

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 27 年 9 月 24 日 (2015.9.24)

【公開番号】特開 2015-64367 (P2015-64367A)

【公開日】平成 27 年 4 月 9 日 (2015.4.9)

【年通号数】公開・登録公報 2015-023

【出願番号】特願 2014-225515 (P2014-225515)

【国際特許分類】

G 0 1 S 13/76 (2006.01)

A 6 3 F 13/212 (2014.01)

G 0 1 S 5/14 (2006.01)

G 0 6 F 3/01 (2006.01)

A 6 1 B 5/11 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 S 13/76

A 6 3 F 13/212

G 0 1 S 5/14

G 0 6 F 3/01 3 1 0 C

A 6 1 B 5/10 3 1 0 A

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 8 月 11 日 (2015.8.11)

【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】

身体の動きを推定するための装置であって、前記装置は、
第 1 の無線周波数 (R F) 信号を、前記身体に装着されたボディエリアネットワーク (
B A N) の第 1 の身体装着型ノードに送信するように構成された送信機と、
受信機であって、

前記装置によって送信された前記第 1 の R F 信号に応答して送信された第 2 の R F 信号と、

前記身体に装着された前記 B A N の前記第 1 の身体装着型ノードと第 2 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 1 のレンジング情報と

を前記第 1 の身体装着型ノードから受信するように構成された受信機と、

プロセッサであって、

前記第 1 および第 2 の R F 信号のラウンドトリップタイミングに基づいて、前記装置と前記第 1 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 2 のレンジング情報を決定することと、

少なくとも前記第 1 および第 2 のレンジング情報に基づいて前記身体の前記動きを推定することと、

を行うように構成されたプロセッサと、

を備える、装置。

【請求項 2】

前記第 1 の信号、第 2 の信号、および第 1 のレンジング情報は、ウルトラ広帯域 (U W B) 技術を用いて通信される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記受信機はさらに、前記身体に関連付けられたセンサからデータを受信するように構成され、前記プロセッサはさらに、前記センサから受信された前記データを用いて前記身体の前記動きを推定するように構成される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記プロセッサはさらに、前記第 1 または第 2 のレンジング情報に基づいて前記センサのドリフト成分を修正するように構成される、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記センサは、前記データを提供する、慣性センサ、磁気探知器、近接デバイス、マイクロフォン、または、カメラのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 6】

前記センサは、前記 B A N の前記第 1 の身体装着型ノードまたは前記第 2 の身体装着型ノードに関連付けられ、前記データは、前記 B A N の前記第 1 または第 2 の身体装着型ノードからの送信を介して受信される、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 7】

前記受信機はさらに、前記 B A N の第 3 の身体装着型ノードから、前記 B A N の前記第 3 の身体装着型ノードと第 4 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 2 のレンジング情報を受信するように構成され、

前記プロセッサは、第 1 のペアとして前記第 1 の身体装着型ノードと前記第 2 の身体装着型ノードの間、および第 2 のペアとして前記第 3 の身体装着型ノードと前記第 4 の身体装着型ノードとの間で実施されるレンジング動作をスケジューリングするように構成される、

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

前記プロセッサはさらに、前記 B A N の前記身体モデルに基づいて、前記第 1 のペアまたは前記第 2 のペアの前記身体装着型ノードが前記身体によってオクルージョンされるかどうかを決定するように構成される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記プロセッサはさらに、前記身体が前記ペアのうちの 1 つをオクルージョンすると決定することに応答して、オクルージョンされる身体装着型ノードの前記ペアの前記レンジング動作をオフにするように構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記プロセッサはさらに、前記身体が前記ペアのうちの 1 つをオクルージョンすると決定することに応答して、身体装着型ノードのオクルージョンされないペアのレンジング動作のレートを増加させるように構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 11】

前記プロセッサはさらに、前記第 1 および第 2 のレンジング動作のそれぞれのレンジング情報が、前記プロセッサによって、前記第 1 の身体装着型ノードと第 2 の身体装着型ノードとの間の前記距離を決定するために有用であるように、前記身体が身体装着型ノードの前記第 1 のペアをオクルージョンすると決定することに応答して、前記第 1 の身体装着型ノードと前記第 3 の身体装着型ノードとの間の第 1 のレンジング動作、および前記第 2 の身体装着型ノードと前記第 3 の身体装着型ノードとの間の第 2 のレンジング動作をスケジューリングするように構成される、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 12】

前記プロセッサはさらに、最後のレンジング動作から経過した時間、前記ペアのうちの 1 つに関連付けられた推定された出力誤差の大きさ、前記ペアのうちの 1 つに関連付けられた推定されたセンサ誤差の大きさ、前記 B A N の身体現在のポーズ、前記身体以前のポーズ、前記身体予測される将来のポーズ、前記ペアのうちの 1 つについての以前のレンジ測定、前記ペアのうちの 1 つの間のオクルージョンの確率、前記ペアのうちの 1 つに関連付けられた電力消費、または、前記 B A N に関連付けられた慣性センサデータの 1

または複数の値のうちの少なくとも１つに基づいて、前記第１または第２のペアの前記レンジング動作をスケジューリングするように構成される、請求項７に記載の装置。

【請求項１３】

身体装着型ノードの前記第１および第２のペアの前記レンジング動作によって生成されたそれぞれのレンジング情報は、タイムスタンプを含み、前記装置の前記受信機はさらに、前記タイムスタンプに少なくとも部分的に基づいて、身体装着型ノードの前記第１および第２のペアから前記それぞれのレンジング情報を収集するように構成される、請求項７に記載の装置。

【請求項１４】

前記送信機はさらに、前記レンジング情報の前記タイムスタンプの生成を可能にするのに効率的なグローバルなシステム時間に関連付けられたタイミング情報でデータパケットを前記身体装着型ノードの前記ペアに送信するように構成される、請求項１３に記載の装置。

【請求項１５】

前記装置は、前記ＢＡＮの前記身体に装着されるか、または静止グラウンドノードとして実装されうる、請求項１に記載の装置。

【請求項１６】

前記プロセッサはさらに、前記第１または第２のレンジング情報を用いて、前記身体の動きをトラッキングするために使用される前記身体モデルに関連付けられたパラメータを校正するように構成される、請求項１に記載の装置。

【請求項１７】

パラメータは、前記身体上の前記身体装着型ノードの位置、前記身体上の前記身体装着型ノードのうちの１つの向き、前記身体装着型ノードのうちの１つを使用する人の身長、または、前記身体装着型ノードのうちの１つが装着された人の骨の長さを含む、請求項１に記載の装置。

【請求項１８】

前記プロセッサはさらに、前記ＢＡＮの前記身体の前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定するために構成される、請求項１に記載の装置。

【請求項１９】

前記プロセッサはさらに、前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定するためにパターンマッチングアルゴリズムを使用するように構成される、請求項１８に記載の装置。

【請求項２０】

前記プロセッサはさらに、前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定するために、前記第１または第２の前記レンジング情報と、前記ＢＡＮの１または複数の慣性センサによって取得されたデータとを組み合わせるように構成される、請求項１８に記載の装置。

【請求項２１】

身体の動きを推定するための方法であって、前記方法は、
第１の無線周波数（ＲＦ）信号を、前記身体に装着されたボディエリアネットワーク（ＢＡＮ）の第１の身体装着型ノードに送信することと、
送信された前記第１のＲＦ信号に応答して送信された第２のＲＦ信号と、
前記ＢＡＮの前記第１の身体装着型ノードと第２の身体装着型ノードとの間の距離を示す第１のレンジング情報と
を前記第１の身体装着型ノードから受信することと、
前記第１および第２のＲＦ信号のラウンドトリップタイミングに基づいて、前記第１の身体装着型ノードへの距離を示す第２のレンジング情報を決定することと、
少なくとも前記第１および第２のレンジング情報に基づいて前記身体の前記動きを推定することと、
を備える、方法。

【請求項 2 2】

前記第 1 の信号、第 2 の信号、および第 1 のレンジング情報は、ウルトラ広帯域（UWB）技術を用いて通信される、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記方法は、前記 BAN の身体装着型装置、または前記 BAN の身体に装着されない固定位置の装置によって実現される、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記第 2 の身体装着型ノードは、前記 BAN の別の身体に装着され、前記方法はさらに、前記 BAN の前記身体と他の身体との間の相対位置を推定することを備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記身体に関連付けられたセンサからデータを受信することと、前記センサから受信された前記データを用いて前記身体の前記動きを推定することをさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 6】

前記第 1 または第 2 のレンジング情報に基づいて前記センサデータのドリフト成分を修正することをさらに備える、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記センサは、前記データを提供する、慣性センサ、磁気探知器、近接デバイス、マイクロフォン、またはカメラのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記センサは、前記 BAN の前記第 1 の身体装着型ノードまたは前記第 2 の身体装着型ノードに関連付けられ、前記データは、前記 BAN の前記第 1 または第 2 の身体装着型ノードからの送信を介して受信される、請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記 BAN の第 3 の身体装着型ノードから、前記 BAN の前記第 3 の身体装着型ノードと第 4 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 2 のレンジング情報を受信することと、
身体装着型ノードの第 1 のペアとして前記第 1 の身体装着型ノードと前記第 2 の身体装着型ノードの間、および身体装着型ノードの第 2 のペアとして前記第 3 の身体装着型ノードと前記第 4 の身体装着型ノードの間で実施されるレンジング動作をスケジューリングすることと、
をさらに備える、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記 BAN の前記身体モデルに基づいて、前記第 1 のペアまたは前記第 2 のペアの前記身体装着型ノードが前記身体によってオクルージョンされるかどうかを決定することをさらに含む、請求項 2 9 に記載の方法。

【請求項 3 1】

前記身体が前記ペアのうちの 1 つをオクルージョンすると決定することに応答して、オクルージョンされる身体装着型ノードの前記ペアの前記レンジング動作をオフにすることをさらに備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記身体が前記ペアのうちの 1 つをオクルージョンすると決定することに応答して、身体装着型ノードのオクルージョンされないペアのレンジング動作のレートを増加させることをさらに備える、請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 3】

前記身体が身体装着型ノードの前記第 1 のペアをオクルージョンすると決定することに応答して、前記第 1 の身体装着型ノードと前記第 3 の身体装着型ノードとの間の第 1 のレンジング動作、および前記第 2 の身体装着型ノードと前記第 3 の身体装着型ノードとの間の第 2 のレンジング動作をスケジューリングすることと、

前記第 1 および第 2 のレンジング動作のそれぞれのレンジング情報に基づいて、前記身

体の前記動きを推定するために、前記第 1 の身体装着型ノードと前記第 2 の身体装着型ノードとの間の前記距離を決定することと

をさらに備える、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 34】

身体装着型ノードの前記第 1 および第 2 のペアの前記レンジング動作によって生成されたそれぞれのレンジング情報は、タイムスタンプを含み、前記方法はさらに、前記タイムスタンプに少なくとも部分的に基づいて、身体装着型ノードの前記第 1 および第 2 のペアから前記それぞれのレンジング情報を収集することを備える、請求項 29 に記載の方法。

【請求項 35】

前記レンジング情報の前記タイムスタンプの生成を可能にするのに効率的なグローバルなシステム時間に関連付けられたタイミング情報でデータパケットを前記身体装着型ノードの前記ペアに送信することをさらに備える、請求項 34 に記載の方法。

【請求項 36】

前記 BAN の前記身体の前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定することをさらに備える、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 37】

前記身体の前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定することは、前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定するためのパターンマッチングアルゴリズムの使用を含む、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 38】

前記動きが認識可能なジェスチャに対応するか否かを決定するために、前記第 1 または第 2 の前記レンジング情報と、前記 BAN の 1 または複数の慣性センサから取得されたデータとを組み合わせることをさらに備える、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 39】

プロセッサ実行可能な命令を記憶するコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記命令は、プロセッサによる実行に応答して、前記プロセッサに、

デバイスの送信機を介して、第 1 の無線周波数 (RF) 信号を、前記身体に装着されたボディエリアネットワーク (BAN) の第 1 の身体装着型ノードに送信することと、

前記送信機によって送信された前記第 1 の RF 信号に応答して送信された第 2 の RF 信号と、

前記 BAN の前記第 1 の身体装着型ノードと第 2 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 1 のレンジング情報と

を前記デバイスの受信機を介して、前記第 1 の身体装着型ノードから受信することと、

前記第 1 および第 2 の RF 信号のラウンドトリップタイミングに基づいて、前記デバイスと前記第 1 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 2 のレンジング情報を決定することと、

少なくとも前記第 1 および第 2 のレンジング情報に基づいて前記身体の動きを推定することと、

を備える動作を実行させる、コンピュータ読取可能な記憶媒体。

【請求項 40】

前記デバイスの前記送信機および受信機は、ウルトラ広帯域 (UWB) 技術を用いて通信するように構成される、請求項 39 に記載の方法。

【請求項 41】

身体の動きを推定するための装置であって、前記装置は、

第 1 の無線周波数 (RF) 信号を、前記身体に装着されたボディエリアネットワーク (BAN) の第 1 の身体装着型ノードに送信するための手段と、

前記装置によって送信された前記第 1 の RF 信号に応答して送信された第 2 の RF 信号と、

前記身体に装着された前記 BAN の前記第 1 の身体装着型ノードと第 2 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 1 のレンジング情報と

を前記第 1 の身体装着型ノードから受信するための手段と、
前記第 1 および第 2 の R F 信号のラウンドトリップタイミングに基づいて、前記装置と
前記第 1 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 2 のレンジング情報を決定するための
手段と、

少なくとも前記第 1 および第 2 のレンジング情報に基づいて前記身体の前記動きを推定
するための手段と、

を備える、装置。

【請求項 4 2】

前記送信および受信するための手段は、ウルトラ広帯域 (U W B) シグナリングプロト
コルに従って通信する、請求項 4 1 に記載の装置。

【請求項 4 3】

身体の動きを推定するためのユーザデバイスであって、前記装置は、
第 1 のウルトラ広帯域 (U W B) 信号を、前記身体に装着されたボディエリアネットワ
ーク (B A N) の第 1 の身体装着型ノードに送信するように構成された送信機と、
受信機であって、

前記ユーザデバイスによって送信された前記第 1 の U W B 信号に応答して送信された
第 2 の U W B 信号と、

前記身体に装着された前記 B A N の前記第 1 の身体装着型ノードと第 2 の身体装着型
ノードとの間の距離を示す第 1 のレンジング情報と、

前記身体に関連付けられたセンサからのセンサデータと

を前記第 1 の身体装着型ノードから受信するように構成された受信機と、

プロセッサであって、

前記第 1 および第 2 の R F 信号のラウンドトリップタイミングに基づいて、前記ユー
ザデバイスと前記第 1 の身体装着型ノードとの間の距離を示す第 2 のレンジング情報を決
定することと、

少なくとも前記第 1 のレンジング情報、前記第 2 のレンジング情報、および前記セン
サデータに基づいて、前記身体の前記動きを推定することと、

を行うように構成されたプロセッサと、

を備える、ユーザデバイス。