

【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 19 年 1 月 11 日 (2007.1.11)

【公表番号】特表 2006-504094 (P2006-504094A)
 【公表日】平成 18 年 2 月 2 日 (2006.2.2)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-005
 【出願番号】特願 2004-546787 (P2004-546787)
 【国際特許分類】

G 0 1 S 5/14 (2006.01)

H 0 4 Q 7/34 (2006.01)

H 0 4 H 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 S 5/14

H 0 4 B 7/26 1 0 6 A

H 0 4 H 1/00 G

【手続補正書】
 【提出日】平成 18 年 10 月 12 日 (2006.10.12)
 【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】

移動端末装置の位置を算出するための方法であって、

少なくとも 1 つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および移動遠隔通信網の送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記デジタル・テレビ信号は、第 1 のタイプの信号であり、前記移動端末装置の前記位置を推定することは、

少なくとも 1 つのデジタル・テレビ送信機からのデジタル・テレビ信号を前記移動端末装置において受信すること、

前記移動遠隔通信網の送信機からの、デジタル・テレビ信号とは異なる第 2 のタイプの信号を前記移動端末装置において受信すること、

前記デジタル・テレビ信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定すること、

前記第 2 のタイプの信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定すること、

前記伝搬時間の測定値を距離値に換算すること、および

前記距離値を使用して前記移動端末装置の前記位置を推定して、前記デジタル・テレビ信号と前記第 2 のタイプの信号の両方に基づく位置推定を提供することを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記伝搬時間の測定値を距離値に換算することは、少なくとも 3 つの距離値を生成することを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

移動端末装置の位置を算出するための方法であって、

少なくとも 1 つのデジタル・テレビ送信機からのデジタル・テレビ信号を前記移動端末

装置において受信すること、

少なくとも1つの他のタイプの送信機からの、デジタル・テレビ信号とは異なる第2のタイプの信号を前記移動端末装置において受信すること、

前記デジタル・テレビ信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定すること、

前記第2のタイプの信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定すること、

前記伝搬時間の測定値を距離値に換算すること、および

前記距離値を使用して前記移動端末装置の前記位置を推定して、前記デジタル・テレビ信号と前記第2のタイプの信号の両方に基づく位置推定を提供することを含み、

受信されたデジタル・テレビ信号と前記第2のタイプの信号の総数は、3より多く、前記デジタル・テレビ信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定することは、第1の信号品質基準に基づいて伝搬時間を測定するために使用する受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも1つを選択することを含み、前記第2のタイプの信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定することは、第2の信号品質基準に基づいて伝搬時間を測定するために使用する前記受信された第2のタイプの信号の少なくとも1つを選択することを含むことを特徴とする方法。

【請求項5】

前記第1の信号品質基準と前記第2の信号品質基準の少なくともどちらかは、最小受信信号強度を含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】

第1の信号品質基準に基づいて伝搬時間を測定するために使用する前記受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも1つを選択すること、および第2の信号品質基準に基づいて伝搬時間を測定するために使用する前記受信された第2のタイプの信号の少なくとも1つを選択することは、

前記受信信号のなかから最良の信号品質を有する複数の受信信号であって、少なくとも1つは、デジタル・テレビ信号である複数の受信信号を識別すること、および

前記識別された複数の受信信号だけに関して伝搬時間を測定することを含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項7】

前記複数の受信信号は、5つ未満の受信信号を含むことを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記第2のタイプの信号は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）信号、または移動遠隔通信網のダウンリンク信号であることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項9】

デジタル・テレビ信号および前記第2のタイプの信号とは異なる少なくとも1つの第3のタイプの信号を前記移動端末装置において受信すること、および

前記第3のタイプの信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定することをさらに含み、

前記距離値を使用して前記移動端末装置の前記位置を推定して、前記デジタル・テレビ信号と前記第2のタイプの信号の両方に基づく位置推定を提供することは、前記距離値を使用して前記移動端末装置の前記位置を推定して、前記デジタル・テレビ信号、前記第2のタイプの信号、および前記第3のタイプの信号に基づく位置推定を提供することを含むことを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項10】

前記第3のタイプの信号は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）信号であり、前記第2のタイプの信号は、移動遠隔通信網のダウンリンク信号であることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項11】

前記デジタル・テレビ信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定すること、および

前記第2のタイプの信号の受信された信号に関連する伝搬時間を測定することは、単一の時間測定ユニットを使用して、前記デジタル・テレビ信号と前記第2のタイプの信号の両方に関する前記それぞれの伝搬時間を測定することをさらに含むことを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項12】

前記単一の時間測定ユニットは、前記移動端末装置内部に配置され、周波数変換器と相関器回路とを含むことを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および少なくとも1つの他のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することは、少なくとも3つの距離推定値に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定することを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項14】

移動端末装置の位置を算出するための方法であって、

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および少なくとも1つの他のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することを含み、

受信されたデジタル・テレビ信号と少なくとも1つの他のタイプの送信機からの受信された信号の総数は、前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値の数より多く、

前記移動端末装置の前記位置を推定することは、第1の信号品質基準に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値を生成するのに使用する前記受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも1つを選択すること、および第2の信号品質基準に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値を生成するのに使用する少なくとも1つの他のタイプの送信機からの前記受信された信号の少なくとも1つを選択することをさらに含むことを特徴とする方法。

【請求項15】

前記第1の信号品質基準と前記第2の信号品質基準の少なくともどちらかは、最小受信信号強度を含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】

距離推定値を生成するのに使用する前記受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも1つを選択すること、および距離推定値を生成するのに使用する少なくとも1つの他のタイプの送信機からの前記受信された信号の少なくとも1つを選択することは、

前記受信信号のなかから最良の信号品質を有する複数の受信信号であって、少なくとも1つは、デジタル・テレビ信号である複数の受信信号を識別すること、および

前記識別された複数の受信信号だけに関して距離推定値を生成することを含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項17】

前記複数の受信信号は、5つ未満の受信信号を含むことを特徴とする請求項16に記載の方法。

【請求項18】

少なくとも1つの他のタイプの送信機からの前記受信された信号は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）信号、または移動遠隔通信網のダウンリンク信号を含むことを特徴とする請求項17に記載の方法。

【請求項19】

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および少なくとも1つの他のタイプの

送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することは、少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および第2のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値、および第3のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することを含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項20】

前記第3のタイプの送信機からの前記受信された信号は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）信号を含み、第2のタイプの送信機からの前記受信された信号は、移動遠隔通信網のダウンリンク信号を含むことを特徴とする請求項19に記載の方法。

【請求項21】

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および少なくとも1つの他のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することは、前記距離推定値を遠隔位置算出サーバに供給すること、および前記遠隔位置算出サーバから前記移動端末装置の前記位置の前記推定を受け取ることを含むことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項22】

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および少なくとも1つの他のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することは、前記伝搬時間の測定値を遠隔位置算出サーバに供給すること、および前記遠隔位置算出サーバから前記移動端末装置の前記位置の前記推定を受け取ることを含む、

前記伝搬時間の測定値を距離値に換算すること、および前記距離値を使用して前記移動端末装置の前記位置を推定することは、遠隔位置算出回路によって実行されることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項23】

移動端末装置の位置を算出するための方法であって、

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および前記移動端末装置によって移動遠隔通信網の少なくとも1つの基地局に送信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することを含むことを特徴とする方法。

【請求項24】

前記移動端末装置の前記位置を推定することは、

少なくとも1つのデジタル・テレビ送信機からのデジタル・テレビ信号を前記移動端末装置において受信すること、

前記移動端末装置から前記少なくとも1つの基地局に少なくとも1つの第2のタイプの信号を送信すること、

前記デジタル・テレビ信号の受信された信号に関する伝搬時間を測定すること、

前記少なくとも1つの基地局において受信された前記第2のタイプの信号の送信された信号に関する伝搬時間を測定すること、

前記伝搬時間の測定値を距離値に換算すること、および

前記距離値を使用して前記移動端末装置の前記位置を推定して、前記デジタル・テレビ信号と前記第2のタイプの信号の両方に基づく位置推定を提供することを含むことを特徴とする請求項23に記載の方法。

【請求項25】

前記少なくとも1つの基地局は、複数の基地局を含み、

前記複数の基地局に関連するクロック、および前記少なくとも1つのデジタル・テレビ

送信機に関連するクロックを同期させることをさらに含むことを特徴とする請求項 2 4 に記載の方法。

【請求項 2 6】

移動端末装置のための位置算出回路であって、

デジタル・テレビ送信機から受信されたデジタル・テレビ信号を処理するように構成されたテレビ信号処理回路と、

前記デジタル・テレビ送信機とは異なる代替タイプの送信機から受信された測距信号を処理するように構成された第 2 のタイプの信号処理回路と、

前記デジタル・テレビ送信機の少なくとも 1 つから受信されたデジタル・テレビ信号から導出された、前記デジタル・テレビ送信機の該少なくとも 1 つまでの距離推定値、および前記代替タイプの送信機の少なくとも 1 つの送信機からの受信された測距信号から導出された、前記代替タイプの送信機の該少なくとも 1 つの送信機までの距離推定値に基づき、前記移動端末装置の位置を推定する位置計算回路とを含む、

受信されたデジタル・テレビ信号と前記代替タイプの送信機の少なくとも 1 つの送信機からの受信された信号の総数は、前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値の数より多く、

前記位置計算回路は、第 1 の信号品質基準に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値を生成するのに使用する前記受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも 1 つを選択し、かつ第 2 の信号品質基準に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値を生成するのに使用する前記代替タイプの送信機の少なくとも 1 つの送信機からの前記受信された信号の少なくとも 1 つを選択する手段をさらに含むことを特徴とする位置算出回路。

【請求項 2 7】

移動端末装置のための位置算出回路であって、

デジタル・テレビ送信機から受信されたデジタル・テレビ信号を処理するように構成されたテレビ信号処理回路と、

移動遠隔通信網の基地局へ送信するための測距信号を処理するように構成された第 2 のタイプの信号処理回路と、

前記デジタル・テレビ送信機の少なくとも 1 つから受信されたデジタル・テレビ信号から導出された、前記デジタル・テレビ送信機の該少なくとも 1 つまでの距離推定値、および前記移動端末装置によって移動遠隔通信網の前記基地局に送信された信号から導出された、移動遠隔通信網送信機の前記基地局までの距離推定値に基づき、前記移動端末装置の位置を推定する位置計算回路とを含むことを特徴とする位置算出回路。

【請求項 2 8】

デジタル・テレビ送信機からデジタル・テレビ信号を受信し、移動遠隔通信網の送信機から測距信号を受信するように構成された受信機と、

前記受信されたデジタル・テレビ信号を処理するように構成されたテレビ信号処理回路と、

前記移動遠隔通信網の送信機から受信された前記測距信号を処理するように構成された第 2 のタイプの信号処理回路と、

前記デジタル・テレビ送信機の少なくとも 1 つから受信されたデジタル・テレビ信号から導出された、前記デジタル・テレビ送信機の該少なくとも 1 つまでの距離推定値、および少なくとも 1 つの移動遠隔通信網の送信機からの受信された測距信号から導出された、前記少なくとも 1 つの移動遠隔通信網の送信機までの距離推定値に基づき、前記移動端末装置の位置を推定する位置計算回路とを含むことを特徴とする移動端末装置。

【請求項 2 9】

前記位置計算回路は、前記距離推定値を遠隔位置算出サーバに供給し、前記遠隔位置算出サーバから前記移動端末装置の前記位置の前記推定を受け取るプロセッサを含むことを特徴とする請求項 2 8 に記載の移動端末装置。

【請求項 3 0】

前記移動遠隔通信網の送信機は、移動遠隔通信網の基地局を含むことを特徴とする請求項 28 に記載の移動端末装置。

【請求項 31】

移動遠隔通信網の前記基地局は、地上基地局であることを特徴とする請求項 30 に記載の移動端末装置。

【請求項 32】

前記位置計算回路は、少なくとも 3 つの距離推定値に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定するための手段をさらに含むことを特徴とする請求項 28 に記載の移動端末装置。

【請求項 33】

受信されたデータ信号と少なくとも 1 つの他のタイプの送信機からの受信された信号の総数は、前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値の数よりも多く、前記位置計算回路は、第 1 の信号品質基準に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値を生成するのに使用する、前記受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも 1 つを選択し、かつ第 2 の信号品質基準に基づいて前記移動端末装置の前記位置を推定する際に使用される距離推定値を生成するのに使用する、前記代替タイプの送信機の少なくとも 1 つの送信機からの受信された信号の少なくとも 1 つを選択する手段をさらに含むことを特徴とする請求項 32 に記載の移動端末装置。

【請求項 34】

前記第 1 の信号品質基準と前記第 2 の信号品質基準の少なくともどちらかは、最小受信信号強度を含むことを特徴とする請求項 33 に記載の移動端末装置。

【請求項 35】

距離推定値を生成するのに使用する前記受信されたデジタル・テレビ信号の少なくとも 1 つを選択するため、および前記代替タイプの送信機の少なくとも 1 つの送信機からの前記受信された信号の少なくとも 1 つから、前記受信された信号の少なくとも 1 つを選択するための前記手段は、

前記受信信号のなかから最良の信号品質を有する複数の受信信号であって、少なくとも 1 つは、デジタル・テレビ信号である複数の受信信号を識別すること、および

前記識別された複数の受信信号だけに関して距離推定値を生成することを含むことを特徴とする請求項 33 に記載の移動端末装置。

【請求項 36】

前記複数の受信信号は、5 つ未満の受信信号を含むことを特徴とする請求項 35 に記載の移動端末装置。

【請求項 37】

前記移動遠隔通信網の送信機からの前記受信された信号は、移動遠隔通信網のダウンリンク信号を含むことを特徴とする請求項 36 に記載の移動端末装置。

【請求項 38】

前記位置計算回路は、少なくとも 1 つのデジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信されたデジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、移動遠隔通信網の送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値、およびデジタル・テレビ送信機と移動遠隔通信網の送信機とは異なる第 3 のタイプの送信機から、前記移動端末装置において受信された信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定するための手段をさらに含むことを特徴とする請求項 33 に記載の移動端末装置。

【請求項 39】

前記第 3 のタイプの送信機は、GPS（グローバル・ポジショニング・システム）衛星を含み、前記移動遠隔通信網の送信機は、移動遠隔通信網の基地局を含むことを特徴とする請求項 38 に記載の移動端末装置。

【請求項 40】

位置計算回路は、単一の時間測定ユニットを使用して、前記デジタル・テレビ信号と前

記受信された測距信号の両方に関する前記それぞれの伝搬時間を測定するための手段をさらに含むことを特徴とする請求項 28 に記載の移動端末装置。

【請求項 41】

単一の時間測定ユニットを使用する前記手段は、周波数変換器と、相関器回路とをさらに含むことを特徴とする請求項 40 に記載の移動端末装置。

【請求項 42】

移動端末装置の位置を算出するための方法であって、

前記移動端末装置において送信元デジタル・テレビ送信機からのデジタル・テレビ信号を受信し、前記デジタル・テレビ信号は、前記移動端末装置の近辺における少なくとも 1 つの他の測距情報送信機の ID と、前記送信元デジタル・テレビ送信機のタイミングと前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機のタイミングの間のタイミング関係とを含むこと

、
前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機から測距信号を受信すること、および

前記送信元デジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信された前記デジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機から受信された前記測距信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の前記位置を推定することを含むことを特徴とする方法。

【請求項 43】

前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機は、少なくとも 1 つの他のデジタル・テレビ送信機を含み、前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機から測距信号を受信することは、前記測距信号、前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも 1 つの他のデジタル・テレビ送信機からデジタル・テレビ信号を受信することを含むことを特徴とする請求項 42 に記載の方法。

【請求項 44】

前記少なくとも 1 つの他のデジタル送信機からデジタル・テレビ信号を受信することは、前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも 1 つの他のデジタル送信機から前記デジタル・テレビ信号を獲得することを含むことを特徴とする請求項 43 に記載の方法。

【請求項 45】

前記少なくとも 1 つの他のデジタル送信機からの前記デジタル・テレビ信号を表示のためにモニタに供給することをさらに含むことを特徴とする請求項 44 に記載の方法。

【請求項 46】

前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機は、無線通信網に関連する少なくとも 1 つの送信機を含むことを特徴とする請求項 42 に記載の方法。

【請求項 47】

移動端末装置のための位置算出回路であって、

前記移動端末装置において送信元デジタル・テレビ送信機からのデジタル・テレビ信号を受信する受信機であって、前記デジタル・テレビ信号は、前記移動端末装置の近辺における少なくとも 1 つの他の測距情報送信機の ID と、前記送信元デジタル・テレビ送信機のタイミングと前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機のタイミングの間のタイミング関係を含む受信機と、

前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機からの測距信号を受信する受信機と、

前記送信元デジタル・テレビ送信機から、前記移動端末装置において受信された前記デジタル・テレビ信号から導出された距離推定値、および前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機から受信された前記測距信号から導出された距離推定値に基づき、前記移動端末装置の位置を推定する位置計算回路とを含むことを特徴とする位置算出回路。

【請求項 48】

前記少なくとも 1 つの他の測距情報送信機は、少なくとも 1 つの他のデジタル・テレビ

送信機を含み、前記受信された測距信号は、前記少なくとも1つの他のデジタル・テレビ送信機からのデジタル・テレビ信号を含むことを特徴とする請求項47に記載の回路。

【請求項49】

前記少なくとも1つの他のデジタル送信機からの前記デジタル・テレビ信号を表示のためにモニタに供給するチューナをさらに含むことを特徴とする請求項48に記載の回路。

【請求項50】

前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも1つの他の測距情報送信機から測距信号を受信することは、前記受信されたタイミング関係に基づいて、相関の際に使用されるタイムシフトの数を制限することにより、前記少なくとも1つの他の測距情報送信機に対する相関時間を延長することを含むことを特徴とする請求項42に記載の方法。

【請求項51】

前記受信されたタイミング関係に基づいて前記少なくとも1つの他の測距情報送信機からの測距信号を受信する受信機は、前記受信されたタイミング関係に基づいて、相関の際に使用されるタイムシフトの数を制限することにより、前記少なくとも1つの他の測距情報送信機に対する相関時間を延長することを特徴とする請求項47に記載の回路。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

前述したGPS位置特定技術のケースでは、GPS衛星の位置は、時間に対して変化する。このため、GPS受信機は、一般に、測距の時刻におけるGPS衛星の位置を知るために、GPS衛星（または地上の正確なGPS関連ソース）からの正確な時刻測定値を受け取る必要がある。GPS受信機と4つのGPS衛星のそれぞれとの間における測距は、1）各GPS衛星によって伝送された信号内で、1023チップ長のGoldコード・シーケンスの開始点を求めること、2）ビット・エッジの開始時刻を求めること、および3）データ・メッセージの開始時刻を求めることによって行われる。次に、各GPS衛星から受信された信号に関する結果の「飛行時間（伝搬時間）」が、距離に換算される。結果の4つの測距値により、GPS受信機の位置をx、y、およびzの座標で解くこと、およびGPS時刻とGPS受信機の独立したクロックの間における未知の時間差を算出することが可能になる。