記ジャックの第2端子を、前記接地接続点に選択的に接続するように構成された第2接地スイッチと、

前記ジャックの前記第1端子を、マイクロフォンノードに選択的に接続するように構成された第1マイクロフォンスイッチと、

前記ジャックの前記第2端子を、前記マイクロフォンノードに選択的に接続するように構成された第2マイクロフォンスイッチと、

前記ジャックの前記第1端子を、接地検出入力に選択的に接続するように構成された第1接地検出スイッチと、

前記ジャックの前記第2端子を、前記接地検出入力に選択的に接続するように構成された第2接地検出スイッチとを具備し、

前記スイッチは、前記ジャックが北米タイプとして検知されるかまたは欧州タイプとして検知されるかに応じて構成されることを特徴とする装置。

**【請求項 2】**

6つの前記スイッチが、单一の集積回路上に設けられており、

前記集積回路は、

前記第1接地スイッチの出力および前記第1マイクロフォンスイッチの出力に接続された第1物理ピンと、

前記第2接地スイッチの出力および前記第2マイクロフォンスイッチの出力に接続された第2物理ピンと、

前記第1接地検出スイッチの出力に接続された第3物理ピンと、

前記第2接地検出スイッチの出力に接続された第4物理ピンとを含むことを特徴とする請求項1に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記スイッチ、前記ピン、および前記ジャックを収容するための基板をさらに具備し、

第5物理ピンが、前記ジャックに隣接した地点で前記ジャックの前記第1端子に電気的に接続され、

第6物理ピンが、前記ジャックに隣接した地点で前記ジャックの前記第2端子に電気的に接続されることを特徴とする請求項2に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記单一の集積回路が、オーディオコーデックをさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の装置。

**【請求項 5】**

6つの前記スイッチが、オーディオコーデックを収容する集積回路から離れて設けられており、

前記装置が、

前記第1接地スイッチの出力に接続される第1物理ピンと、

前記第1マイクロフォンスイッチの出力に接続される第2物理ピンと、

前記第2接地スイッチの出力に接続される第3物理ピンと、

前記第2マイクロフォンスイッチの出力に接続される第4物理ピンと、

前記第1接地検出スイッチの出力に接続される第5物理ピンと、

前記第2接地検出スイッチの出力に接続される第6物理ピンとをさらに具備し、

前記第1物理ピンおよび前記第2物理ピンが、互いに電気的に接続され、

前記第3物理ピンおよび前記第4物理ピンが、互いに電気的に接続されることを特徴とする請求項1に記載の装置。

10

20

30

40

50

**【請求項 6】**

前記スイッチ、前記ピン、および前記ジャックを収容するための基板をさらに具備し、  
前記第5物理ピンが、前記ジャックに隣接した地点で前記ジャックの前記第1端子に電  
気的に接続され、

前記第6物理ピンが、前記ジャックに隣接した地点で前記ジャックの前記第2端子に電  
気的に接続されることを特徴とする請求項5に記載の装置。

**【請求項 7】**

左および右のオーディオチャンネル増幅器をさらに具備し、  
前記増幅器の各々は、

正入力、負入力、および出力を有する差動増幅器と、  
前記負入力に接続される第1抵抗器（R1aまたはR1b'）と、  
前記正入力に接続される第2抵抗器（R1bまたはR1a'）と、  
前記出力を前記負入力に接続する第3抵抗器（R2aまたはR2b'）と、  
前記正入力を前記接地検出入力に接続する第4抵抗器（R2a'またはR2b）と  
を含むことを特徴とする請求項1に記載の装置。 10

**【請求項 8】**

前記第1接地検出スイッチが、第1インダクタを介して、前記ジャックの前記第1端子  
に接続され、

第1キャパシタが、前記第1インダクタと前記第1接地検出スイッチとの間の接続点を  
、接地にさらに接続し、 20

前記第2接地検出スイッチが、第2インダクタを介して、前記ジャックの前記第2端子  
に接続され、

第2キャパシタが、前記第2インダクタと前記第2接地検出スイッチとの間の接続点を  
、接地にさらに接続することを特徴とする請求項7に記載の装置。 20

**【請求項 9】**

複数の前記スイッチが、単一のチップ上に統合されており、  
前記単一のチップは、前記左および右のオーディオチャンネル増幅器のための回路をさ  
らに含むことを特徴とする請求項8に記載の装置。 30

**【請求項 10】**

前記左および右のオーディオチャンネル増幅器が、集積回路上に設けられ、  
複数の前記スイッチが、前記集積回路から離れて設けられることを特徴とする請求項8  
に記載の装置。 30

**【請求項 11】**

前記第1インダクタおよび前記第2インダクタが、フェライトビーズを含むことを特徴  
とする請求項8に記載の装置。

**【請求項 12】**

前記ジャックの前記第1端子および前記第2端子に接続されたFM無線処理回路をさ  
らに具備することを特徴とする含む請求項8に記載の装置。 40

**【請求項 13】**

ジャックの第1端子を、接地接続点に選択的に接続するように構成された第1接地スイ  
ッチと、

前記ジャックの第2端子を、前記接地接続点に選択的に接続するように構成された第2  
接地スイッチと、

前記ジャックの前記第1端子を、マイクロフォンノードに選択的に接続するように構成  
された第1マイクロフォンスイッチと、

前記ジャックの前記第2端子を、前記マイクロフォンノードに選択的に接続するように構  
成された第2マイクロフォンスイッチと、

前記ジャックが北米タイプとして検知されるかまたは欧州タイプとして検知されるかに  
基づいて、前記ジャックの前記第1端子または前記第2端子のどちらかを、接地検出入力  
に選択的に接続するための手段と 50

を具備することを特徴とする装置。

**【請求項 14】**

前記選択的に接続するための手段が、  
第1接地検出スイッチを、前記ジャックの前記第1端子に接続する第1インダクタと、  
第2接地検出スイッチを、前記ジャックの前記第2端子に接続する第2インダクタと  
を含むことを特徴とする請求項13に記載の装置。

**【請求項 15】**

前記ジャックの左および右のオーディオ端子を駆動するための手段をさらに具備することを特徴とする請求項13に記載の装置。

**【請求項 16】**

複数の前記スイッチおよび前記選択的に接続するための手段が、単一の集積回路上に設けられており、

前記集積回路は、

前記第1接地スイッチの出力を、前記第1マイクロフォンスイッチの出力に接続するための手段と、

前記第2接地スイッチの出力を、前記第2マイクロフォンスイッチの出力に接続するための手段と

をさらに含むことを特徴とする請求項13に記載の装置。

**【請求項 17】**

前記スイッチ、前記選択的に接続するための手段、および前記接続するための手段を収容するための基板をさらに具備することを特徴とする請求項16に記載の装置。

**【請求項 18】**

第1接地スイッチを使用して、ジャックの第1端子を、接地接続点に選択的に接続するステップと、

第2接地スイッチを使用して、前記ジャックの第2端子を、前記接地接続点に選択的に接続するステップと、

第1マイクロフォンスイッチを使用して、前記ジャックの前記第1端子を、マイクロフォンノードに選択的に接続するステップと、

第2マイクロフォンスイッチを使用して、前記ジャックの前記第2端子を、前記マイクロフォンノードに選択的に接続するステップと、

第1接地検出スイッチを使用して、前記ジャックの前記第1端子を、接地検出入力に選択的に接続するステップと、

第2接地検出スイッチを使用して、前記ジャックの前記第2端子を、前記接地検出入力に選択的に接続するステップと

を有し、

前記スイッチは、前記ジャックが北米タイプとして検知されるかまたは欧洲タイプとして検知されるかに応じて選択的に接続されることを特徴とする方法。

**【請求項 19】**

第1インダクタを使用して、前記第1接地検出スイッチを、前記ジャックの前記第1端子に接続するステップと、

第1キャパシタを使用して、前記第1インダクタと前記第1接地検出スイッチとの間の接続点を、接地に接続するステップと、

第2インダクタを使用して、前記第2接地検出スイッチを、前記ジャックの前記第2端子に接続するステップと、

前記第2インダクタと前記第2接地検出スイッチとの間の接続点を、接地に接続するステップと

をさらに有することを特徴とする請求項18に記載の方法。

**【請求項 20】**

複数の前記スイッチが、单一のチップ上に統合されており、

前記单一のチップは、左および右のオーディオチャンネル増幅器のための回路をさらに

10

20

30

40

50

含むことを特徴とする請求項18に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

本出願は、2012年4月6日に出願された「Low Crosstalk Headset Jack Microphone and Ground Line Switch」と題する米国仮特許出願第61/621,266号の優先権を主張するものである。引用により、上記米国特許仮出願の全内容が本明細書に援用される。

【0002】

本開示は、メディアデバイスに関し、とりわけ、オーディオヘッドセットにおけるマイクロフォンスイッチおよび接地スイッチにより引き起こされるクロストークを低減するための技法に関する。10

【背景技術】

【0003】

多くの場合、オーディオおよび他のメディアデバイスは、周辺デバイスに接続されるメディアプラグを受け入れるためのジャックを含む。たとえば、モバイル電話は、マイクロフォンの付いたオーディオヘッドセットに接続されるプラグを受け入れるためのジャックを含むことができ、これにより、ユーザがヘッドセットを使用してモバイル電話で音声会話を続行することを可能にする。メディアデバイスの他の例には、MP3プレーヤ、携帯ゲーム機、タブレット、パーソナルコンピュータ、ノートブックコンピュータ、携帯情報端末などが含まれ、一方、周辺デバイスには、ヘッドフォン、補聴デバイス、パーソナルコンピュータのスピーカ、ホームエンターテインメントのステレオスピーカなどが含まれる。20

【0004】

メディアデバイスは、たとえば、欧州タイプまたは北米タイプなどの異なるタイプのプラグに適応するように構成することができる。検知されるプラグタイプに応じて、メディアデバイスにおける複数のスイッチが選択的に有効または無効にされて、プラグの端子をメディアデバイスにおける適切な処理ノードに接続することができる。特定の実装形態において、プラグ端子を接地電圧に接続するように設計されたスイッチのうちのいくつかは、プラグ端子と接地との間に大幅なオン抵抗を生じさせることがあり、これは、ヘッドフォンの左と右とのオーディオチャンネルの間にクロストークを望ましくなく招くことがある。そのようなクロストークを低減するために、スイッチは、より大きいサイズに作られることがある。しかしながら、そのようなソリューションは、チップ領域および/または基板領域を望ましくなく消費することになる。30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

複数のメディアプラグタイプに適応させるためのスイッチから生じるヘッドセットチャンネルにおけるクロストークを低減するための、単純で効率的な技法を提供することが望ましい。40

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】本開示の技法が実装され得るワイヤレス通信デバイスの設計のブロック図である。

【図2】本開示の技法が適用され得る例示的なシナリオを示す図である。

【図3】欧州タイプまたは北米タイプのプラグ配置のどちらかに従って、一般に提供され得るプラグの端子の順序を示す図である。

【図4】北米タイプのプラグと欧州タイプのプラグの両方に適応させるために複数のスイッチが提供されている、ジャック端子1~4を駆動するための、たとえばメディアデバイス上に提供された、電気システムの先行技術の実装形態を示す図である。50

【図5】スイッチの1および2構成の等価回路を示す図である。

【図6】オーディオシステムにおけるクロストークを低減するための6つのスイッチによるソリューションが提供されている、本開示の例示的な実施形態を示す図である。

【図7】スイッチの1と2の両方の構成に従ったシステム600の電気的接続を示す図である。

【図8】6つのスイッチS1～S6がディスクリート型で提供されている、本開示の例示的な実施形態を示す図である。

【図9】オーディオ増幅器もまた提供される单一の集積回路上に6つのスイッチS1～S6が提供されている、本開示の代替の例示的な実施形態を示す図である。

【図10】FMアンテナと、北米/欧洲タイプのヘッドセットとの両方の互換性をサポートするための、本開示による例示的な実施形態を示す図である。 10

【図11】複数のスイッチS1～S6が、コーデックを含む单一のチップ上に統合されている、FMアンテナの北米/欧洲タイプのヘッドセットとの互換性をサポートするための、代替の例示的な実施形態を示す図である。

【図12】本開示による方法の例示的な実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

### 【0007】

本開示の様々な態様が、添付の図面を参照して以下でより十分に説明される。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態において具体化されてよく、本開示全体を通して提示されるいかなる特定の構造または機能にも限定されるものとして解釈されるべきではない。むしろ、これらの態様は、本開示が完璧で完全であるように、かつ本開示の範囲を当業者に十分に伝えるために提供される。本明細書における教示に基づいて、本開示の範囲が、独立して実装されるにせよ、または本開示の任意の他の態様と組み合わされるにせよ、本明細書で開示される本開示の任意の態様を伝えるよう意図されることを、当業者は認識すべきである。たとえば、本明細書で述べる任意の数の態様を使用して、装置が実装されてよく、または方法が実践されてよい。加えて、本開示の範囲は、他の構造、機能性を使用して、または本発明で述べる開示の様々な態様に加えた、もしくはそれ以外の構造および機能性を使用して実践される、そのような装置または方法を含むように意図される。本明細書で開示される本開示の任意の態様は、特許請求の範囲の1つまたは複数の要素によって具体化され得ることを理解されたい。 20

### 【0008】

添付の図面に関連して以下で述べる詳細な説明は、本発明の例示的な態様を説明することを意図し、本発明が実践され得る例示的な態様のみを表すことを意図しない。本説明の全体を通して使用される「例示的な(exemplary)」という用語は、「例、事例、または例証(example, instance, or illustration)としての働きをする」ことを意味し、必ずしも他の例示的な態様よりも好ましい、または好都合であるとして解釈されるべきではない。詳細な説明は、本発明の例示的な態様の完璧な理解を提供する目的のための特定の詳細を含む。当業者には、本発明の例示的な態様が、これらの特定な詳細なしに実践され得ることが明らかであろう。いくつかの事例において、よく知られた構造およびデバイスは、本明細書で提示する例示的な態様の新規性を曖昧にすることを避けるために、ブロック図の形式で示される。 40

### 【0009】

図1は、本開示の技法が実装され得るワイヤレス通信デバイス100の設計のブロック図を示す。図1は、例示的なトランシーバ設計を示す。一般に、送信機および受信機における信号の調整は、増幅器、フィルタ、アップコンバータ、ダウンコンバータなどのうちの1つまたは複数の段によって実施されてよい。これらの回路ブロックは、図1に示す構成とは異なって配列されてもよい。さらに、図1に示していない他の回路ブロックが、送信機および受信機において信号を調整するために使用されてもよい。また、図1のいくつかの回路ブロックは、省略されてもよい。

### 【0010】

10

20

30

40

50

図1に示す設計において、ワイヤレスデバイス100は、トランシーバ120と、データプロセッサ110とを含む。データプロセッサ110は、データおよびプログラムコードを記憶するためのメモリ(図示せず)を含むことができる。トランシーバ120は、双方向通信をサポートする送信機130と受信機150とを含む。一般に、ワイヤレスデバイス100は、任意の数の通信システムおよび周波数バンドのために、任意の数の送信機と、任意の数の受信機とを含むことができる。トランシーバ120の全部または一部は、1つまたは複数のアナログ集積回路(IC)、RF IC(RFIC)、混合信号ICなどの上で実装されてよい。

#### 【0011】

送信機または受信機は、スーパーへテロダインアーキテクチャまたは直接変換アーキテクチャで実装されてよい。スーパーへテロダインアーキテクチャにおいて、信号は、複数段で、無線周波数(RF)とベースバンドとの間で周波数変換され、たとえば、受信機の場合、1つの段でRFから中間周波数(IF)へと、次いで別の段でIFからベースバンドへと、周波数変換される。直接変換アーキテクチャにおいて、信号は、1つの段で、RFとベースバンドとの間で周波数変換される。スーパーへテロダインアーキテクチャおよび直接変換アーキテクチャは、異なる回路ブロックを使用する、および/または異なる要件を有することができる。図1に示す設計において、送信機130および受信機150は、直接変換アーキテクチャで実装される。

10

#### 【0012】

送信バスにおいて、データプロセッサ110は、送信されることになるデータを処理し、IおよびQアナログ出力信号を送信機130に提供する。示される例示的な実施形態において、データプロセッサ110は、データプロセッサ110によって生成されたデジタル信号を、IおよびQアナログ出力信号に変換するための、たとえば、さらなる処理のためのIおよびQ出力電流に変換するための、デジタルアナログコンバータ(DAC)114aおよび114bを含む。

20

#### 【0013】

送信機130内では、低域通過フィルタ132aおよび132bが、それぞれ、IおよびQアナログ出力信号をフィルタリングして、先のデジタルアナログ変換によって引き起こされた望ましくない像を取り除く。増幅器(Amp)134aおよび134bは、それぞれ、低域通過フィルタ132aおよび132bからの信号を増幅し、IおよびQベースバンド信号を提供する。アップコンバータ140は、送信(TX)局部発振(LO)信号生成器190からのIおよびQ TX LO信号で、IおよびQベースバンド信号をアップコンバートし、アップコンバートされた信号を提供する。フィルタ142は、アップコンバートされた信号をフィルタリングして、周波数アップコンバージョンによって引き起こされた望ましくない像、ならびに受信周波数バンド内の雑音を取り除く。電力増幅器(PA)144は、フィルタ142からの信号を増幅して所望の出力電力レベルを取得し、送信RF信号を提供する。送信RF信号は、デュプレクサまたはスイッチ146を通して経路指定され、アンテナ148を介して送信される。

30

#### 【0014】

受信バスにおいて、アンテナ148は、基地局によって送信された信号を受信し、受信したRF信号を提供し、受信したRF信号は、デュプレクサまたはスイッチ146を通して経路指定され、低雑音増幅器(LNA)152に提供される。受信したRF信号は、LNA152によって増幅され、フィルタ154によってフィルタリングされて、所望のRF入力信号を取得する。ダウンコンバータ160は、受信(RX)LO信号生成器180からのIおよびQ RX LO信号で、RF入力信号をダウンコンバートし、IおよびQベースバンド信号を提供する。IおよびQベースバンド信号は、増幅器162aおよび162bによって増幅され、低域通過フィルタ164aおよび164bによってさらにフィルタリングされて、データプロセッサ110に提供されるIおよびQアナログ入力信号を取得する。示される例示的な実施形態において、データプロセッサ110は、データプロセッサ110によってさらに処理されるために、アナログ入力信号をデジタル信号に変換するための、アナログデジタルコンバータ(ADC)116aおよび116bを含む。

40

#### 【0015】

TX LO信号生成器190は、周波数アップコンバージョンのために使用されるIおよびQ TX LO信号を生成する。RX LO信号生成器180は、周波数ダウンコンバージョンのために使用さ

50

れる)およびQ RX LO信号を生成する。各LO信号は、特定の基本周波数を有する周期信号である。PLL192は、データプロセッサ110からタイミング情報を受信し、LO信号生成器190からのTX LO信号の周波数および/または位相を調整するために使用される制御信号を生成する。同様に、PLL182は、データプロセッサ110からタイミング情報を受信し、LO信号生成器180からのRX LO信号の周波数および/または位相を調整するために使用される制御信号を生成する。

#### 【0016】

データプロセッサ110は、ADC116a、116bからのRXデータを処理し、DAC114a、114bへのTXデータをさらに処理するように構成されたベースバンド処理モジュール101をさらに含む。ベースバンド処理モジュール101は、オーディオコーデック102にさらに接続される。モジュール101は、デジタル信号を、アナログオーディオ信号として出力するためにオーディオコーデック102に送信することができ、オーディオ入力信号に対応するデジタル信号を、オーディオコーデック102からさらに受信することができる。オーディオコーデック102はさらに、ヘッドセット(図1には図示せず)への、およびヘッドセットからのオーディオ信号とインターフェースを取ることができる。例示的な一実施形態において、本開示の技法は、たとえば、オーディオコーデック102を含むデータプロセッサ110に統合されたスイッチを使用して、またはデータプロセッサ110の外部にあるスイッチを使用して、実装されてよい。

#### 【0017】

図2は、本開示の技法が適用され得る例示的なシナリオ200を示す。図2は、例証目的のみのために示され、本開示の範囲を、示される特定のシステムに限定する意図はないことが認識されよう。たとえば、本明細書で開示される技法が、図2に示す以外のオーディオデバイスにもまた容易に適用され得ることが認識されよう。さらに、本技法は、他のタイプのマルチメディアデバイス、ならびに非オーディオメディアデバイス、たとえば、ビデオなどをサポートするプラグにおいてクロストークを低減するためにもまた容易に適合され得る。そのような代替の例示的な実施形態は、本開示の範囲内として企図される。

#### 【0018】

図2において、ヘッドセット210は、左(L)ヘッドフォン215と、右(R)ヘッドフォン220と、マイクロフォン230とを含む。これらのヘッドセット210のコンポーネントは、導電ワイヤ245を介して、プラグ250の端子に電気的に接続される。プラグ250は、メディアデバイス240のジャック260の中に挿入可能である。ジャック260は、図2によって提案されるようにデバイス240の表面から突き出ている必要はなく、さらに、図2に示す要素のサイズは、必ずしも一定の縮尺で描かれていないことに留意されたい。デバイス240は、図1に示した回路を組み込むモバイル電話であってよい。また、デバイス240は、たとえば、MP3プレーヤ、ホームステレオシステムなどであってもよい。オーディオ信号および/または他の信号は、プラグ250およびジャック260を通して、デバイス240とヘッドセット210との間でやり取りされてよい。プラグ250は、ジャック260からオーディオ信号を受信し、信号を、ヘッドセット210のLおよびRのヘッドフォンに経路指定する。プラグ250はさらに、マイクロフォン230によって生成されたオーディオコンテンツを含む電気信号をジャック260に接続することができ、マイクロフォン信号は、デバイス240によってさらに処理されてよい。プラグ250は、たとえば、制御信号、ビデオ信号、その他などの他のタイプの信号を通信するための、図示していないさらなる端子を含むことに留意されたい。

#### 【0019】

プラグ250の端子の順序は、一般に、図3に示すような共通の標準配置のいくつかのタイプのうちの1つに従って提供されてよい。たとえば、プラグの先端からプラグの底部に向かって並べるとき、欧洲タイプのプラグ配置300aに従って、端子を、左オーディオ(L)、右オーディオ(R)、マイクロフォン(M)、および接地(G)と順番付けることができる。一方、北米タイプのプラグ配置300bに従って、端子を、左オーディオ(L)、右オーディオ(R)、接地(G)、およびマイクロフォン(M)と順番付けることができる。ジャックの中に挿入すると、両方のタイプのプラグの端子は、図3の丸で囲んだ数字によって示すように、先端か

10

20

30

40

50

ら底部に向かって、対応するジャック端子1、2、3、および4に、それぞれ電気的に接続されてよい。

#### 【0020】

単一のジャックを使用して、北米プラグタイプと欧洲プラグタイプの両方に適応させるために、デバイス240は、一般に、スイッチング回路を組み込んで、挿入されたプラグのタイプに応じて、プラグ端子を適切なジャック端子へと電気的に経路指定することができる。たとえば、欧洲タイプのプラグの端子(M)および(G)を、ジャックの端子3および4にそれぞれ電気的に接続するために、または代替として、北米タイプのプラグの端子(G)および(M)を、ジャックの端子3および4にそれぞれ接続するために、複数のスイッチがデバイス240に提供されてよい。一実装形態において、デバイス240は、左(L)および右(R)のオーディオチャンネルのためのドライバ(たとえば、増幅器)がその上に提供され得るコーデックチップ(図示せず)を含むことができ、スイッチング回路は、コーデックチップに統合されてもよいし、またはコーデックチップの外側にあってもよい。

10

#### 【0021】

図3の特定のジャック端子の端子1、2、3、および4という呼び方は、例証目的のみのためにあることに留意されたい。ジャック端子の代替的な名称が容易に用いられてもよいことが認識されよう。さらに、本明細書および特許請求の範囲において、ジャックの「第1の端子」という用語は、たとえば、図3に示すジャック端子1、2、3、および4のうちのいずれを指してもよく、同時にジャックの「第2の端子」という用語が、たとえば、「第1の端子」とは別個のジャック端子1、2、3、および4のうちのいずれを指してもよいことに留意されたい。一般に、そうでないと言及しない限り、本明細書における「第1の」、「第2の」などの用語の使用は、識別目的のみのためにあり、たとえば、「第1の」要素が、必ずしも順序通りに「第2の」要素の前に来るなどを含意する必要はない。

20

#### 【0022】

図4は、ジャック端子1～4を駆動するための、たとえばデバイス240上に提供された、電気システム400の先行技術の実装形態を示し、ここで、北米タイプおよび欧洲タイプのプラグの両方に適応させるために複数のスイッチが提供されている。図4において、増幅器410Rは、ジャックの端子2を駆動するための右ヘッドフォン信号(H\_R)を生成するために、抵抗器R1a、R1b、R2a、R2bとともに構成されている。H\_R信号は、差動(diff)右チャンネル入力信号IN\_Rの増幅版に相当することになることが、示された回路トポロジから認識されよう。図4はさらに、ジャックの端子1を駆動するための左ヘッドフォン信号(H\_L)を生成するために、抵抗器R1a'、R1b'、R2a'、R2b'とともに構成された増幅器410Lを示す。H\_L信号もまた、差動(diff)左チャンネル入力信号IN\_Lの増幅版に相当することになる。図4の抵抗器の構成は、例証目的のみのために示され、代替の例示的な実施形態が、左および右のオーディオチャンネルを駆動するための他の増幅器構成、たとえば、図4に示す以外のフィードバック素子または受動素子の異なるタイプを有する増幅器を組み込むことができるが企図されることに留意されたい。

30

#### 【0023】

示される実装形態において、抵抗器R2bおよびR2a'は、H\_REFとラベル付けされた单一のノードにおいて接続され、これは次いで、接地(GND)電圧に接続される。また、H\_REFは、「基準端子」、または「接地検出入力」もしくは「接地検出端子」を指すことができる。H\_REFは、コモンモード基準を差動増幅器410Rおよび410Lに提供すると理解されてよいことが認識されよう。たとえば、ジャック接地端子および基板レベルにおいて存在することがあるコモンモード接地雑音を低減するために、H\_REFがジャック接地端子に直接接続されて、接地雑音を取り除くことができる。

40

#### 【0024】

図4において、システム400の接地(GND)ノードおよびマイクロフォン(MIC)ノードを、挿入されるプラグタイプに応じて、ジャック260の適切な端子に代替的に接続するために、複数のスイッチS1、S2、S3、およびS4がさらに提供される。とりわけ、挿入されるプラグタイプが欧洲のものである場合、スイッチS1およびS4が、(スイッチの1構成に従って)

50

閉鎖され、スイッチS2およびS3が、開放されることになる。代替として、挿入されるプラグタイプが北米のものである場合、スイッチS2およびS3が、(スイッチの 2構成に従って)閉鎖され、スイッチS1およびS4が開放されることになる。このようにして、システム400のGNDノードおよびMICノードは、スイッチS1～S4の動作を通して、ジャック260の端子へと適切に経路指定されてよい。

#### 【0025】

システム400の1つの不都合は、接地スイッチS1またはS2のどちらかの有限オン抵抗に起因して、右オーディオチャンネルH\_Rと左オーディオチャンネルH\_Lとの間に、一定程度のクロストークが存在し得ることである。とりわけ、図5に示すように、スイッチの 1または 2構成のどちらかに従って、ジャック端子とシステム接地電圧との間には抵抗RGがあることになり、ジャック端子とマイクロフォンノードとの間には抵抗RMがあることになり、ここで、RGはスイッチS1またはS2のどちらかのオン抵抗に相当し、一方RMは、スイッチS3またはS4のどちらかのオン抵抗に相当する。H\_RおよびH\_Lのヘッドセットチャンネルは、接地(GND)への共通パスを共有するので、接地スイッチオン抵抗RGが、左と右とのヘッドフォンチャンネルの間にクロストーク成分を生成することになる。とりわけ、共通接地スイッチ抵抗RGにかけられる可変電圧に起因して、左オーディオ信号H\_Lにおける成分は、右オーディオ信号H\_Rに存在することになり、逆もまた同様である。たとえば、16オームのスイッチ抵抗が、16ミリオームのヘッドセットと結びつくとき、およそ-60dBのクロストークを生み出すことがある。そのようなクロストークは、左および右のオーディオチャンネルの信号忠実度を、望ましくなく劣化させる。

10

20

#### 【0026】

システムにおけるクロストークの量は、次の式1のように定量化され得ることに留意されたい。

#### 【0027】

#### 【数1】

$$\text{Crosstalk} = \frac{RG}{RL + 2 \times RG} \quad (1)$$

30

#### 【0028】

ここで、RLは、左または右のオーディオ負荷に対応した抵抗を表す。式1によれば、接地スイッチ抵抗RGが大きいほど、クロストーク成分は大きくなることになる。したがって、このクロストーク成分を低減するために、スイッチS1およびS2は、それらのターンオン抵抗を低減するために、より大きいサイズに作られることがある。しかしながら、これは、大量のシリコンチップ領域を望ましくなく消費することがあり、チップ領域が高額である統合されたシステムについては理想的なソリューションではない。したがって、オーディオシステムにおけるクロストークの量を低減するための、単純で効率的な技法を提供することが望ましいであろう。

40

#### 【0029】

図6は、上述したクロストークを低減するために、6つのスイッチによるソリューションが提供されている、本開示の例示的な一実施形態を示す。図6のいくつかの態様は、例証目的のみのために示され、本開示の範囲を、示される特定の実施形態に限定する意味はないことに留意されたい。さらに、いくつかの要素は、図4および図6において同様にラベル付けされてよく、そのような要素は、そうでないと言及しない限り、同様の機能性を実施するものとして理解されてよい。

#### 【0030】

図6では、スイッチS1～S4に加えて、スイッチS5およびS6がオーディオシステムの中に提供される。S5およびS6は、プラグタイプが北米のものか欧州のものかにかかわらず、接地検出入力H\_REFを、ジャック260の接地端子に常に接続するように構成されている。この

50

ようにして、RGによって引き起こされる任意の電圧降下は、H\_REFによってサンプリングされ、コモンモード接地雑音としてオーディオ増幅器にフィードバックされる。とりわけ、1構成によれば、挿入されたプラグタイプが欧州のものであることに対応して、S5は、H\_REFをジャック260の端子4に接続する。代替として、2構成によれば、挿入されたプラグタイプが北米のものであることに対応して、S6は、H\_REFをジャック260の端子3に接続する。

#### 【0031】

図7は、スイッチの1と2の両方の構成に従ったシステム600の電気的接続を示す。とりわけ、図7に示すように、1または2構成のどちらかに従って、基準ノードH\_REFは、抵抗RFを介してRGにかけられる電圧をサンプリングするように構成されており、この抵抗は、スイッチS5またはS6のオン抵抗に相当してよい。RGにかけられる電圧は、コモンモード接地雑音として増幅器410Rおよび410Lにフィードバックされるので、システム400と比較して、システム600におけるクロストークは大幅に低減されることになると予想される。

10

#### 【0032】

とりわけ、システム600におけるクロストークの量は、次の式2のように定量化され得る。

#### 【0033】

#### 【数2】

20

$$\text{Crosstalk} = \frac{R1 \times RF}{2 \times R2 \times (R1 + R2 + 2 \times RF)} \quad (2)$$

#### 【0034】

ここで、R1 = R1a = R1a'であり、R2 = R2a = R2a'であることが想定される。例示的な実施形態において、RFは、数オーム程度であってよく、一方抵抗器R1a、R2a、R1b、R2b、R1a'、R2a'、R1b'、R2b'は、すべてキロオーム程度であってよい。したがって、RFに起因する任意のクロストークが、大幅になるとは予想されない。さらに、例示的な実施形態において、RFに起因する任意のクロストークは、増幅器(410Rおよび410L)フィードバックバスにおける抵抗を互いに一致させるための集積回路配置の技法を使用することによって、さらに低減することができる。

30

#### 【0035】

図8は、6つのスイッチS1～S6が、ディスクリート型で、すなわち、右チャンネル増幅器8200および左チャンネル増幅器8300を収容する集積回路から離れて提供されている、本開示の例示的な実施形態を示す。図8では、スイッチS1～S6の各々が、スイッチ端子に対応した、2つの対応するピンに関連付けられている。たとえば、S1は、2つのピンS1.1、S1.2を有し、同時にS2は、2つのピンS2.1、S2.2を有する、などである。ピンは、たとえば、対応する1つまたは複数のスイッチを収容するディスクリート集積回路の物理ピンに相当することができる。いくつかの例示的な実施形態において、6つすべてのスイッチS1～S6は、スイッチが他の基板レベルの素子とのインターフェースを取るために12の物理ピンが提供された、単一のディスクリート集積回路上に提供されてよい。代替の例示的な実施形態において、スイッチS1～S6の任意のサブセットが、スイッチを収容するすべてのディスクリート集積回路にわたって合計で12の物理ピンが提供された、単一のディスクリート集積回路上に提供されてもよい。

40

#### 【0036】

図8において、ヘッドセットジャック260は、4つの物理端子260.1、260.2、260.3、および260.4とともにさらに示され、これらの物理端子は、これより上で先に説明したように、ジャック260の対応する端子1、2、3、および4に電気的に接続される。スイッチS1～S6の出力を表すピンS1.2、S2.2、S3.2、S4.2、S5.2、およびS6.2は、基板トレース経路指定

50

801、すなわち、導電性リードを使用して、対応する物理端子260.1、260.2、260.3、260.4に経路指定されてよく、導電性リードは、スイッチS1～S6、ジャック260、ならびに増幅器8200、8300を収容する集積回路が提供され得る物理基板上に提供されることが認識されよう。

#### 【0037】

とりわけ、S1.2およびS3.2が電気的に接続され、同様に、S2.2およびS4.2が電気的に接続されていることに留意されたい。さらに、ピンS5.2の出力は、ジャック260の物理端子260.4に電気的に接続される。例示的な一実施形態において、S5.2と260.4と間には、可能な限り260.4の近くで、すなわち、ジャック260に物理的にごく近接して、電気的接続が提供されてよい。同様に、ピンS6.2の出力は、ジャック260の物理端子260.3に電気的に接続され、S6.2と260.3と間には、可能な限り260.3の近くで、電気的接続が提供されてよい。10

#### 【0038】

このようにして、ピンS5.2と端子260.4との間の電気的接続は、ピンS1.2、S3.2と端子260.4との間の電気的接続から効果的に独立していてよく、その理由は、2つの電気的接続が、基板上で別々の導電性バスを通して経路指定されるからであることが認識されよう。とりわけ、1の間、S1.2、S3.2とジャック端子260.4との間の寄生経路指定抵抗が、接地抵抗RGの一部としてモデル化されてよく、S5.2と260.4との間の寄生経路指定抵抗が、接地検出バス抵抗RFの一部としてモデル化されてよい。同様に、ピンS6.2と端子260.3との間の電気的接続は、ピンS2.2、S4.2と端子260.3との間の電気的接続から効果的に独立していてよい。とりわけ、2の間、S2.2、S4.2とジャック端子260.3との間の寄生経路指定抵抗が、接地抵抗RGの一部としてモデル化されてよく、S6.2と260.3との間の寄生経路指定抵抗が、接地検出バス抵抗RFの一部としてモデル化されてよい。20

#### 【0039】

ジャックへの接地バスとH-REFバスとの間でそのような独立を維持することは、物理基板トレースとして導電性バスを実装することに起因する任意の寄生抵抗を都合よく離し、したがって、本明細書で説明したクロストーク低減の特徴をさらに向上させることができることが認識されよう。

#### 【0040】

図9は、オーディオ増幅器もまた提供される単一の集積回路上に6つのスイッチS1～S6が提供されている、本開示の代替の例示的な実施形態を示す。図9において、集積回路910は、スイッチS1～S6のすべて、ならびに増幅器410R、410L、および関連付けられた抵抗を含む。例示的な一実施形態において、集積回路910は、さらなる特徴、たとえば、オーディオコーデック機能性および他の制御機能性を含むことができる事が認識されよう。30

#### 【0041】

図9において、集積回路910は、他の基板レベルのコンポーネントとインターフェースを取るための6つの物理(パッケージ)ピン910.1、910.2、910.3、910.4、910.5、および910.6を含む。たとえば、これらのピンは、基板トレース経路指定901を使用して、ジャック260の物理端子260.1、260.2、260.3、260.4に経路指定されてよい。ピン910.1および910.6は、オーディオ信号H\_RおよびH\_Lを、それぞれ、ジャック260の物理端子260.2、260.1に送出するために使用される。ピン910.2、910.3、910.4、910.5は、端子260.4および260.3に接続される。40

#### 【0042】

図8を参照してこれより上で言及したように、例示的な一実施形態において、910.3と260.4との間には、可能な限り260.4の近くで、すなわち、ジャック260に物理的にごく近接して、電気的接続が提供されてよい。同様に、ピン910.4の出力は、ジャック260の物理端子260.3に電気的に接続され、910.4と260.3と間には、可能な限り260.3の近くで、電気的接続が提供されてよい。このようにして、スイッチがコーデックと統合されるケースで、ジャックへの接地バスとH-REFバスとの間の上述した独立が、都合よく維持される。

#### 【0043】

図10は、FMアンテナと、北米タイプ/欧洲タイプのヘッドセットとの両方の互換性をサ50

ポートするための、本開示による例示的な実施形態を示す。図7に示すような 1または2構成のどちらかによって、GNDおよびMICは、フェライトビーズ702、704、およびフィルタリングキャパシタ712、714を介して、ジャックの端子4および3に選択的に接続される。図10において、H\_REFは、フェライトビーズ706、708、およびフィルタリングキャパシタ716、718を介して、端子4または3のどちらかに選択的に接続されてさらに示される。例示的な一実施形態において、フェライトビーズおよびフィルタリングキャパシタの値は、GND、MIC、およびH\_REFを、特定の周波数において回路の他の部分から分離するように選ばれてよく、たとえば、そのようなノードを、これより下でさらに説明されるようなFMアンテナ/受信機モジュール790から分離するように選ばれてよい。

## 【0044】

とりわけ、FMモジュール790は、示されるように、ジャックのノード3および4を、インダクタ(Ltune)796、キャパシタ(Cmatch)798、および別のインダクタ(Lmatch)799に接続するキャパシタ(Csmall)792、794を含む。Lmatch799は、たとえば、ヘッドセット210の導電ワイヤ245を介して無線(over the air)で受信されるときのFM無線信号を処理するための、FM受信処理回路(図10には示さず)に接続されてよい。このケースにおいて、導電ワイヤ245(とりわけ、ジャックの端子3および4と電気的接触するヘッドセットのワイヤ)が、無線FM信号を受信するためのアンテナ素子としての役割をすることができるよう認識されよう。そのようなFM信号の周波数範囲は、オーディオ信号H\_R、H\_L、およびMICの周波数範囲とは異なるので、FM信号は、導電ワイヤ245上でオーディオ信号と効果的に周波数多重化されることになる。

10

## 【0045】

図10に示すやり方において、本開示の6つのスイッチによるクロストーク低減技法は、ヘッドセットのワイヤ245を使用して、FM信号を受信するための技法と都合よく組み合わせてよい。とりわけ、フェライトビーズおよびキャパシタは、フィルタリング素子として提供されて、たとえば、RF相互変調からコーデックチップ(たとえば、H\_R、H\_L、H\_REF、およびMICを処理するための回路)を保護することができる。フィルタリング素子は、FM処理回路791を、コーデックチップから生じるRFスパー(spur)からさらに保護することができる。当業者は、図10に示す構成を容易に変更できること、たとえば、異なる特性を有するフィルタを設計するために、フィルタリング素子を加える、または取り除くことができること、およびそのような代替の例示的な実施形態が、本開示の範囲内として企図されることが認識されよう。

20

30

30

## 【0046】

例示的な一実施形態において、図10に示すスイッチS1～S6のすべては、インダクタおよびキャパシタを含む受動コンポーネントとともに、コーデック集積回路の外部に提供されてよい。さらに、代替の例示的な実施形態において、2つのフェライトビーズ702、704、およびフィルタリングキャパシタ712、714は、潜在的に劣化するクロストークパフォーマンスを犠牲にして外部コンポーネント数を減らすために、取り除かれてもよい。

## 【0047】

図11は、複数のスイッチS1～S6が、コーデックを含む単一のチップ上に統合されている、代替の例示的な実施形態を示す。図11において、破線ボックス8100の縁で囲まれた要素は、コーデック集積回路上に見られる要素に対応してよく、一方、破線ボックス8100によって囲まれていない他の要素は、集積回路の外部に提供されてよい。図11において、複数のピン822、824は、集積回路からのスイッチS5およびS6の出力を、他のスイッチS1～S4に専用であるピン826、828から独立して、対応する受動素子およびジャックの端子に接続するために提供される。ピン826、828をピン822、824から離れて提供することによって、H\_REFノードは、コーデックシステム接地ノードと同じオフチップ経路指定パスを共有しないことになり、それにより、これらのノードに同じオフチップ経路指定パスを共有させることに関連した任意のさらなるクロストークを、都合よく低減することができるよう。任意の外部インダクタ(またはビーズ)からの寄生抵抗は、等価回路におけるRGおよびRFの一部として扱われてよく、したがって式(2)もまた、このケースに当てはまることが認識

40

50

されよう。

**【0048】**

図10を参照して先にこれより上で説明したように、フェライトビーズ802、804、およびフィルタリングキャパシタ812、814もまた、いくつかの例示的な実施形態においてはオプションとされてもよい。

**【0049】**

図12は、本開示による方法の例示的な一実施形態を示す。図12は、例証目的のみのために説明され、本開示の範囲を本明細書で説明するいかなる特定の方法にも限定する意図はないことに留意されたい。

**【0050】**

図12において、ロック1210で、第1の接地スイッチを使用して、ジャックの第1の端子が、接地接続点に選択的に接続される。

**【0051】**

ロック1220で、第2の接地スイッチを使用して、ジャックの第2の端子が、接地接続点に選択的に接続される。

**【0052】**

ロック1230で、第1のマイクロフォンスイッチを使用して、ジャックの第1の端子が、マイクロフォンノードに選択的に接続される。

**【0053】**

ロック1240で、第2のマイクロフォンスイッチを使用して、ジャックの第2の端子が、マイクロフォンノードに選択的に接続される。

**【0054】**

ロック1250で、第1の接地検出スイッチを使用して、ジャックの第1の端子が、接地検出入力に選択的に接続される。

**【0055】**

ロック1260で、第2の接地検出スイッチを使用して、ジャックの第2の端子が、接地検出入力に選択的に接続される。例示的な一実施形態において、ジャックが北米タイプとして検知されるかまたは欧州タイプとして検知されるかに応じて、スイッチは、選択的に接続される。

**【0056】**

本明細書および特許請求の範囲において、ある要素が別の要素に「接続される(*connected to*)」または「結合される(*coupled to*)」と記載されるとき、その要素は、他の要素に直接接続または直接結合されてよく、あるいは、介在する要素が存在してもよいことが理解されよう。対照的に、ある要素が別の要素に「直接接続される(*directly connected to*)」または「直接結合される(*directly coupled to*)」と記載されるとき、介在要素は存在しない。さらに、ある要素が別の要素に「電気的に結合される(*electrically coupled to*)」と記載されるとき、そのような要素間に低抵抗のパス、または短絡が存在することを指し、一方で、ある要素が別の要素に単に「結合される(*coupled to*)」と記載されるとき、そのような要素間に低抵抗のパスはあってもよいし、なくてもよい。

**【0057】**

当業者であれば、情報および信号を、様々な異なる技術および技法のうちのいずれかを使用して表すことができるることを理解するであろう。たとえば、上記の説明全体を通して参照され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップを、電圧、電流、電磁波、磁場もしくは磁性粒子、光学場もしくは光学粒子、またはそれらの任意の組合せによって表すことができる。

**【0058】**

当業者であれば、本明細書で開示した例示的な態様に関連して説明した様々な例証的な論理ブロック、モジュール、回路、およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、またはその両方の組合せとして実装されてよいことをさらに認識するであろう。ハードウェアとソフトウェアとのこの相互互換性を明確に例証するた

めに、様々な例証的なコンポーネント、ブロック、モジュール、回路、およびステップが、それらの機能性の観点から一般的に上で説明されてきた。そのような機能性がハードウェアとしてまたはソフトウェアとして実装されるかは、特定の用途、およびシステム全体に課せられる設計制約に依存する。当業者は、説明した機能性を特定の用途ごとに様々なやり方で実装することができるが、そのような実装形態の判断は、本発明の例示的な態様の範囲からの逸脱をもたらすものとして解釈されるべきではない。

#### 【0059】

本明細書で開示した例示的な態様に関する説明した様々な例証的な論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、もしくは他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲートもしくはトランジスタ論理回路、ディスクリートハードウェアコンポーネント、または本明細書で説明した機能を実施するように設計されたそれらの任意の組合せを用いて、実装または実施されてよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってもよいが、代替的にプロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、またはステートマシンであってもよい。また、プロセッサは、たとえば、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携する1つまたは複数のマイクロプロセッサ、または任意の他のそのような構成のコンピューティングデバイスの組合せとして実装されてもよい。

10

#### 【0060】

本明細書で開示した例示的な態様に関する説明した方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで直接、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールで、またはこの2つの組合せにおいて具体化されてよい。ソフトウェアモジュールは、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ(ROM)、電気的プログラマブルROM(EPROM)、電気的に消去可能なプログラマブルROM(EEPROM)、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または、当技術分野で知られている任意の他の形式の記憶メディア中に存在することができる。例示的な記憶メディアは、プロセッサが記憶メディアから情報を読み取り、記憶メディアに情報を書き込むことができるよう、プロセッサに接続される。代替として、記憶メディアは、プロセッサに統合されてもよい。プロセッサと記憶メディアとが、ASICに存在してもよい。ASICは、ユーザ端末に存在してもよい。代替として、プロセッサと記憶メディアとが、ディスクリートコンポーネントとしてユーザ端末に存在してもよい。

20

#### 【0061】

1つまたは複数の例示的な態様において、説明した機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組合せで実装されてよい。ソフトウェアで実装される場合、機能は、1つまたは複数の命令またはコードとして、コンピュータ可読メディア上に記憶されても、またはコンピュータ可読メディア上で送信されてもよい。コンピュータ可読メディアは、1つの場所から別の場所へとコンピュータプログラムの転送を容易にする任意のメディアを含む、コンピュータ記憶メディアおよびコンピュータ通信メディアの両方を含む。記憶メディアは、コンピュータによってアクセスされ得る利用可能ないずれのメディアであってもよい。限定ではなく例示として、そのようなコンピュータ可読メディアは、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM、もしくは他の光学ディスク記憶デバイス、磁気ディスク記憶デバイスもしくは他の磁気記憶デバイス、あるいは、命令またはデータ構造の形式で所望のプログラムコードを搬送または記憶するために使用することができ、コンピュータによってアクセスされ得る任意の他のメディアを含むことができる。また、あらゆる接続が、厳密にはコンピュータ可読メディアと称される。たとえば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他のリモートソースから送信される場合、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波などのワイヤレス技術は、メディアの定義に含まれる。本明細書で使用されるとき、ディスク(disk)およびデ

30

40

50

ィスク(disc)は、コンパクトディスク(CD: compact disc)、レーザーディスク(登録商標)(laser disc)、光学ディスク(optical disc)、デジタル多用途ディスク(DVD: digital versatile disc)、フロッピー(登録商標)ディスク(floppy disk)、およびブルーレイディスク(blu-ray disc)を含み、ディスク(disk)は、通常、データを磁気的に再生し、一方ディスク(disc)は、レーザーを用いてデータを光学的に再生する。上記の組合せもまた、コンピュータ可読メディアの範囲内に含まれるべきである。

#### 【0062】

開示した例示的な態様の先の説明は、あらゆる当業者が、本発明を作成し、使用することができるよう提供されている。これらの例示的な態様に対する様々な変形もまた、当業者に容易に明らかとなり、本明細書で定義された一般的な原理は、本発明の趣旨または範囲から逸脱することなく、他の例示的な態様に適用されてよい。したがって、本開示は、本明細書で示した例示的な態様に限定することを意図せず、本明細書で開示した原理および新規な特徴に一致した最も広い範囲に従うことを意図する。

10

#### 【符号の説明】

#### 【0063】

- |                               |                    |    |
|-------------------------------|--------------------|----|
| 100                           | ワイヤレス通信デバイス        |    |
| 101                           | ベースバンド処理モジュール      |    |
| 102                           | オーディオコーデック         |    |
| 110                           | データプロセッサ           |    |
| 114a , 114b                   | デジタルアナログコンバータ(DAC) | 20 |
| 116a , 116b                   | アナログデジタルコンバータ(ADC) |    |
| 120                           | トランシーバ             |    |
| 130                           | 送信機                |    |
| 132a , 132b                   | 低域通過フィルタ           |    |
| 134a , 134b                   | 増幅器                |    |
| 140                           | アップコンバータ           |    |
| 142                           | フィルタ               |    |
| 144                           | 電力増幅器(PA)          |    |
| 146                           | デュプレクサまたはスイッチ      |    |
| 148                           | アンテナ               | 30 |
| 150                           | 受信機                |    |
| 152                           | 低雑音増幅器(LNA)        |    |
| 154                           | フィルタ               |    |
| 160                           | ダウンコンバータ           |    |
| 162a , 162b                   | 増幅器                |    |
| 164a , 164b                   | 低域通過フィルタ           |    |
| 180                           | 受信局部発振(RX LO)信号生成器 |    |
| 182                           | 受信位同期ループ(RX PLL)   |    |
| 190                           | 送信局部発振(TX LO)信号生成器 |    |
| 192                           | 送信位同期ループ(TX PLL)   | 40 |
| 210                           | ヘッドセット             |    |
| 215                           | 左(L)ヘッドフォン         |    |
| 220                           | 右(R)ヘッドフォン         |    |
| 230                           | マイクロフォン            |    |
| 240                           | メディアデバイス           |    |
| 245                           | 導電ワイヤ              |    |
| 250                           | プラグ                |    |
| 260                           | ジャック               |    |
| 260.1 , 260.2 , 260.3 , 260.4 | 物理端子               |    |
| 300a                          | 欧洲タイプのプラグ配置        | 50 |

300b 北米タイプのプラグ配置

400 電気システム

410R, 410L 増幅器

600 電気システム

702, 704, 706, 708 フェライトビーズ

712, 714, 716, 718 フィルタリングキャパシタ

790 FMアンテナ/受信機モジュール

791 FM処理回路

792 キャパシタ(Csmall)

794 キャパシタ(Csmall)

796 インダクタ(Ltune)

798 キャパシタ(Cmatch)

799 インダクタ(Lmatch)

801 基板トレース経路指定

802, 804 フェライトビーズ

812, 814 フィルタリングキャパシタ

822, 824, 826, 828 ピン

8200 右チャンネル増幅器

8300 左チャンネル増幅器

901 基板トレース経路指定

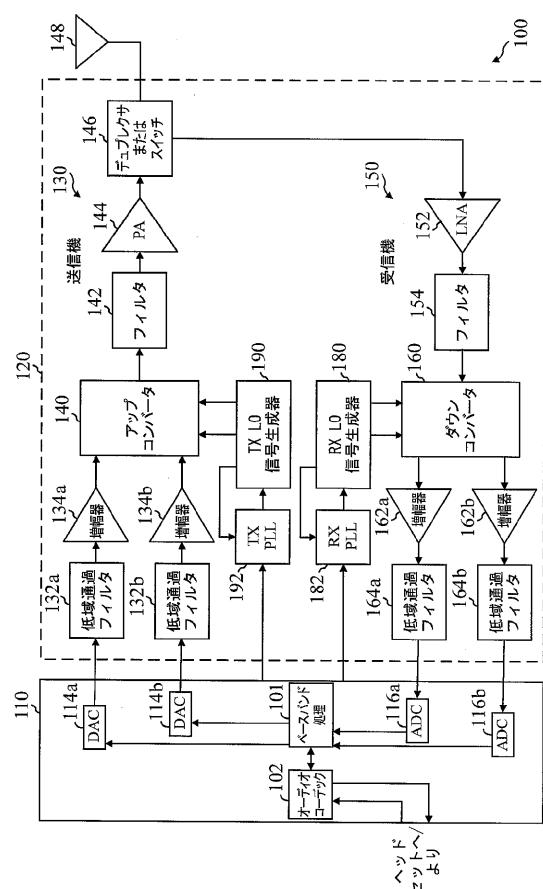
910 集積回路

910.1, 910.2, 910.3, 910.4, 910.5, 910.6 ピン

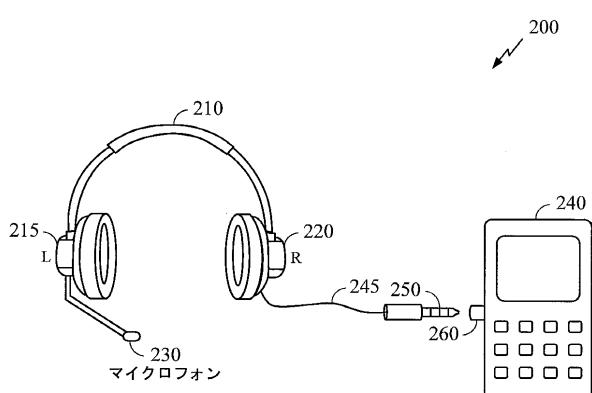
10

20

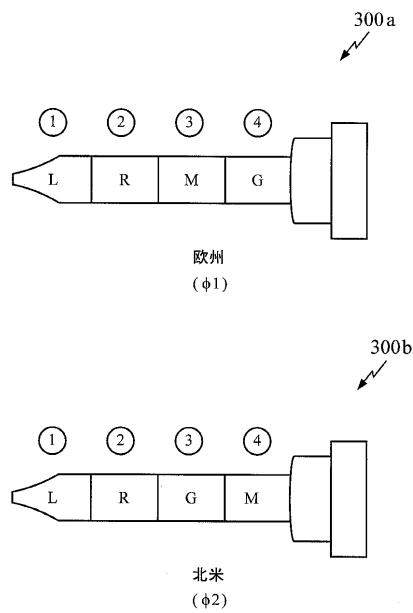
【図1】



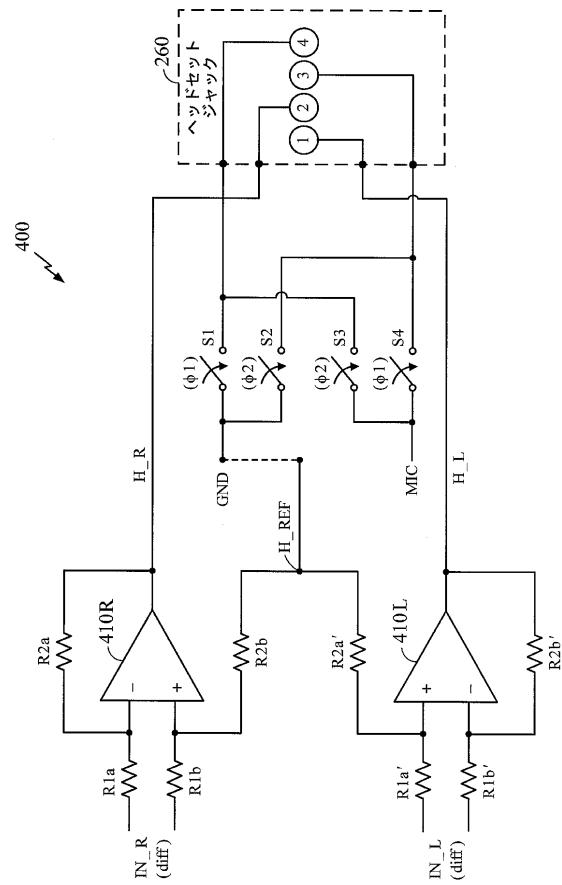
【図2】



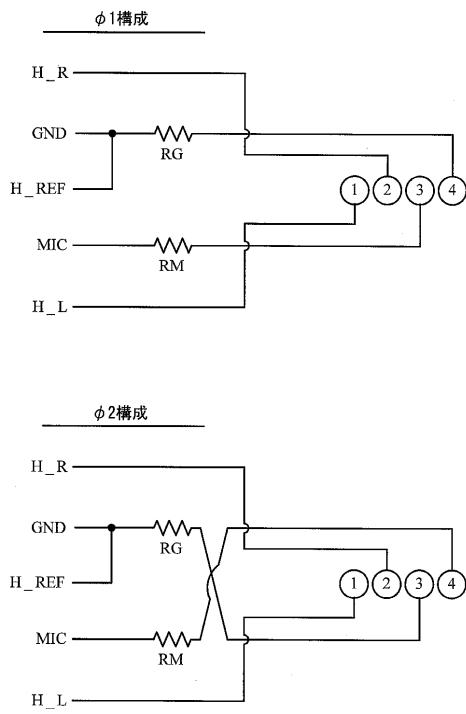
【図3】



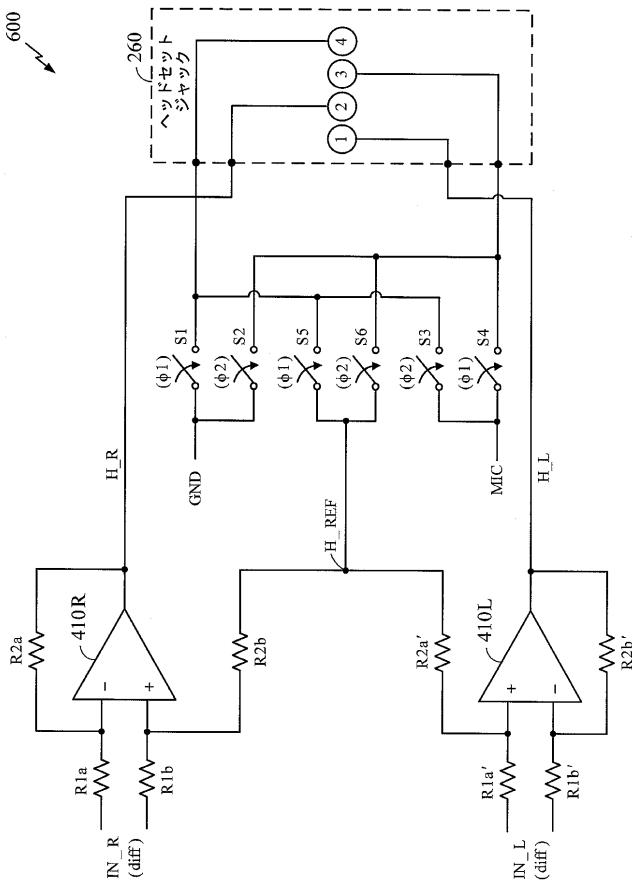
【図4】



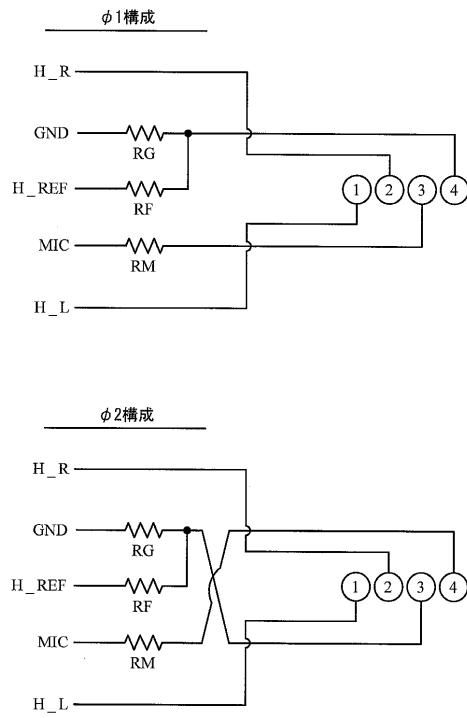
【図5】



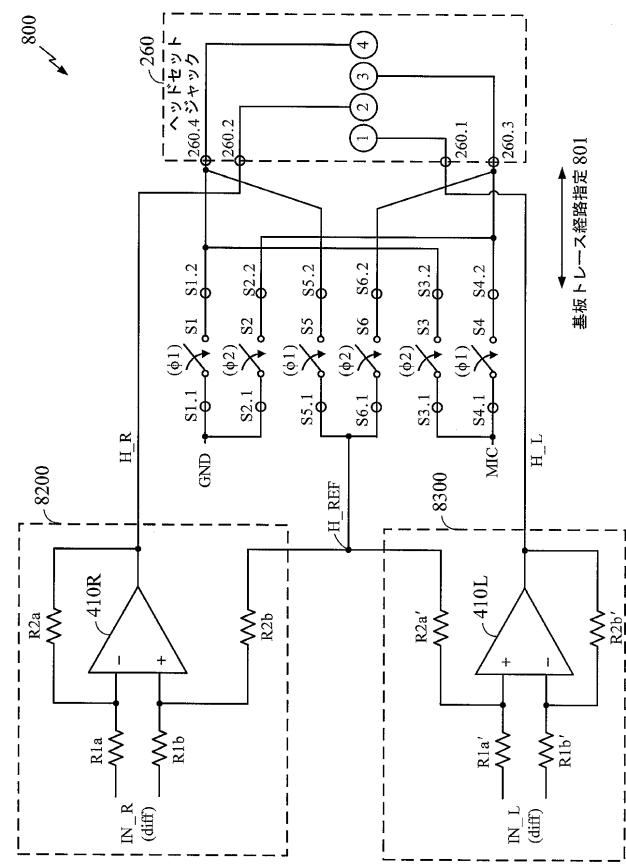
【図6】



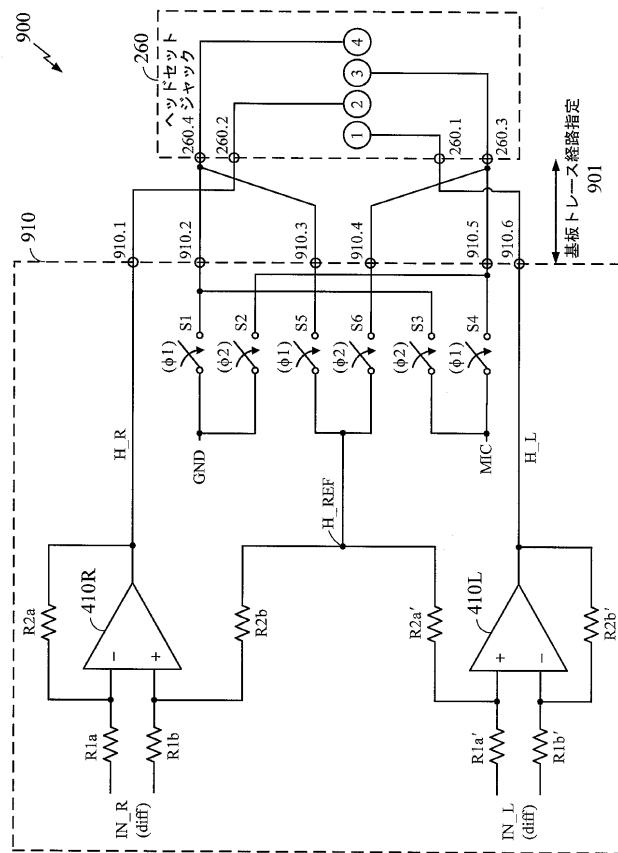
【図 7】



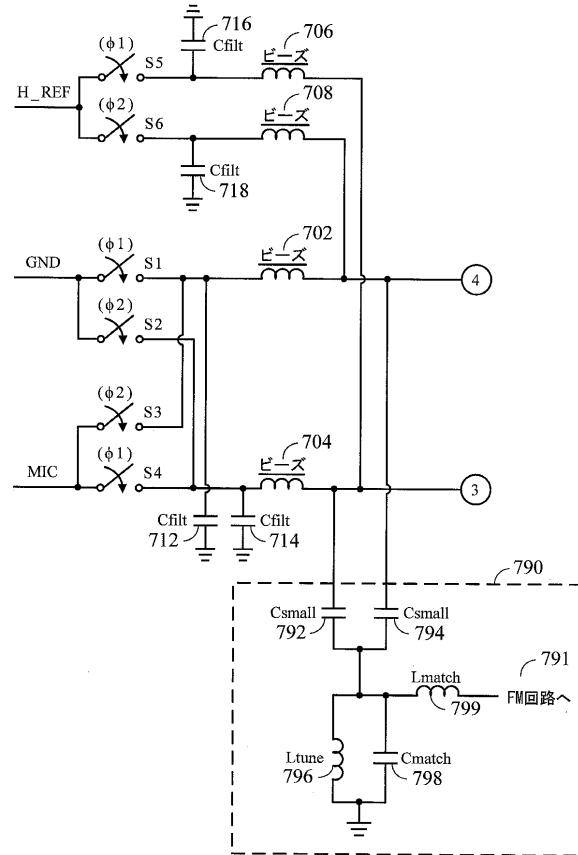
【図 8】



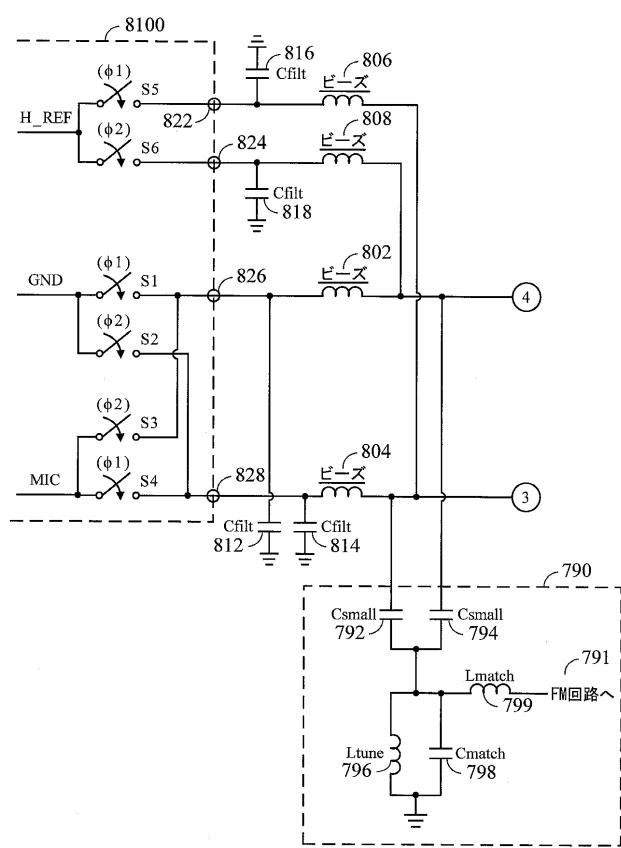
【図 9】



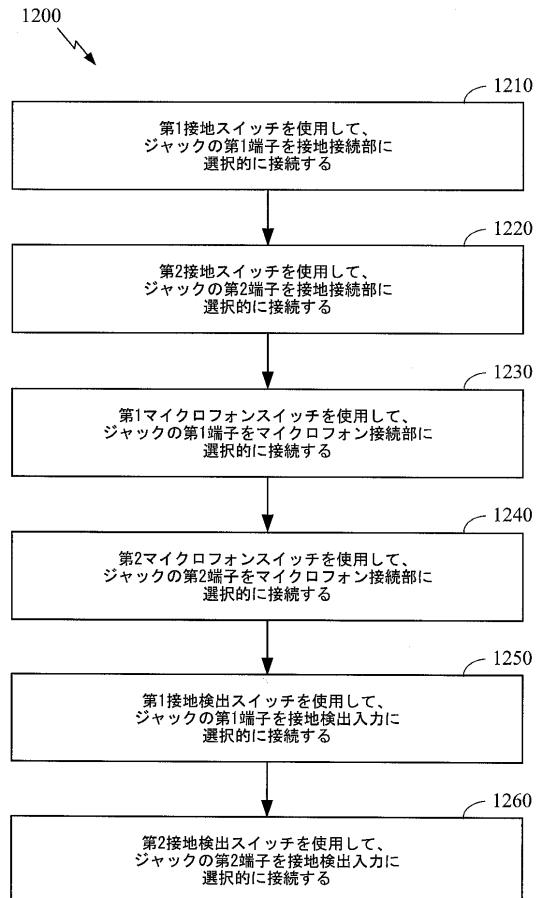
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2013/035522												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. H04R1/10 H04R5/04 ADD.														
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04R H04M H01R														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  EPO-Internal, WPI Data														
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 2010/215183 A1 (HANSSON MAGNUS [CA] ET AL) 26 August 2010 (2010-08-26) the whole document ----- WO 2011/079720 A1 (HUAWEI DEVICE CO LTD [CN]; YU CHENGDONG [CN]; WEI KONGGANG [CN]; LIU H) 7 July 2011 (2011-07-07) the whole document &amp; US 2012/263313 A1 (YU CHENGDONG [CN] ET AL) 18 October 2012 (2012-10-18) ----- US 6 856 046 B1 (SCARLETT SHAWN W [US] ET AL) 15 February 2005 (2005-02-15) the whole document -----</td> <td style="padding: 2px;">1-20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">1-20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">1-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	US 2010/215183 A1 (HANSSON MAGNUS [CA] ET AL) 26 August 2010 (2010-08-26) the whole document ----- WO 2011/079720 A1 (HUAWEI DEVICE CO LTD [CN]; YU CHENGDONG [CN]; WEI KONGGANG [CN]; LIU H) 7 July 2011 (2011-07-07) the whole document & US 2012/263313 A1 (YU CHENGDONG [CN] ET AL) 18 October 2012 (2012-10-18) ----- US 6 856 046 B1 (SCARLETT SHAWN W [US] ET AL) 15 February 2005 (2005-02-15) the whole document -----	1-20	A		1-20	A		1-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
A	US 2010/215183 A1 (HANSSON MAGNUS [CA] ET AL) 26 August 2010 (2010-08-26) the whole document ----- WO 2011/079720 A1 (HUAWEI DEVICE CO LTD [CN]; YU CHENGDONG [CN]; WEI KONGGANG [CN]; LIU H) 7 July 2011 (2011-07-07) the whole document & US 2012/263313 A1 (YU CHENGDONG [CN] ET AL) 18 October 2012 (2012-10-18) ----- US 6 856 046 B1 (SCARLETT SHAWN W [US] ET AL) 15 February 2005 (2005-02-15) the whole document -----	1-20												
A		1-20												
A		1-20												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.												
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed														
*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search  21 May 2013	Date of mailing of the international search report  31/05/2013													
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Kunze, Holger													

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/US2013/035522

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2010215183 A1	26-08-2010	US 2010215183 A1		26-08-2010
		US 2012142225 A1		07-06-2012
		US 2012144072 A1		07-06-2012
WO 2011079720 A1	07-07-2011	CN 101719610 A		02-06-2010
		EP 2511992 A1		17-10-2012
		KR 20120093447 A		22-08-2012
		US 2012263313 A1		18-10-2012
		WO 2011079720 A1		07-07-2011
US 6856046 B1	15-02-2005	NONE		

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,R,S,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . B L U R A Y D I S C

(72)発明者 ピーター・ジェイ・シャー

アメリカ合衆国・カリフォルニア・92121・サン・ディエゴ・モアハウス・ドライブ・577  
5

F ターム(参考) 5D220 BA30 DD01 DD03 DD05