

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成28年7月7日 (2016.7.7)

【公表番号】特表2016-513426(P2016-513426A)
 【公表日】平成28年5月12日 (2016.5.12)
 【年通号数】公開・登録公報2016-028
 【出願番号】特願2015-558992(P2015-558992)
 【国際特許分類】

H 0 4 B 10/116 (2013.01)

H 0 5 B 37/02 (2006.01)

【F I】

H 0 4 B 9/00 1 1 6

H 0 5 B 37/02 Z

H 0 5 B 37/02 A

H 0 5 B 37/02 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年5月17日 (2016.5.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信の方法であって、

発光ダイオード (L E D) 発光体デバイスによる可視光通信 (V L C) を使用する通信のためのメッセージを取得することと、

1 または複数のデータ信号によって後続される同期信号を使用して前記メッセージをフォーマットすることと、ここで、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (F S K) 変調スキームを使用して変調される、

V L C を使用する前記通信のための、前記 L E D 発光体デバイスから発せられる光の第 1 の輝度に関連づけられた第 1 の調光レベル値と、V L C を使用する前記通信のための、前記 L E D 発光体デバイスから発せられる光の第 2 の輝度に関連づけられた第 2 の調光レベル値とを受信することと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 1 の調光レベル値に基づいた前記 L E D 発光体デバイスのための第 1 のデューティサイクルとを有する第 1 の波形を生成することと、

前記生成された第 1 の波形を V L C を使用する前記通信のために前記 L E D 発光体デバイスに送ることと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 2 の調光レベル値に基づいた前記 L E D 発光体デバイスのための第 2 のデューティサイクルとを有する第 2 の波形を生成することと、

前記生成された第 2 の波形を V L C を使用する前記通信のために前記 L E D 発光体デバイスに送ることと、

を備える、方法。

【請求項 2】

前記メッセージは、ネットワークエンティティから取得される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記メッセージは、V L C セントラルコントローラに関連づけられた内部メモリストレージから取得される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の調光レベル値および前記第 1 のデューティサイクルは、線形的に、または対数的に、のいずれかに関連する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の波形は、矩形波である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記周波数は、1 5 0 H z 乃至 1 0 0 0 0 H z の範囲内である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 1 または複数のデータ信号の各々は、1 / (1 秒あたりのフレーム (f p s)) 秒の持続時間を有し、f p s は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための受信機のフレームレートである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記同期信号は、前記 F S K 変調スキームを使用して変調される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

通信のための装置であって、

発光ダイオード (L E D) 発光体デバイスによる可視光通信 (V L C) を使用する通信のためのメッセージを取得するための手段と、

1 または複数のデータ信号によって後続される同期信号を使用して前記メッセージをフォーマットするための手段と、ここで、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (F S K) 変調スキームを使用して変調される、

V L C を使用する前記通信のための、前記 L E D 発光体デバイスから発せられる光の第 1 の輝度に関連づけられた第 1 の調光レベル値と、V L C を使用する前記通信のための、前記 L E D 発光体デバイスから発せられる光の第 2 の輝度に関連づけられた第 2 の調光レベル値とを受信するための手段と、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 1 の調光レベル値に基づいた前記 L E D 発光体デバイスのための第 1 のデューティサイクルとを有する第 1 の波形を生成するための手段と、

前記生成された第 1 の波形を V L C を使用する前記通信のために前記 L E D 発光体デバイスに送るための手段と、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 2 の調光レベル値に基づいた前記 L E D 発光体デバイスのための第 2 のデューティサイクルとを有する第 2 の波形を生成するための手段と、

前記生成された第 2 の波形を V L C を使用する前記通信のために前記 L E D 発光体デバイスに送るための手段と、

を備える、装置。

【請求項 10】

前記メッセージは、ネットワークエンティティ、または、V L C セントラルコントローラに関連づけられた内部メモリストレージから取得される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記第 2 の調光レベル値および前記第 2 のデューティサイクルは、線形的に、または対数的に、のいずれかに関連する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 2 の波形は、矩形波である、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 13】

前記周波数は、1 5 0 H z 乃至 1 0 0 0 0 H z の範囲内である、請求項 9 に記載の装置。

。

【請求項 14】

前記 1 または複数のデータ信号の各々は、 $1 / (1 \text{ 秒あたりのフレーム (fps)})$ 秒の持続時間を有し、fps は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための受信機のフレームレートである、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 15】

前記同期信号は、前記 FSK 変調スキームを使用して変調される、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 16】

通信のための装置であって、

メモリと、

前記メモリに結合され、

発光ダイオード (LED) 発光体デバイスによる可視光通信 (VLC) を使用する通信のためのメッセージを取得することと、

1 または複数のデータ信号によって後続される同期信号を使用して前記メッセージをフォーマットすることと、ここで、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (FSK) 変調スキームを使用して変調される、

VLC を使用する前記通信のための、前記 LED 発光体デバイスから発せられる光の第 1 の輝度に関連づけられた第 1 の調光レベル値と、VLC を使用する前記通信のための、前記 LED 発光体デバイスから発せられる光の第 2 の輝度に関連づけられた第 2 の調光レベル値とを受信することと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 1 の調光レベル値に基づいた前記 LED 発光体デバイスのための第 1 のデューティサイクルとを有する第 1 の波形を生成することと、

送信モジュールを介して、前記生成された第 1 の波形を VLC を使用する前記通信のために前記 LED 発光体デバイスに送ることと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 2 の調光レベル値に基づいた前記 LED 発光体デバイスのための第 2 のデューティサイクルとを有する第 2 の波形を生成することと、

前記送信モジュールを介して、前記生成された第 2 の波形を VLC を使用する前記通信のために前記 LED 発光体デバイスに送ることと、

を行うように構成された、少なくとも 1 つのプロセッサと、
を備える、装置。

【請求項 17】

前記メッセージは、ネットワークエンティティから取得される、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 18】

前記メッセージは、VLC セントラルコントローラに関連づけられた内部メモリストレージから取得される、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 19】

前記第 1 の調光レベル値および前記第 1 のデューティサイクルは、線形的に、または対数的に、のいずれかに関連する、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 20】

前記第 1 の波形は、矩形波である、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 21】

前記周波数は、150 Hz 乃至 10000 Hz の範囲内である、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 22】

前記 1 または複数のデータ信号の各々は、 $1 / (1 \text{ 秒あたりのフレーム (fps)})$ 秒の持続時間を有し、fps は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための受信機の

フレームレートである、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 23】

前記同期信号は、前記 FSK 変調スキームを使用して変調される、請求項 16 に記載の装置。

【請求項 24】

通信のためのコンピュータ実行可能なコードを記憶する非一時的なコンピュータ読取可能な媒体であって、

発光ダイオード (LED) 発光体デバイスによる可視光通信 (VLC) を使用する通信のためのメッセージを取得することと、

1 または複数のデータ信号によって後続される同期信号を使用して前記メッセージをフォーマットすることと、ここで、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (FSK) 変調スキームを使用して変調される、

VLC を使用する前記通信のための、前記 LED 発光体デバイスから発せられる光の第 1 の輝度に関連づけられた第 1 の調光レベル値と、VLC を使用する前記通信のための、前記 LED 発光体デバイスから発せられる光の第 2 の輝度に関連づけられた第 2 の調光レベル値とを受信することと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 1 の調光レベル値に基づいた前記 LED 発光体デバイスのための第 1 のデューティサイクルとを有する第 1 の波形を生成することと、

前記生成された第 1 の波形を VLC を使用する前記通信のために前記 LED 発光体デバイスに送ることと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記第 2 の調光レベル値に基づいた前記 LED 発光体デバイスのための第 2 のデューティサイクルとを有する第 2 の波形を生成することと、

前記生成された第 2 の波形を VLC を使用する前記通信のために前記 LED 発光体デバイスに送ることと、

を行うためのコード

を備える、非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【請求項 25】

前記同期信号は、前記 FSK 変調スキームを使用して変調される、請求項 24 に記載の非一時的なコンピュータ読取可能な媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0052

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0052】

[0061] 先の説明は、本明細書において説明されたさまざまな態様の実現をいずれの当業者にも可能にさせるために提供される。これらの態様に対するさまざまな変更は、当業者に容易に理解され、本明細書において定義された一般的な原理は、他の態様に適用され得る。かくして、特許請求の範囲は、本明細書に示された態様に限定されるように意図されるのではなく、特許請求の範囲の文言と一致する全範囲を与えられるべきであり、単数形の要素への言及は、特にそのように記載されない限り、「1 および 1 のみ」ではなく、むしろ「1 または複数」を意味するように意図される。そうでないと特に記載されていない限り、「いくつかの」という用語は、1 または複数のことを言う。「例示的な」という単語は、本明細書では、「例、事例、または実例としての役割を果たす」ことを意味するために使用される。「例示的」なものとして本明細書において説明されたいかなる態様も、必ずしも他の態様より好ましいまたは有利であると解釈されるべきではない。「A、B、または C の少なくとも 1 つ」、「A、B、および C の少なくとも 1 つ」、ならびに「A、B、C、またはこれらの任意の組み合わせ」といった組み合わせは、A、B、および／ま

たはCの任意の組み合わせを含み、複数のA、複数のB、または複数のCを含み得る。特に、「A、B、またはCの少なくとも1つ」、「A、B、およびCの少なくとも1つ」、ならびに「A、B、C、またはこれらの任意の組み合わせ」といった組み合わせは、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCであり得、任意のこのような組み合わせは、A、B、またはCの1または複数のメンバーあるいは複数のメンバーを含み得る。当業者に公知であるかまたは後に公知となる、本開示全体を通じて説明されたさまざまな態様の要素の構造的および機能的なすべての均等物が、参照によって本明細書に明確に組み込まれ、特許請求の範囲に含まれるように意図される。さらに、本明細書に開示されたいかなるものも、このような開示が特許請求の範囲において明示的に列挙されるかどうかに関わらず、公衆に放棄されるように意図されていない。いかなる特許請求の範囲の要素も、要素が「～するための手段」という句を使用して明確に列挙されない限り、ミーンズプラスファンクション (means plus function) として解釈されるべきではない。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[C 1]

通信の方法であって、

発光ダイオード (L E D) 発光体デバイスによる可視光通信 (V L C) を使用する通信のためのメッセージを取得することと、

1 または複数のデータ信号によって後続される同期信号を使用して前記メッセージをフォーマットすることと、ここで、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (F S K) 変調スキームを使用して変調される、

前記 L E D 発光体デバイスから発せられる光の輝度に関連づけられた調光レベル値を受信することと、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記調光レベル値に基づいた前記 L E D 発光体デバイスのためのデューティサイクルとを有する波形を生成することと、

前記生成された波形を V L C を使用する通信のために前記 L E D 発光体デバイスに送ることと、

を備える、方法。

[C 2]

前記メッセージは、ネットワークエンティティから取得される、C 1 に記載の方法。

[C 3]

前記メッセージは、V L C セントラルコントローラに関連づけられた内部メモリストレージから取得される、C 1 に記載の方法。

[C 4]

前記調光レベル値および前記デューティサイクルは、線形的に、または対数的に、のいずれかに関連する、C 1 に記載の方法。

[C 5]

前記波形は、矩形波である、C 1 に記載の方法。

[C 6]

前記周波数は、1 5 0 H z 乃至 1 0 0 0 0 H z の範囲内である、C 1 に記載の方法。

[C 7]

前記 1 または複数のデータ信号の各々は、1 / (1 秒あたりのフレーム (f p s)) 秒の持続時間を有し、f p s は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための受信機のフレームレートである、C 1 に記載の方法。

[C 8]

前記同期信号は、前記 F S K 変調スキームを使用して変調される、C 1 に記載の方法。

[C 9]

無線通信の方法であって、

無線デバイスが、発光ダイオード (L E D) 発光体デバイスからの可視光通信 (V L C) ベースの信号を受信することと、

1 または複数の記憶された同期信号レプリカとの相関によって前記 V L C ベースの信号における同期信号を検出することと、

前記検出された同期信号に基づいて前記 V L C ベースの信号に含まれるメッセージを復号することと、
を備え、

ここで、前記メッセージは、1 または複数のデータ信号によって後続される前記同期信号を使用してフォーマットされ、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (F S K) 変調スキームを使用して変調される、方法。

[C 1 0]

前記 V L C ベースの信号は、1 2 0 H z と 1 0 0 0 0 H z との間の周波数範囲内である、C 9 に記載の方法。

[C 1 1]

前記 V L C ベースの信号は、ローリングシャッターを使用するイメージセンサによって受信される、C 9 に記載の方法。

[C 1 2]

前記記憶された同期信号レプリカの各々は、異なる調光レベルに対応する、C 9 に記載の方法。

[C 1 3]

前記相関は、周波数領域において実行される、C 9 に記載の方法。

[C 1 4]

前記 1 または複数のデータ信号の各々は、1 / (1 秒あたりのフレーム (f p s)) 秒の持続時間を有し、f p s は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための前記無線デバイスのフレームレートである、C 9 に記載の方法。

[C 1 5]

前記同期信号は、前記 F S K 変調スキームを使用して変調される、C 9 に記載の方法。

[C 1 6]

前記メッセージは、前記 L E D 発光体デバイスに関連づけられた物理ロケーションを識別する媒体アクセス制御 (M A C) アドレスを含む、C 9 に記載の方法。

[C 1 7]

通信のための装置であって、
発光ダイオード (L E D) 発光体デバイスによる可視光通信 (V L C) を使用する通信のためのメッセージを取得するための手段と、

1 または複数のデータ信号によって後続される同期信号を使用して前記メッセージをフォーマットするための手段と、ここで、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (F S K) 変調スキームを使用して変調される、

前記 L E D 発光体デバイスから発せられる光の輝度に関連づけられた調光レベル値を受信するための手段と、

前記フォーマットされたメッセージに基づいた周波数と前記調光レベル値に基づいた前記 L E D 発光体デバイスのためのデューティサイクルとを有する波形を生成するための手段と、

前記生成された波形を V L C を使用する通信のために前記 L E D 発光体デバイスに送るための手段と、

を備える、装置。

[C 1 8]

前記メッセージは、ネットワークエンティティ、または、V L C セントラルコントローラに関連づけられた内部メモリストレージから取得される、C 1 7 に記載の装置。

[C 1 9]

前記調光レベル値および前記デューティサイクルは、線形的に、または対数的に、のいずれかに関連する、C 1 9 に記載の装置。

[C 2 0]

前記波形は、矩形波である、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 1]

前記周波数は、1 5 0 H z 乃至 1 0 0 0 0 H z の範囲内である、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 2]

前記 1 または複数のデータ信号の各々は、 $1 / (1 \text{ 秒あたりのフレーム (f p s)})$ 秒の持続時間を有し、f p s は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための受信機のフレームレートである、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 3]

前記同期信号は、前記 F S K 変調スキームを使用して変調される、C 1 7 に記載の装置。

[C 2 4]

無線通信のための装置であって、

発光ダイオード (L E D) 発光体デバイスからの可視光通信 (V L C) ベースの信号を受信するための手段と、

1 または複数の記憶された同期信号レプリカとの相関によって前記 V L C ベースの信号における同期信号を検出するための手段と、

前記検出された同期信号に基づいて前記 V L C ベースの信号に含まれるメッセージを復号するための手段と、
を備え、

ここで、前記メッセージは、1 または複数のデータ信号によって後続される前記同期信号を使用してフォーマットされ、前記 1 または複数のデータ信号は、周波数シフトキーイング (F S K) 変調スキームを使用して変調される、装置。

[C 2 5]

前記 V L C ベースの信号は、1 2 0 H z と 1 0 0 0 0 H z との間の周波数範囲内である、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 6]

前記 V L C ベースの信号は、ローリングシャッターを使用するイメージセンサによって受信される、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 7]

前記記憶された同期信号レプリカの各々は、異なる調光レベルに対応する、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 8]

前記 1 または複数のデータ信号は、 $1 / (1 \text{ 秒あたりのフレーム (f p s)})$ 秒の持続時間を有し、f p s は、前記 1 または複数のデータ信号を受信するための前記装置のフレームレートである、C 2 4 に記載の装置。

[C 2 9]

前記メッセージは、前記 L E D 発光体デバイスに関連づけられた物理ロケーションを識別する媒体アクセス制御 (M A C) アドレスを含む、C 2 4 に記載の装置。

[C 3 0]

前記同期信号は、前記 F S K 変調スキームを使用して変調される、C 2 4 に記載の装置。