

(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2016-529828

(P2016-529828A)

(43) 公表日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
H04B	7/08	(2006.01)	H04B 7/08	4C117
A61B	5/00	(2006.01)	A61B 5/00	5K159
H04B	7/12	(2006.01)	H04B 7/12	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-533969 (P2016-533969)
 (86) (22) 出願日 平成26年7月28日 (2014.7.28)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年12月25日 (2015.12.25)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2014/063469
 (87) 国際公開番号 W02015/022594
 (87) 国際公開日 平成27年2月19日 (2015.2.19)
 (31) 優先権主張番号 61/866, 181
 (32) 優先日 平成25年8月15日 (2013.8.15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 100087789
 弁理士 津軽 進
 (74) 代理人 100122769
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンテナダイバーシティを備える複数の非同期データストリームの受信を含む患者モニタリング

(57) 【要約】

無線周波数 RF 受信装置 10 が、異なる空間位置又は方向にある第 1 及び第 2 の全方向性 RF アンテナ 20 と、それぞれが、上記第 1 及び第 2 の全方向性 RF アンテナ 20 の対応する 1 つに接続される第 1 及び第 2 の RF レシーバ 24 と、上記第 1 及び第 2 の RF レシーバ 24 に接続されるコントローラ 32 とを含む。上記第 1 及び第 2 の RF レシーバ 24 は、少なくとも上記第 1 の搬送周波数 RF 信号でデータパケットを送信する第 1 のデバイス及び第 2 の搬送周波数 RF 信号でデータパケットを送信する第 2 のデバイスからのデータパケットを回復するため、少なくとも第 1 及び第 2 の搬送周波数の RF 信号を受信及び復調する。上記コントローラ 32 は、上記第 1 のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、上記第 1 の搬送周波数 RF 信号を並行して受信及び復調すること、及び上記第 2 のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、上記第 2 の搬送周波数 RF 信号を並行して受信及び復調することの間で循環するよう、上記 RF レシーバを制御するよう構成される。この装置は、MRI システムの高反射環境における生

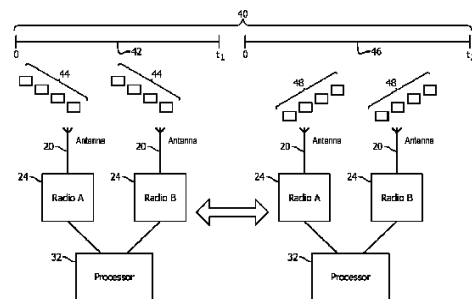


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線周波数受信装置であって、

異なる空間位置又は方向にある第 1 及び第 2 の R F アンテナと、

第 1 及び第 2 の R F レシーバであって、それぞれが、前記第 1 及び第 2 の R F アンテナの対応する 1 つに接続され、前記第 1 及び第 2 の R F レシーバは、第 1 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する少なくとも第 1 のデバイス及び第 2 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する第 2 のデバイスからのデータパケットを回復するため、少なくとも前記第 1 及び前記第 2 の搬送周波数の R F 信号を受信及び復調する、第 1 及び第 2 の R F レシーバと、

前記第 1 及び第 2 の R F レシーバに接続されるプロセッサ又はコントローラであって、前記プロセッサ又はコントローラが、

両方のレシーバが、前記第 1 のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、前記第 1 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調すること、及び

両方のレシーバが、前記第 2 のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、前記第 2 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調することの間で循環するよう、前記 R F レシーバを制御するよう構成される、装置。

【請求項 2】

前記プロセッサが更に、前記受信したパケットのチェックサム又は CRC に基づき、前記第 1 及び第 2 のレシーバにより並行して回復される前記受信したデータパケットの間で選択を行うよう構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第 1 のデバイスが、第 1 の周期性でデータパケットを送信し、前記第 2 のデバイスは、第 2 の周期性でデータパケットを送信し、各搬送周波数が、所定の時間期間の間受信されるよう、前記第 1 及び前記第 2 の搬送周波数を受信することの間で循環するべく、前記プロセッサが前記レシーバを制御する、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

初期取得の間、前記循環される所定時間期間の総量が、前記デバイスの各々に関するデータパケット送信の間の最大時間間隔とは異なる、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

各所定の時間期間が、対応するデバイスに関するデータパケット送信の間の時間間隔、及び前記データパケットにおけるデータ冗長性に基づかれる、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記プロセッサが更に、前記選択されたデータパケットのタイミングに基づき、前記所定の時間期間を調整するよう構成される、請求項 3 乃至 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記プロセッサが、前記データパケットにおける前記データを処理するよう更に構成され、前記プロセッサに接続され、前記処理されたデータを表示するディスプレイを更に有する、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記データパケットにおけるデータが、心電図波形、血中酸素値、又は呼吸波形の少なくとも 1 つを含む、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記データパケットが、少なくとも 2 つの以前のデータパケットと、前記データにおいて重複を含む、請求項 7 又は 8 に記載の装置。

【請求項 10】

R F 送信を反射し、前記装置が配置されるシールド構造を更に有する、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

データパケットを受信する方法において、

10

20

30

40

50

それぞれ異なる空間位置又は方向にある第 1 及び第 2 の R F アンテナの対応する 1 つに接続される第 1 及び第 2 の R F レシーバを、第 1 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する少なくとも第 1 のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、前記第 1 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調することと、第 2 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する少なくとも第 2 のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、前記第 2 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調することとの間で循環させるステップを有する、方法。

【請求項 1 2】

前記並行して受信される R F 信号に関連付けられるチェックサム又は C R C に基づき、前記冗長なデータパケットの間で選択を行うステップを更に有する、請求項 1 1 に記載の方法。

10

【請求項 1 3】

前記循環させるステップが更に、第 1 の所定の時間期間の間、前記第 1 の搬送周波数で並行して受信し、第 2 の所定の時間期間の間、前記第 2 の搬送周波数で並行して受信するよう、前記 R F レシーバの両方を制御するステップを有する、請求項 1 1 又は 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記循環させるステップが、前記デバイスの各々のデータパケット送信の間の最大時間期間とは異なるデューティサイクルを有する、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

各所定の時間期間が、対応するデバイスに関するデータパケット送信の間の時間間隔、及び前記データパケットにおけるデータ冗長性に基づかれる、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の方法。

20

【請求項 1 6】

前記選択されたデータパケットのタイミング及び前記 R F 信号のフェーズの少なくとも 1 つに基づき、前記所定の時間期間を調整するステップを更に有する、請求項 1 3 乃至 1 5 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の方法を実行するよう 1 つ又は複数の電子データ処理デバイスを制御するソフトウェアを搬送する非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

30

【請求項 1 8】

請求項 1 1 乃至 1 6 のいずれか一項に記載の方法を実行するよう構成される電子データ処理デバイス。

【請求項 1 9】

無線周波数受信装置であって、異なる空間方向又は位置にある複数の R F アンテナと、複数の R F レシーバであって、それぞれが、前記 R F アンテナの対応する 1 つに接続され、前記複数の R F レシーバは、第 1 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する第 1 のデバイス及び第 2 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する第 2 のデバイスからのデータパケットを回復するため、少なくとも前記第 1 及び前記第 2 の搬送周波数の R F 信号を受信及び復調する、複数の R F レシーバとを有し、

40

前記 R F レシーバが、

第 1 の所定時間の間、前記第 1 のデバイスからのデータパケットを回復するため、前記第 1 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調すること、及び

第 2 の所定時間の間、前記第 2 のデバイスからのデータパケットを回復するため、前記第 2 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調することとの間で循環するよう構成される、装置。

【請求項 2 0】

前記 R F レシーバが更に、第 3 の搬送周波数 R F 信号でデータパケットを送信する第 3 のデバイスからのデータパケットを回復するため、前記第 3 の搬送周波数の R F 信号を受

50

信及び復調し、

前記 R F レシーバは更に、

第 1 の所定時間の間、前記第 1 のデバイスからのデータパケットを回復するため、前記第 1 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調すること、

第 2 の所定時間の間、前記第 2 のデバイスからのデータパケットを回復するため、前記第 2 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調すること、及び

第 3 の所定時間の間、前記第 3 のデバイスからのデータパケットを回復するため、前記第 3 の搬送周波数 R F 信号を並行して受信及び復調することの間で循環するよう構成される、請求項 19 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本願は一般に、複数のデバイスにより送信される無線データの受信に関する。本願は、例えば磁気共鳴撮像室といった R F 反射環境において無線周波数 (R F) により受信される医学モニタリングデータと組み合わせて特定の用途を見出し、特にこれを参照して説明されることになる。しかしながら、それは、他の使用シナリオにおける用途も見出し、上述した用途に必ずしも限定されるわけではない点を理解されたい。

【背景技術】

【0002】

患者のモニタリングは、例えば心電図 (E C G)、血中酸素飽和 (S p O 2)、呼吸等の患者バイタルサインを検出する医用センサデバイスを含む。デバイスは、割り当てられた又は所定の無線周波数を用いて、検出されたデータを各デバイスに無線で送信することができる。送信されるデータは、周期的に送信されるデータパケットにおいて送られる。各パケットは概して、現在のサンプル又は患者測定及び 1 つ又は複数の過去の測定を含む。例えば、E C G パケットは、現在の期間の波形データポイント及び 2 つの以前の波形データポイントを含むことができる。次の E C G パケットは、次の波形データポイントを含み、以前のパケット波形データポイントのごく最近の 2 つを繰り返す。パケットの間のデータ重複は、データ損失に対する保証となる。各パケットは、データの正しい受信を確実にするため、概して固定サイズのチェックサムを含む。送信の周期性は、デバイス毎に変化する。

20

30

【0003】

一般的に、患者モニタは、複数のレシーバ又は無線機を使用する。それぞれは、別々のアンテナを用いて送信されたパケットを受信する。各アンテナ及びレシーバのペアは、単一の対応するセンシングデバイスからだけパケットを受信する。各センシングデバイスは、別々の周波数で送信を行い、デバイス周波数で受信する専用の無線で受信する。より多くのデバイスが加えられると、追加的な無線機 / アンテナが患者モニタに加えられる。例えば、E C G センシングデバイスは周波数 $F_{E C G}$ で送信し、S p O 2 センシングデバイスは、周波数 $F_{S p O 2}$ で送信する。モニタは、周波数 $F_{E C G}$ で送信されるパケットを受信及び復調するのに専用の 1 つの無線レシーバ、及び周波数 $F_{S p O 2}$ で送信されるパケットを受信及び復調するのに専用の第 2 の無線レシーバを含む。第 3 のセンシングデバイスを加えることは、第 3 の周波数へと調整される第 3 のアンテナ及びレシーバを加える。モニタは、各無線レシーバから受信したパケットを処理し、一般的にディスプレイデバイス上に処理されたデータを表示するプロセッサを含む。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

専用のレシーバの性能は、マルチパス伝搬の効果により減弱される。屋外送信に関して、無線波が、建物、山、空気等により反射され、特定の無線機に複数の経路で到達し、互いに干渉するとき、マルチパス伝搬が一般に発生する。干渉は、弱め合い干渉を含むことができ、例えば各々を相殺する、ゴーストをもたらすなどが生じる。例えば磁気共鳴撮像

50

室といった強い磁場を持つ構造において使用されるシールドといったRF反射材料が反射をもたらすとき、この課題は屋内でも存在することができる。

【0005】

以下は、上述した問題その他を解決するアンテナダイバーシティを備える新規で改良された複数の非同期データストリームを開示する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

1つの側面によれば、無線周波数(RF)受信装置が、異なる空間位置又は方向にある第1及び第2の全方向性RFアンテナと、それぞれが、上記第1及び第2の全方向性RFアンテナの対応する1つに接続される第1及び第2のRFレシーバと、上記第1及び第2のRFレシーバに接続されるプロセッサとを含む。上記第1及び第2のRFレシーバは、第1の搬送周波数RF信号でデータパケットを送信する少なくとも第1のデバイス及び第2の搬送周波数RF信号でデータパケットを送信する第2のデバイスからのデータパケットを回復するため、少なくとも上記第1及び第2の搬送周波数のRF信号を受信及び復調する。上記プロセッサは、上記第1のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、上記第1の搬送周波数RF信号を並行して受信及び復調すること、及び上記第2のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、上記第2の搬送周波数RF信号を並行して受信及び復調することの間で循環するよう、上記RFレシーバを制御するよう構成される。

10

【0007】

別の側面によれば、データパケットを受信する方法が、それぞれ異なる空間位置又は方向にある第1及び第2の全方向性RFアンテナの対応する1つに接続される第1及び第2のRFレシーバを、第1の搬送周波数RF信号でデータパケットを送信する少なくとも第1のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、上記第1の搬送周波数RF信号を並行して受信及び復調することと、第2の搬送周波数RF信号でデータパケットを送信する少なくとも第2のデバイスからの冗長なデータパケットを回復するため、上記第2の搬送周波数RF信号を並行して受信及び復調することの間で循環させるステップを含む。このステップは、電子プロセッサにより実行される。

20

【0008】

別の側面によれば、無線周波数(RF)受信装置が、異なる空間方向又は位置にある複数の全方向性RFアンテナ(20)と、それぞれが、上記全方向性RFアンテナの対応する1つに接続される複数のRFレシーバと、上記RFレシーバに接続されるプロセッサとを含む。上記RFレシーバは、第1の搬送周波数RF信号でデータパケットを送信する第1のデバイス及び第2の搬送周波数RF信号でデータパケットを送信する第2のデバイスからのデータパケットを回復するため、少なくとも上記第1及び第2の搬送周波数のRF信号を受信及び復調する。上記プロセッサは、第1の所定時間の間、上記第1のデバイスからのデータパケットを回復するため、上記第1の搬送周波数RF信号を並行して受信及び復調すること、及び第2の所定時間の間、上記第2のデバイスからのデータパケットを回復するため、上記第2の搬送周波数RF信号を並行して受信及び復調することの間で循環するよう、上記RFレシーバを制御するよう構成される。

30

40

【0009】

1つの利点は、マルチパス伝搬効果の減少である。

【0010】

別の利点は、追加的な無線機又はアンテナを加えることなしに、追加的な送信デバイスを加える点にある。

【0011】

別の利点は、既存のセンシングデバイスを使用する点にある。

【0012】

更なる利点が、以下の詳細な説明を読み及び理解する当業者には明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 3 】

【図 1】高反射無線周波数（RF）構造において、複数の非同期データストリーム及びアンテナダイバーシティを備えるレシーバ装置の実施形態を概略的に示す図である。

【図 2】2つの送信デバイスを伴う例示的なデューティサイクルを図式的に示す図である。

【図 3】例示的な取得フェーズを図式的に示す図である。

【図 4】例示的な取得されたフェーズを図式的に示す図である。

【図 5】アンテナダイバーシティを用いて複数の非同期データストリームを受信する実施形態を使用する1つの方法のフローチャートを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

本発明は、様々な要素及び要素の配列の形式並びに様々なステップ及びステップの配列の形式を取ることができる。図面は、好ましい実施形態を説明するためだけにあり、本発明を限定するものとして解釈されるべきものではない。

【 0 0 1 5 】

図 1 を参照すると、高反射無線周波数（RF）構造 1 2 において複数の非同期データストリーム及びアンテナダイバーシティを備えるレシーバ装置 1 0 の実施形態が、概略的に示される。MR スキャナ 1 4 は、部分断面図において示される。ここで、被験者 1 6 は、無線でモニタされる。MR スキャナは、強磁場 1 8 を生成する。例えば MR 室といった構造 1 2 は、外部の RF ノイズを分離する際に、例えば銅のファラデー箱といった物質をその構造において使用する。これは高反射 RF 構造を作り出す。

【 0 0 1 6 】

レシーバ装置 1 0 は、例えば装置の異なる側において、異なる空間方向を持つ少なくとも 2 つの全方向性 RF アンテナ 2 0 を含む。RF アンテナ 2 0 は、例えば患者の生理学的センサといったデバイス 2 2 によりそれぞれ所定の周波数で送信されるデータパケットを受信する。送信を行う患者センサの例は、SpO₂ センサ、ECG センサ、呼吸センサ等を含む。センサは、患者のバイタルサインを検出し、測定されたバイタルサインをデータパケットに冗長に格納する。例えば、各パケットは、x 個前の測定を含むことができる。ここで、x は、例えば 3 といった冗長係数である。各デバイス 2 2 は、そのデバイスに関して所定の間隔で、及び所定の周波数でデータパケットを送信する。例えば、SpO₂ センサは、8 ミリ秒（ms）毎にデータパケットを送信する。一方、ECG センサは、1 ms 毎にデータパケットを送信することができる。測定されたバイタルサインを含むことができるデータパケットは、無線で送信される。

【 0 0 1 7 】

無線機又は RF レシーバ 2 4 が、各アンテナ 2 0 に接続される。レシーバ 2 4 は、送信されたデータパケットを受信する。各レシーバは、同じ時間に同じ周波数で受信する。例えば送信する 2 つのデバイス及び受信する 2 つのアンテナ / レシーバペアを用いて、両方のペアは、所定の時間 t₁ に周波数 F₁ で受信する。両方のアンテナ / レシーバペアは、所定の時間 t₂ に第 2 の周波数 F₂ に切り替わる。デューティサイクルは、所定の時間期間の合計

$$\sum_{1}^{n} t_i$$

を含む。ここで、n は、各異なる周波数での所定の期間の数である。レシーバは、各所定の時間期間に関して各所定の周波数を通り循環する。データパケットは、異なる所定の周波数で各デバイスから受信される。例えば、デバイス D₁ は、周波数 F₁ で 8 ms 毎にパケットを送信し、デバイス D₂ は、周波数 F₂ で 1 ms 毎にパケットを送信する。両方のデバイスは、パケットにおいて 3 のデータ冗長性係数を含む。アンテナは、第 1 の所定の

10

20

30

40

50

期間、例えば 1 m s に関して周波数 F 1 で受信し、その後第 2 の所定の期間、例えば 7 m s に関して周波数 F 2 で受信する。1 つのパケットが、第 1 の所定の期間において D 1 から受信され、D 2 からの 1 つのパケットが、失われる。7 つのパケットが、第 2 の所定の期間において D 2 から受信され、D 1 からのパケットはいずれも失われない。パケットにおける 3 のデータ冗長性係数は、失われるパケットからのデータが、データ損失が発生する前に、次の 2 つの受信したパケットのどちらかから再構成されることを可能にする。即ち、各パケットは、最近のデータ、次に最近のデータ及びその次に最近のデータを送信する。

【 0 0 1 8 】

送信されたパケットは、反射されることができ、第 1 の経路 2 6 及び第 2 の経路 2 8 を介して到着することにより、1 つのアンテナに対するマルチパス伝搬を介して弱め合い干渉を引き起こす可能性がある。しかし、別のアンテナは、空間分離のため、第 3 の経路 3 0 を介してデータパケットを正しく受信することができる。例えば搬送周波数の 1 / 2 の波長分異なる経路に従うことで、信号が 1 8 0 ° 位相を異にしてアンテナに到着するとき、信号はキャンセルする。アンテナは間隔を置かれるので、弱め合い干渉が両方のアンテナで発生する可能性は低い。レシーバ 2 4 に接続されるプロセッサ 3 2 又は非ソフトウェアベースのコントローラが、各パケットに含まれるデータ保全性チェックサム又は巡回冗長検査 (C R C) により、パケットの正しい受信を決定するよう構成される。同じパケットが両方のアンテナにより受信される場合、パケットの 1 つを無視することにより、複製は除去されることができる。プロセッサ 3 2 は、開示された周波数切り替え、パケット決定及びディスプレイ構築技術を、非一時的記憶媒体を用いて実行するよう構成されることができる。この媒体は、プロセッサ 3 2 といった電子データ処理デバイスにより読み出し可能で、開示された技術を実行するため電子データ処理デバイスにより実行可能な命令 (例えばソフトウェア) を格納する。

10

20

【 0 0 1 9 】

ディスプレイデバイス 3 4 は、プロセッサ 3 2 に接続される。プロセッサ 3 2 は、パケットからデータを処理又は読み出すことができ、ディスプレイデバイス 3 4 にデータを表示することができる。例えば、E C G 波形、S p 0 2 値、呼吸値等を含むデータパケットが、ディスプレイにフォーマットされることができ、これは、波形又は各モニタされたバイタルサインを時間の関数として示す他の視覚的なフォーマットでデータを重畳させる。代替的又は追加的に、ディスプレイデバイスは、M R 室の外に配置されることができる。別のオプションとして、レシーバは、M R 室の外に配置されることができ、M R 室内のアンテナに接続されることができる。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 を参照すると、2 つの送信デバイスでの例示的なデューティサイクル 4 0 が、図式的に示される。第 1 の所定の期間 4 2 の間に、第 1 の送信デバイス D 1 からのデータパケット 4 4 は、両方のアンテナ 2 0 により受信される。両方のレシーバ 2 4 は、第 1 の送信デバイスの搬送周波数 F 1 を受信及び復調するよう構成される。プロセッサ 3 2 は、完全に壊れていないパケットが受信されたと決定するため、チェックサムに基づき受信したパケットをチェックする。プロセッサは、各無線機から各受信したパケットのチェックサム又は C R C をチェックし、正しい C R C を持つパケットを選択し、重複するパケットを無視する。空間的に分離される複数のアンテナで同じパケットを受信することは、アンテナダイバーシティを提供し、パケットが少なくとも 1 つのアンテナにより正しく受信されるという可能性を増加させる。

40

【 0 0 2 1 】

第 2 の所定の期間 4 6 の間に、レシーバは、第 2 の周波数 F 2 で第 2 の送信デバイス D 2 の搬送周波数により搬送されるデータパケット 4 8 を受信及び復調するよう変更又は切り替えられる。デューティサイクル 4 0 は、すべての所定の期間の総時間及び周波数の間の切り替えに必要な最小の時間である。デューティサイクルは、パーセントとして各周波数に対する配分を持つ時間期間として、又は、それぞれ時間で表される所定の時間期間の

50

総量として表現されることができる。

【 0 0 2 2 】

第 3 のデバイスは、所定の時間期間を割り当てることにより、デューティサイクル 4 0 に加えられることができる。ここで、レシーバは、追加的なレシーバ又はアンテナなしに、第 3 のデバイスにより送信される第 3 の周波数で受信するよう構成される。デバイスの間の時間のマルチプレクス化は、例えば約 0 . 5 m s といったパケット通信の短い持続時間、例えば反復データサンプルといった各パケット通信におけるデータ冗長性、及び例えばデューティサイクル毎に 1 度といった少なくともいくつかのデバイスによる送信の相対的に少ない頻度を利用する。

【 0 0 2 3 】

図 3 を参照すると、例示的な取得フェーズが図式的に示される。取得又は同期フェーズの間、デューティサイクル 4 0 は、任意のデバイスの送信期間の間の最大の間隔とは異なるように設定される。例えば、1 つのデバイスが 1 m s 毎に送信し、別のデバイスが 8 m s 毎に送信する場合、デューティサイクルは、例えば図示される 8 . 2 5 m s といった 8 m s より大きく、又は例えば 7 . 7 5 m s といった 8 m s 未満に設定されることができる。デューティサイクルは、2 つの所定の期間で図示される。第 1 の所定の期間 4 2 の間、周波数は、第 1 のデバイスからのパケットの送信に整合し、第 2 の期間 4 6 の間、周波数は、第 2 のデバイスからのパケットの送信に整合する。最初、送信されるパケット 5 0 は、第 1 の所定の期間とは時間的に整列しない。これは、パケット 5 0 の一部が受信されないことを意味する。しかしながら、デューティサイクルが第 1 のデバイスのパケット通信の間の間隔よりわずかに長いので、レシーバがその特定の周波数で受信するとき、パケット通信の時間は最終的に第 1 の所定の期間と整列し、全体のパケット 5 2 が受信される。一旦パケットの開始点が位置決めされると、レシーバのデューティサイクルは送信デューティサイクルに同期される。

【 0 0 2 4 】

図 4 を参照すると、例示的な取得されたフェーズが図式的に示される。一旦パケットが図 3 を参照して説明したように受信されると、プロセッサは、所定の時間期間を調整することにより、デューティサイクルをデバイスの送信サイクルと同期化することができる。同期は、受信したパケットの測定されたタイミング及び / 又は送信デバイスに関する他の既知の情報に基づき、送信サイクルにおける予想ドリフトを含むことができる。例えば、パケット 6 0 は受信され、第 1 の所定の期間 6 2 及び / 又はデューティサイクルが調整され、その結果、第 1 の所定の期間 6 2 又は第 1 のデバイスの周波数が受信される期間が、パケット 6 0 の送信サイクル 6 4 と一致する。各所定の時間期間は、対応するデバイスに関するパケット通信の間隔、及びデータパケットにおけるデータ冗長性に基づかれる。リスニングウィンドウがデータパケット通信時間よりわずかに大きい点に留意されたい。D 1 が、1 m s 毎に 1 m s のパケットを送信し D 2 が、8 m s 毎に 1 m s のパケットを送信する上記例において、長くされたリスニングウィンドウは、D 2 のすべてのパケットを受信することをもたらすが、D 1 からはわずか 6 又は 8 パケットすべてを受信することをもたらす場合がある。しかしながら、3 の冗長係数により、D 1 からのすべてのデータは回復される。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、アンテナダイバーシティを備える複数の非同期データストリームにおいてデータパケットを受信する 1 つの実施形態の方法のフローチャートを示す。ステップ 7 0 において、デューティサイクルがセットされる。デューティサイクルは、各送信デバイスに関する所定の期間を含む。各送信デバイスは、異なる所定の搬送周波数でデータパケットを送信する。デューティサイクルは、図 3 を参照して説明したように、取得フェーズに基づき最初にセットされる。各所定の時間期間は、対応するデバイスに関するデータパケット通信の間隔、及びデータパケットにおけるデータ冗長性に基づかれる。デューティサイクルは、各デバイスのデータパケット通信の間の最大時間期間より大きい時間期間を含むことができる。例えば、デバイス D 1 が X m s 毎に周期的に送信し、デバイス D 2

10

20

30

40

50

が Y m s 毎に周期的に送信を送信する場合、デューティサイクル期間は、X 及び Y の最大より大きい可能性がある。各デューティサイクル期間の間に、周波数は、搬送周波数 R F 信号の各々の間で循環する。

【 0 0 2 6 】

ステップ 7 2 において、それぞれがレシーバ 2 4 の対応する 1 つに接続される異なる空間方向を持つ全方向性アンテナ 2 0 が、デューティサイクルで確立される所定の期間の間、送信デバイスに対応する搬送周波数でデータパケットを受信及び復調するよう、プロセッサにより制御される。レシーバ / アンテナ・ペアは、同じ搬送周波数に並行してセットされる。これは、各所定の時間期間を備えるアンテナダイバーシティを提供する。両方のアンテナが F 1 及び F 2 を拾うことが可能であるよう、搬送周波数 F 1 及び F 2 は、十分

10

【 0 0 2 7 】

ステップ 7 4 において、プロセッサ 3 2 は、同じ対応するデバイスにより、送信されたパケットを並行して受信及び復調するよう、レシーバ 2 4 を制御する。各レシーバは、例えば R F 送信を反射する M R のファラデー遮蔽構造体といったマルチパス伝搬により影響を受ける可能性がある送信されたパケットを受信する。

【 0 0 2 8 】

ステップ 7 6 において、レシーバ 2 4 に接続されるプロセッサ 3 2 は、受信したパケットを選択する。プロセッサは、チェックサム又は C R C に基づき、受信したパケットから送信されたパケットを検証する。プロセッサは、レシーバから受信した重複のパケットを無視する。このステップは、デューティサイクルを同期化させる、又は選択されたパケットのタイミングに基づき、所定の時間期間を調整するステップを含むことができる。取得されたフェーズの間の同期化は、図 4 を参照して説明される。

20

【 0 0 2 9 】

ステップ 7 8 において、プロセッサは、データパケットからデータを取得する。データパケットにおけるデータは、心電図 (E C G) 波形、血中酸素値 (S p O 2)、呼吸等を含むことができる。ステップ 8 0 において、失われるデータが、データパケットから回復される。例えば、送信デバイスと異なる搬送周波数での受信により、パケットが失われる場合、このデータは、パケットにおいて繰り返されるデータに基づき、次のパケットから回復されることができる。

30

【 0 0 3 0 】

ステップ 8 2 において、取得されたデータがディスプレイデバイスに表示される。例えば、プロセッサは、時間においてシーケンス化される取得されたデータ値及び / 又は波形データの視覚的なディスプレイを構築することができる。視覚的なディスプレイは、任意の回復されたデータを含むことができる。プロセッサは、ディスプレイデバイス上に構築された視覚的なディスプレイを表示することができる。

【 0 0 3 1 】

決定ステップ 8 4 において、別の搬送周波数及び所定の時間期間が、デューティサイクルに加えられることができる。例えば、第 3 のデバイス D 3 は、第 3 の所定の時間期間の間、F 3 の搬送周波数で送信する。別の周波数、例えば F 3 が加えられる場合、この方法はステップ 7 0 に戻り、例えば時間期間 T 1 に関する F 1、時間期間 T 2 に関する F 2 及び時間期間 T 3 に関する F 3 といった過去の及び加えられた周波数の間のサイクルを含むようデューティサイクルをセットする。

40

【 0 0 3 2 】

決定ステップ 8 6 において、サイクルの継続が決定され、これは、ステップ 7 2 に戻り、例えば F 2 に対する F 1、F 3 に対する F 2、F 1 に対する F 3 等レシーバに関する次の搬送周波数をセットする。各デューティサイクルは、サイクルにおける各搬送周波数に関して次の所定の時間期間に関する次の搬送周波数をセットするステップから、ステップを繰り返すことを含む。ある実施形態において、取得されたデータを構築及び表示するステップは、複数のデューティサイクル又は所定の時間間隔に基づき、延ばされる。

50

【 0 0 3 3 】

ステップは、例えば電子処理デバイスといった1つ又は複数のプロセッサにより実行される。命令(ソフトウェア)を搬送する非一時的コンピュータ可読記憶媒体が、ステップを実行するよう1つ又は複数の電子データ処理デバイスを制御する。

【 0 0 3 4 】

本書に提示される特定の例示的な実施形態に関連して、特定の構造及び/又は機能特徴が、規定された要素及び/又は部品に組み込まれるものとして説明される点を理解されたい。しかしながら、これらの特徴が、同じ又は類似する利点のため、必要に応じて他の要素及び/又は要素と同様に組み込まれることもできると想定される。所望のアプリケーションに適した他の代替的な実施形態を実現するのに適切なものとして、例示的な実施形態の異なる側面が選択的に使用されることもでき、これにより、他の代替的な実施形態が、そこに組み込まれる側面の個別の利点を実現する点も理解されたい。

10

【 0 0 3 5 】

本書に記載される特定の要素又は部品が、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア又はこれらの組み合わせを介して適切に実現されるそれらの機能を持つことができる点も理解されたい。更に、本書において一緒に組み込まれるものとして記載される特定の要素が、適切な状況下では、独立型要素とすることができ、又は他の態様で分割されることができる点を理解されたい。同様に、1つの特定要素により実行されるものとして記載される複数の特定の機能が、個別の機能を実行するために独立して機能する複数の異なった要素により実行されることができ、又は、特定の個別の機能が、分離され、協力して機能する複数の異なった要素により実行されることができ、代替的に、互いに異なるものとして本書に記載及び/又は示されるいくつかの要素又は部品が、必要に応じて、物理的又は機能的に組み合わせられることができる。

20

【 0 0 3 6 】

要するに、本明細書は、好ましい実施形態を参照して記載されている。明らかに、本明細書を読み、理解する当業者であれば、修正及び変更を思いつくであろう。それらの修正及び変更が添付の特許請求の範囲又はその均等物の範囲内にある限り、本発明は、すべての斯かる修正及び変更を含むものとして構築されることが意図される。即ち、種々の上述された及び他の特徴及び機能又はその変形例が、他の多くの異なるシステム又はアプリケーションへと望ましい形で結合されることができ、種々の現在未知の又は予見されていない変形例、修正、変更又は改良が、当業者により後続してなされることができ、これらは、請求項によって同様に包含されることが意図される点を理解されたい。

30

【図 1】

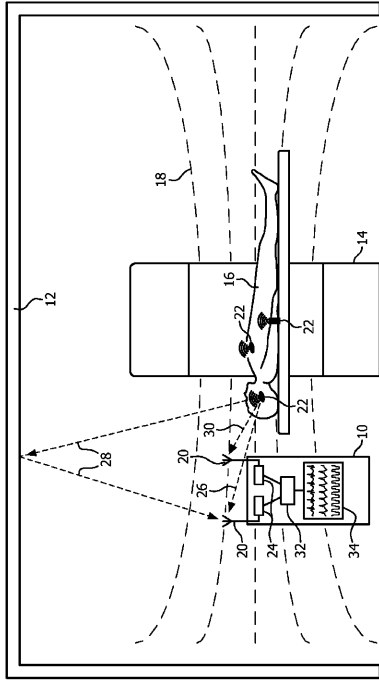


FIG. 1

【図 2】

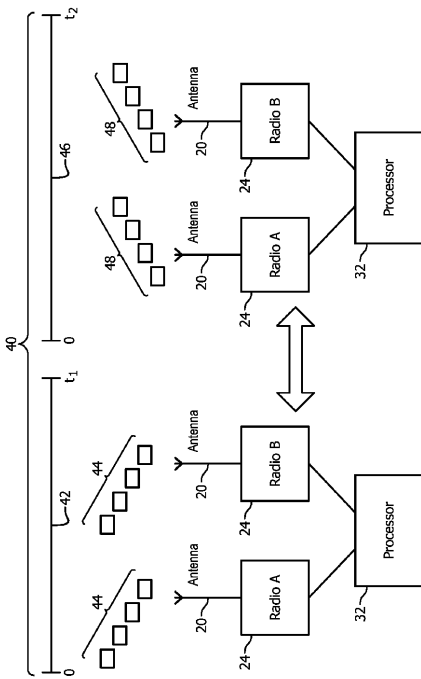
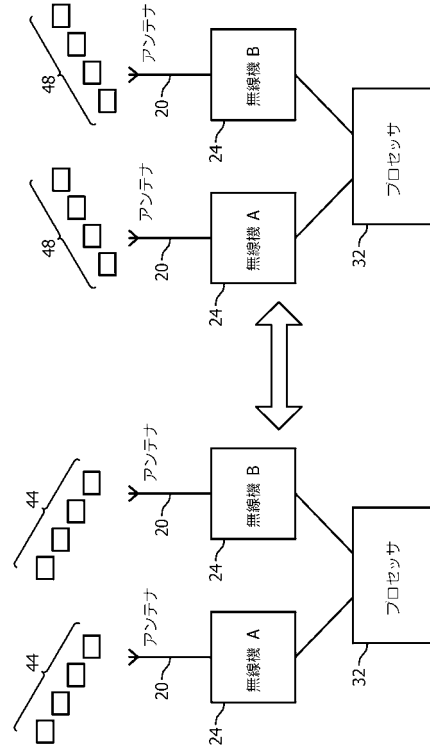
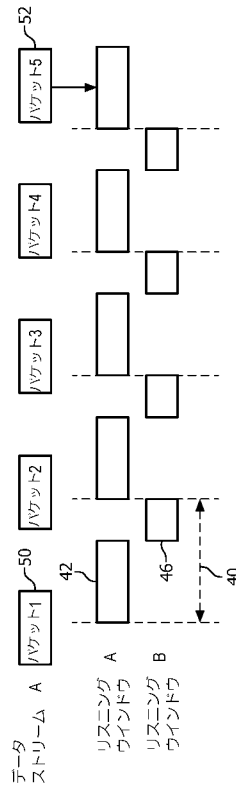


FIG. 2

【図 3】

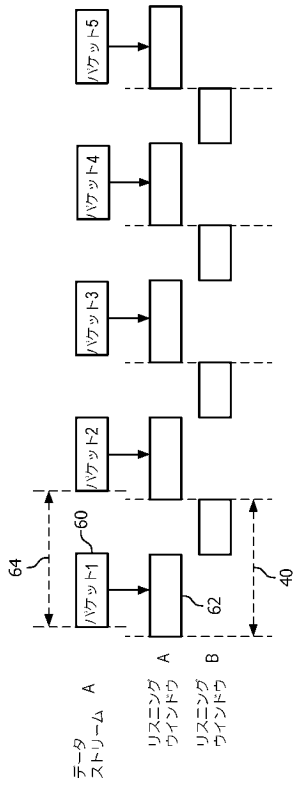


データ
ストリーム A

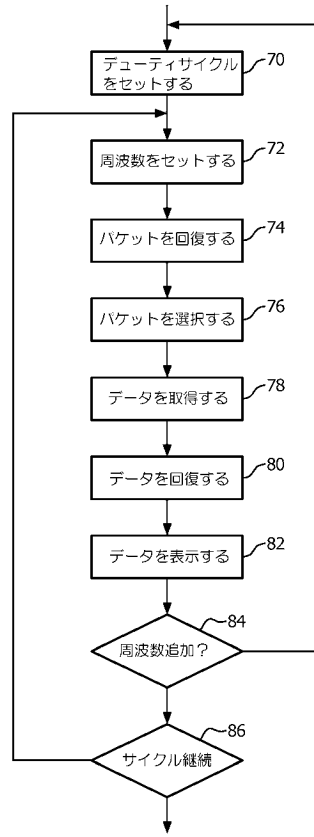
リスニング
ウィンドウ A

リスニング
ウィンドウ B

【 図 4 】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2014/063469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. G01R33/36		
ADD. A61B5/00	A61B5/055 G01R33/28 H04B7/02	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G01R A61B H04B		
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)		
EP0-Internal, BIOSIS, COMPENDEX, EMBASE, INSPEC, IBM-TDB, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/206024 A1 (WEEKS ARTHUR R JR [US] ET AL) 14 September 2006 (2006-09-14) paragraph [0043] - paragraph [0065] figures 1-4	1-20
X	US 2004/087282 A1 (ISHIKAWA KIMIHIKO [JP]) 6 May 2004 (2004-05-06) paragraph [0015] - paragraph [0036] figures 1-6	1-7,9, 11-20
A	WO 2011/058458 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; HARRIS OTIS ROBERT III [US]; HARW) 19 May 2011 (2011-05-19) the whole document	1-20
A	WO 2012/095753 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; HARRIS III OTIS ROBERT [US]) 19 July 2012 (2012-07-19) the whole document	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		"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date		"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
"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)		"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
9 December 2014		18/12/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Streif, Jörg Ulrich

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2014/063469

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006206024 A1	14-09-2006	US 2006206024 A1	14-09-2006
		US 2006241384 A1	26-10-2006
		US 2006247512 A1	02-11-2006
		WO 2006099009 A1	21-09-2006
		WO 2006099010 A1	21-09-2006
		WO 2006099011 A1	21-09-2006

US 2004087282 A1	06-05-2004	CN 1489836 A	14-04-2004
		EP 1363410 A1	19-11-2003
		US 2004087282 A1	06-05-2004
		WO 03039031 A1	08-05-2003

WO 2011058458 A1	19-05-2011	CN 102687418 A	19-09-2012
		EP 2499752 A1	19-09-2012
		JP 2013511188 A	28-03-2013
		US 2012215092 A1	23-08-2012
		WO 2011058458 A1	19-05-2011

WO 2012095753 A1	19-07-2012	CN 103493381 A	01-01-2014
		EP 2664071 A1	20-11-2013
		JP 2014505540 A	06-03-2014
		US 2013295867 A1	07-11-2013
		WO 2012095753 A1	19-07-2012

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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100163809

弁理士 五十嵐 貴裕

(72)発明者 ハウケス カルフェルト タゼウエル

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
5

(72)発明者 ハルウェル ロベルト アンドリュウ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
5

Fターム(参考) 4C117 XB04 XE17 XE24 XE37 XE64 XH12

5K159 CC03 CC06

【要約の続き】

理的患者モニタリングデータ(例えばECG信号)を無線で送信するために用いられることができる。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2016529828A5	公开(公告)日	2017-08-17
申请号	JP2016533969	申请日	2014-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦NV哥德堡		
[标]发明人	ハウケスカルフエルトタゼウエル ハルウエルロベルトアンドリュウ		
发明人	ハウケス カルフエルト タゼウエル ハルウエル ロベルト アンドリュウ		
IPC分类号	H04B7/08 A61B5/00 H04B7/12		
FI分类号	H04B7/08 A61B5/00.102 H04B7/12		
F-TERM分类号	4C117/XB04 4C117/XE17 4C117/XE24 4C117/XE37 4C117/XE64 4C117/XH12 5K159/CC03 5K159/CC06		
优先权	61/866181 2013-08-15 US		
其他公开文献	JP2016529828A JP6203960B2		

摘要(译)

分别在不同的空间位置或方向上的射频RF接收机10，第一和第二全向RF天线20，第一和第二全向RF天线20中的相应一个 控制器32连接到第一和第二RF接收器24。第一和第二RF接收器24至少是第一设备和第二设备，该第一设备发送具有第一载波频率RF信号的数据分组，该第二设备发送具有第二载波频率RF信号的数据分组。并且恢复和解调至少第一和第二载波频率的RF信号以从中恢复数据分组。控制器32从第一设备恢复冗余数据分组，并行地接收和解调第一载波频率RF信号，并且从第二设备恢复冗余数据。RF接收器被配置为在并行地接收和解调第二载波频率RF信号之间循环以恢复分组。该设备可用于在MRI系统的高反射环境中无线传输生理患者监护数据(例如ECG信号)。