【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27年3月19日(2015.3.19)

【公開番号】特開2014-143629(P2014-143629A)
【公開日】平成26年8月7日(2014.8.7)
【年通号数】公開・登録公報2014-042
【出願番号】特願2013-12016(P2013-12016)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｌ　27/02　(2006.01)
Ｇ０６Ｋ　17/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｌ　27/02　Ｚ
Ｇ０６Ｋ　17/00　Ｆ

【手続補正書】
【提出日】平成27年2月3日(2015.2.3)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】
以下に、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態という）について説明する。なお、説明は、以下の順序で行う。
１．システムの構成
２．送受信される信号について
３．第１の実施の形態における復調部の構成および処理
４．第２の実施の形態における復調部の構成および処理
５．第３の実施の形態における復調部の構成および処理
６．記録媒体について
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４２】
１つのサブキャリアを使用するときの“０”を表すビットは、図２Ａに示すようにコーディング（変調）される。図２Ａに示した１つのサブキャリを使用するときのLogic 0は、18.88μｓ のf_c/32（=423.75kHz）の８パルスから始まり、256/fc（18.88μｓ）の非変調時間が続く信号である。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４８】
２つのサブキャリアを使用するときのＳＯＦは、図４Ｂに示すようにコーディング（変調）される。図４Ｂに示した２つのサブキャリを使用するときのＳＯＦのパターンは、３つの部分を備えている。この３つの部分とは、55.75μｓのf_c/28（=484.28kHz）の部分、

これに続く56.64μｓのfc/32（=423.75kHz）のパルス２４個分の部分、および37.46μｓの図３Ｂに示したLogic 1の部分である。このＳＯＦパターンの長さは、図３Ａまたは図３Ｂに示したデータビットの約４個分の長さに相当する。

【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５１】
＜第１の実施の形態における復調部の構成および処理＞
図５は、第１の実施の形態におけるリーダ１１の復調部３３の構成を示す図である。復調部３３は、検波部１０１、Ａ／Ｄ（Analog/Digital）変換部１０２、デジタルフィルタ１０３、検波部１０４、ビット復号部１０５、およびＳＯＦ検出部１０６を含む構成とされている。

【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５８】
デジタルフィルタ１０３は、fc/32の副搬送波成分のみを取り出すフィルタである。よって、図６Ａに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ１０３の処理対象とされた場合、fc/32の成分が抽出されるため、部分ｂと部分ｄが抽出されることになる。すなわち、図６Ｂに示したように、部分ｂと部分ｄの部分に振幅を有する信号が検波部１０４からＳＯＦ検出部１０６に供給される。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６８】
デジタルフィルタ１０３は、fc/32の副搬送波成分のみを取り出すフィルタである。よって、図６Ｃに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ１０３の処理対象とされた場合、fc/32の成分が抽出されるため、部分ｂと部分ｄが抽出されることになる。すなわち、図６Ｄに示したように、部分ｂと部分ｄの部分に振幅を有する信号が検波部１０４からＳＯＦ検出部１０６に供給される。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
なお、受信される信号には、ノイズなどが重畳され、必ずしも、56.64μｓの信号部分や、18.58μｓの無信号部分を検出できるわけではない。また、18.58μｓの無信号部分は、“One subcarrier”の場合のＳＯＦの部分ｃの18.88μｓの無信号部分よりも、短い時間である。このようなことを考慮し、56.64μｓを含む時間幅、例えば、56.64μｓを中心とした所定の時間幅を設け、その所定の時間幅内に収まる信号部分（１と判断される値を有する信号部分）が検出された場合、部分ｂを検出したと判断されるようにしても良い。また同じく、18.58μｓと18.88μｓを含む時間幅、例えば、18.58μｓと18.88μｓのどちらかを中心とし、２つの時間を含む時間幅を設け、その所定の時間幅に収まる無信号部分（０と判断さ

れる値を有する信号部分）が検出された場合、部分ｃを検出したと判断されるようにしても良い。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７４】
　また、このようにすることで、“One subcarrier”の場合のＳＯＦが受信されたときと、“Two subcarrier”の場合のＳＯＦが受信されたときの、両方のＳＯＦを検出することができ、“One Subcarrier”のＳＯＦと“Two Subcarrier“のＳＯＦの長さのわずかな違いを吸収した状態で、両方の信号に対応したＳＯＦの検出を行えるようになる。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７６】
　＜第２の実施の形態における復調部の構成および処理＞
図７は、第２の実施の形態における復調部３３の構成を示す図である。復調部３３は、検波部２０１、Ａ／Ｄ（Analog/Digital）変換部２０２、デジタルフィルタ２０３、デジタルフィルタ２０４、検波部２０５、検波部２０６、ビット復号部２０７、およびＳＯＦ検出部２０８を含む構成とされている。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８５】
　図６Ａ、図６Ｂを参照して説明した場合と同じく、デジタルフィルタ２０３は、fc/32の副搬送波成分のみを取り出すフィルタであるため、図８Ａに示したようなＳＯＦの信号が処理対象とされた場合、部分ｂと部分ｄが抽出される。すなわち、図８Ｂに示したように、部分ｂと部分ｄの部分に振幅を有する信号が検波部２０５からＳＯＦ検出部２０８に供給される。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８６】
　デジタルフィルタ２０４は、fc/28の副搬送波成分のみを取り出すフィルタである。よって、図８Ａに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ２０４の処理対象とされた場合、fc/28の成分はないため、部分ａ乃至部分ｄのいずれも抽出されないことになる。すなわち、図８Ｃに示したような、無信号が検波部２０６からＳＯＦ検出部２０８に供給される。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９６
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００９６】
デジタルフィルタ２０４は、fc/28の副搬送波成分のみを取り出すフィルタである。よって、図９Ａに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ２０４の処理対象とされた場合、fc/28の成分が抽出されるため、部分ａと部分ｃが抽出される。すなわち、図９Ｃに示したように、部分ａと部分ｃの部分に振幅を有する信号が検波部２０６からＳＯＦ検出部２０８に供給される。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１４】
デジタルフィルタ３０３は、fc/32の副搬送波成分を除去するフィルタである。よって、図１１Ａに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ３０３の処理対象とされた場合、非変調の部分か、fc/32の成分の部分しかないため、部分ａ乃至部分ｄのいずれも抽出されないことになる。すなわち、図１１Ｂに示したような、無信号が検波部３０５からＳＯＦ検出部３０８に供給される。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１５】
デジタルフィルタ３０４は、fc/28の副搬送波成分を除去するフィルタであるため、図１１Ａに示したようなＳＯＦの信号が処理対象とされた場合、部分ｂと部分ｄが抽出される。すなわち、図１１Ｃに示したように、部分ｂと部分ｄの部分に振幅を有する信号が検波部３０６からＳＯＦ検出部３０８に供給される。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２３】
デジタルフィルタ３０３は、fc/32の副搬送波成分を除去するフィルタである。よって、図１２Ａに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ３０３の処理対象とされた場合、fc/32の成分が除去され、その他の成分、この場合、fc/28の副搬送波成分抽出されるため、部分ａと部分ｃが抽出される。すなわち、図１２Ｂに示したように、部分ａと部分ｃの部分に振幅を有する信号が検波部３０５からＳＯＦ検出部３０８に供給される。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１２４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１２４】
デジタルフィルタ３０４は、fc/28の副搬送波成分を除去するフィルタである。よって、図１２Ａに示したようなＳＯＦの信号がデジタルフィルタ３０４の処理対象とされた場合、fc/28の成分が除去され、その他の成分、この場合、fc/32の副搬送波成分抽出されるため、部分ｂと部分ｄが抽出される。すなわち、図１２Ｃに示したように、部分ｂと部分ｄの部分に振幅を有する信号が検波部３０６からＳＯＦ検出部３０８に供給される。
【手続補正１７】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１５１
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１５２
【補正方法】削除
【補正の内容】
【手続補正１９】
【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】
取得した信号から、所定の成分の信号を抽出する抽出部と、
前記抽出部により抽出された信号から、第１の時間の変調区間と第２の時間の無変調区間を検出したとき、復号のタイミングを決定する検出部と
を備える信号処理装置。
【請求項２】
前記検出部は、国際規格ISO/IEC15693におけるＳＯＦ（Start Of Frame）を検出する
請求項１に記載の信号処理装置。
【請求項３】
前記抽出部は、搬送波磁界の周波数をf_cとしたとき、fc/32の成分を抽出する
請求項１または２に記載の信号処理装置。
【請求項４】
前記抽出部は、搬送波磁界の周波数をf_cとしたとき、fc/32の成分を抽出する第１の抽出部と、fc/28の成分を抽出する第２の抽出部を備え、
前記検出部は、前記第１の抽出部からの信号と前記第２の抽出部からの信号の差分からなる信号から、前記第１の時間の変調区間と前記第２の時間の無変調区間を検出する
請求項１または２に記載の信号処理装置。
【請求項５】
前記抽出部は、搬送波磁界の周波数をf_cとしたとき、fc/32の成分を除去した信号を抽出する第１の抽出部と、fc/28の成分を除去した信号を抽出する第２の抽出部を備え、
前記検出部は、前記第１の抽出部からの信号と前記第２の抽出部からの信号の差分からなる信号から、前記第１の時間の変調区間と前記第２の時間の無変調区間を検出する
請求項１または２に記載の信号処理装置。
【請求項６】
前記第１の時間と前記第２の時間のうちの、少なくとも一方は、所定の時間幅を有し、その所定の時間幅内に、前記第１の時間または前記第２の時間が収まっている場合には、前記変調区間または前記無変調区間を検出したと処理する
請求項１乃至５のいずれかに記載の信号処理装置。
【請求項７】
取得した信号から、所定の成分の信号を抽出し、
抽出された信号から、第１の時間の変調区間と第２の時間の無変調区間を検出したとき、復号のタイミングを決定する
ステップを含む信号処理方法。
【請求項８】
取得した信号から、所定の成分の信号を抽出し、

抽出された信号から、第１の時間の変調区間と第２の時間の無変調区間を検出したとき、復号のタイミングを決定する
ステップを含む処理を実行するコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。