(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年9月19日(19.09.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/190263 A1

(51) 国際特許分類:
G01S 5/02 (2010.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/005436

(22) 国際出願日： 2024年2月16日(16.02.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2023-039414 2023年3月14日(14.03.2023) JP

(71) 出願人: オムロン株式会社 (**OMRON CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 南百▲瀬▼ 勇 (**NAMOSE, Isamu**); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町８０１番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).

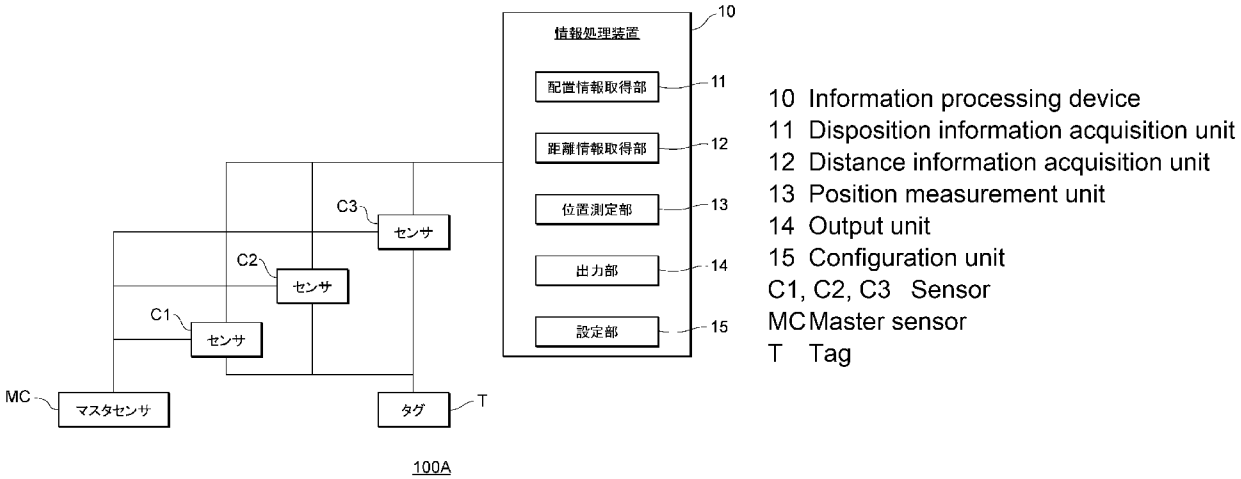
(74) 代理人: 稲葉 良幸, 外(**INABA, Yoshiyuki** et al.); 〒1066123 東京都港区六本木６－１０－１ 六本木ヒルズ森タワー２３階 ＴＭＩ総合法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) **Title:** INFORMATION PROCESSING SYSTEM, INFORMATION PROCESSING DEVICE, AND PROGRAM

(54) 発明の名称： 情報処理システム、情報処理装置、及び、プログラム



(57) **Abstract:** Provided is a position measurement technique capable of improving the accuracy of measuring the position of an object. An information processing system 100 for measuring the position of an object includes: a tag T associated with the object; four or more sensors C arranged in a predetermined space which includes the tag T; and an information processing device 10. The information processing device 10 includes: a first acquisition unit for acquiring disposition information pertaining to the disposition of the four or more sensors C; a second acquisition unit for acquiring distance information pertaining to the distance between at least one sensor C among the four or more sensors C and the tag T; and a measurement unit for measuring the position of the tag T on the basis of the disposition information and the distance information.

WO 2024/190263 A1

［続葉有］

MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：対象の位置の測定精度を向上させることが可能な位置測定技術を提供すること。対象の位置を測定する情報処理システム１００は、対象に関連づけられたタグＴと、タグＴを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサＣと、情報処理装置１０と、を備え、情報処理装置１０は、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、配置情報と距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する測定部と、を備える。

明　細　書

発明の名称 ：

情報処理システム、情報処理装置、及び、プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、情報処理システム、情報処理装置、及び、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献１には、作業領域において作業者の位置情報を取得可能な作業評価システムが開示されている。当該作業領域の四隅にはアンカーが設置されており、作業者が保持するタグと各アンカーとの間の距離を測定することで、作業領域におけるタグの位置を特定することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第２０２０／０３９５５９号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献１の記載の従来の作業評価システムは、作業領域におけるタグの位置を特定する際に、Ｗｉ－Ｆｉ等の無線通信技術を利用する。Ｗｉ－Ｆｉ等の無線通信技術を利用する測位技術は精度が低いため、従来の測定技術には改善の余地がある。

[0005] このような事情に鑑み、本発明は、対象の位置の測定精度を向上させることが可能な位置測定技術を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一態様に係る情報処理システムは、対象の位置を測定する位置測定システムであって、対象に関連づけられたタグと、タグを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサと、情報処理装置と、を備え、情報処理装置

は、４つ以上のセンサの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサとタグとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、配置情報と距離情報とに基づいてタグの位置を測定する測定部と、を備える。

[0007] 上述した態様において、４つ以上のセンサは、同一平面上に配置され、第１取得部は、４つ以上のセンサのうち１つのセンサと他の各センサとの距離に関する距離情報を配置情報として取得してもよい。

[0008] 上述した態様において、タグの位置は、三次元座標により表され、情報処理システムは、ユーザの入力に基づいて、三次元座標に関する設定情報を生成する生成部と、取得された配置情報と、測定されたタグの位置に関する位置情報と、生成された設定情報とに基づいて、４つ以上のセンサ、及び、タグの位置関係を出力する出力部と、をさらに備えてもよい。

[0009] 上述した態様において、第１取得部は、４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサが同一平面上に配置されていない場合に、所定の空間における４つ以上のセンサの位置に関する位置情報を配置情報として取得してもよい。

[0010] 上述した態様において、第１取得部は、４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサが同一平面上に配置されていない場合に、４つ以上のセンサのうち１つのセンサの位置に基づく他の各センサの位置に関する位置情報を配置情報として取得してもよい。

[0011] 本発明の他の態様に係る情報処理装置は、対象に関連づけられたタグを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサとタグとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、配置情報と距離情報とに基づいてタグの位置を測定する測定部と、を備える。

[0012] 本発明の他の態様に係るプログラムは、コンピュータを、対象に関連づけられたタグを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、４つ以上のセンサのうち少なくとも１つ

のセンサとタグとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、配置情報と距離情報とに基づいてタグの位置を測定する測定部と、として機能させるためのプログラム。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、対象の位置の測定精度を向上させることが可能である。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第１実施形態に係る情報処理システムの構成を例示する構成図である。

[図2]第１実施形態に係るセンサとタグの位置関係を例示する構成図である。

[図3]第１実施形態に係る情報処理システムに含まれる情報処理装置の動作の一例を説明するフローチャートである。

[図4]第２実施形態に係る情報処理システムの構成を例示する構成図である。

[図5]第２実施形態に係るセンサとタグの位置関係を例示する構成図である。

[図6]第２実施形態に係る情報処理システムに含まれる情報処理装置の動作の一例を説明するフローチャートである。

[図7]第３実施形態に係る情報処理システムの構成を例示する構成図である。

[図8]第３実施形態に係るセンサとタグの位置関係を例示する構成図である。

[図9]第３実施形態に係る情報処理システムに含まれる情報処理装置の動作の一例を説明するフローチャートである。

[図10]実施形態に係る情報処理装置の物理的な構成を例示する構成図である。

発明を実施するための形態

[0015] 添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について説明する。なお、各図において、同一の符号を付したものは、同一又は同様の構成を有する。ただし、図面は模式的なものであり、具体的な寸法などは以下の説明を照らし合わせて判断するべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0016] ＜第１実施形態＞

図１を参照して、第１実施形態に係る情報処理システムの構成について説

明する。図１に示す情報処理システム１００Ａは、例えば、情報処理装置１０と、複数のセンサＭＣ、Ｃ１、Ｃ２及びＣ３と、タグＴと、を備える。

[0017] 複数のセンサとして、マスタセンサＭＣ、及び、センサＣ１～Ｃ３を図示している。ただし、以下の説明において、これらセンサを区別することなく説明する場合には、符号を一部省略して、単に「センサＣ」と呼ぶ。情報処理システムに関して、第１実施形態に係る情報処理システム１００Ａ、第２実施形態に係る情報処理システム１００Ｂ、及び、第３実施形態に係る情報処理システム１００Ｃについて、区別することなく説明する場合には、符号を一部省略して、単に「情報処理システム１００」と呼ぶ。

[0018] 情報処理システム１００の各構成要素を説明する前に、本発明が適用される場面の一例について説明する。実施形態に係るシステム１００は、例えば、作業場において、手や腕など（対象）にタグＴを取り付けた作業者が、部品や治工具などを用いる作業動作に伴って移動するタグＴの位置をセンサ３で測定する。この場合、センサ３は、作業動作を行う作業者に対し、タグＴを含む作業空間（所定の空間）において固定された位置に配置されることが好ましい。

[0019] より具体的には、情報処理システム１００Ａは、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報を取得し、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得する。情報処理システム１００Ａは、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報と、少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する。例えば、情報処理システム１００Ａにおける、センサＣとタグＴとの距離の測定は、公知のＴｏＡ（Time of Arrive）方式等を用いて測定可能である。ＴｏＡ方式の具体的内容については後述する。

[0020] したがって、情報処理システム１００Ａは、作業領域におけるタグの位置を特定する際に、Ｗｉ－Ｆｉ等の無線通信技術を利用する従来の作業評価システムと比べて、対象の位置の測定精度を向上させることが可能である。

[0021] ここで、タグＴは「対象」に関連づけられている。上記したように、タグ

Ｔが作業者の手や腕などの対象に取り付けられる場合、タグＴは、対象の重心に取り付けられてもよいし、対象の予め定められた一端に取り付けられてもよい。なお、タグＴを取り付けるのは、作業者に限定されない。例えば、作業者が作業を行う際に用いる部品や治工具等にタグＴが取り付けられてもよい。つまり、タグＴは、作業動作を行う対象に取り付けられてもよい。

[0022] 情報処理システム１００Ａの各構成要素について、以下に説明する。

[0023] タグＴは、電子タグであり、パッシブタグであっても、アクティブタグであってもよい。

[0024] センサ３は、タグＴの位置を測定する。センサ３は、例えば、一又は複数のアンテナと、マイクロコントローラ）とを備える。

[0025] センサ３のマイコンは、一又は複数のアンテナとタグＴとの間でやり取りされる無線通信の電波を利用して、タグＴとの距離、水平角（Azimuth）及び仰角（Elevation）を測定する。また、センサ３のマイコンは、一又は複数のアンテナと他のセンサ３との間でやり取りされる無線通信の電波を利用して、他のセンサ３との距離、水平角及び仰角を測定してもよい。

[0026] センサ３と、タグＴ及び他のセンサ３の少なくとも一方との距離は、例えば、公知のＴｏＡ方式を用いて測定することができる。ＴｏＡ方式では、送信機と受信機との間の電波の伝搬遅延時間を用いて、送信機と受信機との間の距離を測定する（距離＝時間×光速）。

[0027] センサ３と、タグＴ及び他のセンサ３の少なくとも一方との水平角及び仰角は、例えば、公知のＡｏＡ（Angle of Arrive）方式を用いて測定することができる。ＡｏＡ方式では、受信機の複数のアンテナを利用し、送信機から発信される電波を複数のアンテナで受信する際に生ずる電波信号の位相差を用いて送信機との角度を測定する。

[0028] センサ３は、タグＴ及び他のセンサ３の少なくとも一方に関して測定した距離、水平角及び仰角の少なくとも一つに関する情報を情報処理装置１０に送信する。

[0029] 情報処理部１０は、機能的に、配置情報取得部１１（第１取得部）と、距

離情報取得部１２（第２取得部）と、位置測定部１３（測定部）と、出力部１４と、設定部１５（生成部）と、を含んで構成されている。なお、配置情報取得部１１と、距離情報取得部１２と、位置測定部１３と、出力部１４と、設定部１５とは、例えば、後述する図１０に示す情報処理装置１０のＲＡＭ１０ｂやＲＯＭ１０ｃに格納されているプログラムをＣＰＵ１０ａが実行したりすることにより実現することができる。

[0030] 設定部１５は、例えば情報処理システム１００の管理者（ユーザ）の入力に基づいて、三次元座標に関する設定情報を生成する。なお、ユーザは、作業者を含んでもよい。

[0031] 図２は、第１実施形態に係るセンサとタグの位置関係を例示する構成図である。図２に示すように、管理者又は作業者は、図１に示すマスタセンサＭＣと、センサＣ１～Ｃ３とを、例えば作業場の天井に対応する同一平面Ｓ１上に位置するように配置する。マスタセンサＭＣと、センサＣ１～Ｃ３とが作業場の天井に配置される場合、作業者に取り付けられるタグＴは、天井よりも下に位置することになる。ユーザが、上記のような各センサＣとタグＴとの位置関係を入力すると、設定部１５は、例えば、タグＴの三次元座標におけるＺ座標の正負（設定情報）を設定する。なお、後述のとおり、図２の例では、マスタセンサＭＣの三次元座標が（０，０，０）となるため、例えば、タグＴの三次元座標におけるＺ座標は「負」が設定される。この正負に関する情報が後述する位置測定部１３の処理に利用される。

[0032] マスタセンサＭＣと、センサＣ１～Ｃ３とが配置される同一平面は任意であり、上記した平面Ｓ１には限定されない。マスタセンサＭＣと、センサＣ１～Ｃ３とは、例えば作業場の床に対応する平面Ｓ４に配置されてもよい。マスタセンサＭＣと、センサＣ１～Ｃ３とが作業場の床に配置される場合、作業者に取り付けられるタグＴは、床よりも上に位置することになる。ユーザが、上記のような各センサＣとタグＴとの位置関係を入力すると、設定部１５は、例えば、タグＴの三次元座標におけるＺ座標の正負を設定する。なお、マスタセンサＭＣと、センサＣ１～Ｃ３とは、例えば作業場の側壁に対

応する平面Ｓ２又はＳ３に配置されてもよい。

[0033] 図１に戻り、配置情報取得部１１は、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報を取得する。配置情報取得部１１は、４つ以上のセンサＣのうち１つのセンサＣと他の各センサＣとの距離に関する距離情報を配置情報として取得する。

[0034] 例えば、図１及び図２に示す各センサＣは、互いのセンサＣ間の距離を、ＴｏＡ方式を用いて測定する。例えば、センサＣ１は、他のセンサＣ２、Ｃ３、及び、ＭＣとの間の距離を測定し、距離情報を情報処理装置１０に送信する。他のセンサＣについても同様の処理を実行する。

[0035] 距離情報取得部１２は、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得する。例えば、センサＣ１は、タグＴとの間の距離を公知のＴｏＡ方式を用いて測定し、距離情報を情報処理装置１０に送信する。他のセンサＣについても同様の処理を実行する。

[0036] 位置測定部１３は、配置情報取得部１１によって取得された配置情報と、距離情報取得部１２によって取得された距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する。

[0037] 例えば、位置測定部１３は、図２に示すセンサＭＣ、Ｃ１、Ｃ２及びＣ３のうち各２点間の距離（配置情報としての距離情報）からマスタセンサＭＣを原点（０，０，０）としたときのそれぞれの位置関係を算出する。より具体的には、センサＭＣ、Ｃ１、Ｃ２及びＣ３のうち各２点間の距離は、例えば平面Ｓ１の各４辺に対応する距離、及び、平面Ｓ１における４つの頂点に基づく２本の対角線に対応する距離を含む。マスタセンサＭＣは、各センサＣ間における時間同期及びデータ転送を司るホストセンサとして動作する。

[0038] 位置測定部１３は、算出された位置関係と、設定部１５によって設定された正負情報とに基づいて３点の位置を特定する。つまり、図２に示すように、位置測定部１３は、例えば、センサＣ１の三次元座標（ｘ１，ｙ１，ｚ１）、センサＣ２の三次元座標（ｘ２，ｙ２，ｚ２）、センサＣ３の三次元座標（ｘ３，ｙ３，ｚ３）を特定する。

[0039] なお、マスタセンサＭＣは、あらかじめ，複数のセンサＣのうち特定の１つのセンサをマスタセンサとして定めてもよい。また、他のセンサの三次元座標が特定された場合に、残った１つのセンサをマスタセンサとしてもよい。

[0040] 例えば、位置測定部１３は、タグＴとセンサ３点（例えばセンサＣ１、Ｃ２及びＣ３）間との距離と、設定部１５によって設定された正負情報と、以下の式１と、に基づいて、タグＴの座標を特定する。

[0041] ［式１］

（ｘ１－ｘ）＾２＋（ｙ１－ｙ）＾２＋（ｚ１－ｚ）＾２＝ｒ１＾２

（ｘ２－ｘ）＾２＋（ｙ２－ｙ）＾２＋（ｚ２－ｚ）＾２＝ｒ２＾２

（ｘ３－ｘ）＾２＋（ｙ３－ｙ）＾２＋（ｚ３－ｚ）＾２＝ｒ３＾２

[0042] ＴｏＡ方式に基づいてタグＴの三次元座標を算出するためには、少なくとも３つのセンサＣからの情報が必要である。位置測定部１３は、センサＣ１の三次元座標（ｘ１，ｙ１，ｚ１）、センサＣ１の三次元座標（ｘ２，ｙ２，ｚ２）、及び、センサＣ１の三次元座標（ｘ３，ｙ３，ｚ３）からのタグＴまでの各距離ｒ１、ｒ２及びｒ３を上記式１に代入することによって、タグＴの三次元座標（ｘ，ｙ，ｚ）を算出可能である。なお、上記式１は、二乗を含む式であり、例えばＺ座標については、正負の二値が計算されるため、設定部１５による正負の設定が必要である。

[0043] 出力部１４は、配置情報取得部１１によって取得された配置情報と、位置測定部１３によって測定されたタグＴの位置に関する位置情報と、設定部１５によって生成された設定情報とに基づいて、４つ以上のセンサＣ、及び、タグＴの位置関係を出力する。図２に示すように、出力部１４は、後述する図１０に示す情報処理装置１０の表示部１０ｆにおいて、例えば作業場に配置された４つのセンサＣ、及び、タグＴの位置関係を表示可能である。

[0044] 図３を参照して、情報処理システム１００Ａに含まれる情報処理装置１０の動作の一例について説明する。図３に示すように、情報処理装置１０は、タグＴの三次元座標におけるＺ座標に関する正負情報を設定する（Ｓ１１）

。情報処理装置１０は、各センサＣ間の距離に関する距離情報を配置情報として取得する（Ｓ１２）。情報処理装置１０は、各センサＣとタグＴとの間の距離に関する距離情報を取得する（Ｓ１３）。情報処理装置１０は、各センサＣ間の距離に関する距離情報と、各センサＣとタグＴとの間の距離に関する距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する（Ｓ１４）。情報処理装置１０は、各センサＣ、及び、タグＴの位置関係を出力する（Ｓ１５）。

[0045] 以上のとおり、第１実施形態に係る情報処理装置１０を含む情報処理システム１００Ａは、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報を取得し、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得する。情報処理システム１００Ａは、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報と、少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する。したがって、情報処理システム１００Ａは、作業領域におけるタグの位置を特定する際に、Ｗｉ－Ｆｉ等の無線通信技術を利用する従来の作業評価システムと比べて、対象の位置の測定精度を向上させることが可能である。

[0046] また、情報処理システム１００Ａは、マスタセンサＭＣと他のセンサＣ１、Ｃ２及びＣ３との３点間の距離からマスタセンサＭＣを原点（０，０，０）としたときのそれぞれの位置関係を算出し、算出された位置関係と、設定された正負情報とに基づいて３点の位置を特定する。したがって、情報処理システム１００Ａにおいて、センサの三次元座標を自動取得可能な場合であっても、ユーザ又は作業者によって、作業場において各センサを配置することが容易である。

[0047] ＜第２実施形態＞

第２実施形態では、複数のセンサＣを同一平面上に位置しないように配置する点で、複数のセンサＣを同一平面上に位置するように配置する第１実施形態とは異なる。以下では、第１実施形態と異なる点について主に説明する。

[0048] 図４は、第２実施形態に係る情報処理システムの構成を例示する構成図で

ある。図５は、第２実施形態に係るセンサとタグの位置関係を例示する構成図である。図５に示すように、センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４のうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に位置しないように配置されている。なお、図５に示す複数のセンサＣの配置例はあくまで一例であり、複数のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に位置しないように配置されていればよい。

[0049] 図４に示す配置情報取得部１１は、４つ以上のセンサＣの配置に関する配置情報を取得する。例えば、配置情報取得部１１は、所定の空間における４つ以上のセンサの位置に関する位置情報を配置情報として取得する。例えば、作業者が４つ以上のセンサＣを作業場における所定の空間において配置する際に、作業者又は管理者（ユーザ）は、配置された複数のセンサＣのそれぞれに関する三次元座標を入力する。設定部１５は、ユーザによる入力に基づいて、配置された複数のセンサＣのそれぞれに関する三次元座標を情報処理システム１００Ｂにおいて設定する。配置情報取得部１１は、設定部１５によって設定された、複数のセンサＣのそれぞれに関する三次元座標を配置情報として取得する。

[0050] 距離情報取得部１２は、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得する。例えば、センサＣ１は、タグＴとの間の距離を公知のＴｏＡ方式を用いて測定し、距離情報を情報処理装置１０に送信する。他のセンサＣ２、Ｃ３及びＣ４についても同様の処理を実行する。

[0051] 位置測定部１３は、各センサの位置情報（配置情報）と、タグＴと各センサ間との距離と、以下の式２と、に基づいて、タグＴの座標を特定する。例えば、各センサの位置（直交座標）情報は、各センサの三次元座標であり、図５に示す、センサＣ１（ｘ１，ｘ２，ｘ３）、センサＣ２（ｘ２，ｙ２，ｚ２）、センサＣ３（ｘ３，ｙ３，ｚ３）、及び、センサＣ４（ｘ４，ｙ４，ｚ４）を含む。また、例えば、タグＴと各センサ間との距離は、図５に示すｒ１、ｒ２、ｒ３及びｒ４を含む。

[0052] ［式２］

（ｘ１－ｘ）＾２＋（ｙ１－ｙ）＾２＋（ｚ１－ｚ）＾２＝ｒ１＾２

（ｘ２－ｘ）＾２＋（ｙ２－ｙ）＾２＋（ｚ２－ｚ）＾２＝ｒ２＾２

（ｘ３－ｘ）＾２＋（ｙ３－ｙ）＾２＋（ｚ３－ｚ）＾２＝ｒ３＾２

（ｘ４－ｘ）＾２＋（ｙ４－ｙ）＾２＋（ｚ４－ｚ）＾２＝ｒ４＾２

[0053] 位置測定部１３は、センサＣ１の三次元座標（０，０，０）、センサＣ２の三次元座標（ｘ２，ｙ２，ｚ２）、センサＣ３の三次元座標（ｘ３，ｙ３，ｚ３）、及び、センサＣ４の三次元座標（ｘ４，ｙ４，ｚ４）からのタグＴまでの各距離ｒ１、ｒ２、ｒ３及びｒ４を上記式２に代入することによって、タグＴの三次元座標（ｘ，ｙ，ｚ）を算出可能である。

[0054] 図６を参照して、第２実施形態に係る情報処理システム１００Ｂに含まれる情報処理装置１０の動作の一例を説明する。図６に示すように、情報処理装置１０は、ユーザ入力に基づいて、各センサＣの位置に関する直交座標情報（三次元座標）を設定する（Ｓ２１）。情報処理装置１０は、各センサＣとタグＴとの距離情報を取得する（Ｓ２２）。情報処理装置１０は、直交座標情報と距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する（Ｓ２３）。

[0055] 以上のとおり、第２実施形態に係る情報処理装置１０を含む情報処理システム１００Ｂは、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に配置されていない場合に、作業場における４つ以上のセンサＣの位置に関する三次元座標情報を配置情報として取得する。情報処理システム１００Ｂは、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得し、配置情報と距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する。したがって、情報処理システム１００Ｂは、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に配置されていない場合であっても、各センサＣの位置情報をユーザの入力に基づいて取得することによって、タグＴの位置の測定精度を向上させることが可能である。

[0056] ＜第３実施形態＞

第３実施形態では、複数のセンサＣを同一平面上に位置しないように配置

する点で、複数のセンサＣを同一平面上に位置するように配置する第１実施形態とは異なる。第３実施形態では、情報処理システム１００が各センサＣの位置情報を自動的に測定することによって取得する点で、情報処理システム１００が各センサＣの位置情報を作業者又は管理者（ユーザ）の入力に基づいて取得する第２実施形態とは異なる。以下では、第１実施形態及び第２実施形態と異なる点について主に説明する。

[0057] 図７は、第３実施形態に係る情報処理システムの構成を例示する構成図である。図８は、第３実施形態に係るセンサとタグの位置関係を例示する構成図である。図８に示すように、センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４のうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に位置しないように配置されている。なお、図８に示す複数のセンサＣの配置例はあくまで一例であり、マスタセンサＭＣを除く複数のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に位置しないように配置されていればよい。

[0058] 設定部１５は、ユーザによる入力に基づいて、配置されたマスタセンサＭＣに関する三次元座標を情報処理システム１００Ｃにおいて設定する。配置情報取得部１１は、設定部１５によって設定された、マスタセンサＭＣに関する三次元座標を取得してもよい。

[0059] 配置情報取得部１１は、４つ以上のセンサＣのうち１つのマスタセンサＭＣの位置に基づく他の各センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４の位置に関する三次元座標情報を配置情報として取得する。例えば、マスタセンサＭＣは、ＡｏＡ方式を用いて、他のセンサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４のそれぞれとの間の距離を取得する。また、マスタセンサＭＣは、ＡｏＡ方式を用いて、マスタセンサＭＣを基準として、他のセンサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４のそれぞれに対する水平角及び仰角を取得する。

[0060] マスタセンサＭＣは、他のセンサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４のそれぞれに関する、測定した距離、水平角、及び仰角を三次元の極座標情報として、情報処理装置１０に送信してもよい。また、センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４の少なくとも一つのセンサが、自らの極座標情報を情報処理装置１０に送信

してもよい。

[0061] 配置情報取得部１１は、センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４のそれぞれに関する、測定された距離、水平角、及び仰角を三次元の極座標を、三次元の直交座標に変換する。なお、三次元の極座標を、三次元の直交座標に変換する処理は、位置測定部１３が実行してもよい。

[0062] ここで、例えばマスタセンサＭＣとセンサＣ２間の距離をｒ１とし、タグＴとの水平角をθとし、タグＴとの仰角をφとし、これらを要素とするタグＴの三次元極座標を（ｒ、θ、φ）と表し、その極座標に対応するセンサＣ２の三次元直交座標を（ｘ２、ｙ２、ｚ２）と表すことにする。

[0063] 上記の条件において、三次元の極座標（ｒ、θ、φ）を、三次元の直交座標（ｘ２、ｙ２、ｚ２）に変換する式は、以下の式（３）乃至式（５）により表すことができる。

[0064] ［式３］

$$x2 = r \times \cos(\phi) \cos(\theta)$$

［式４］

$$y2 = r \times \cos(\phi) \sin(\theta)$$

［式５］

$$z2 = r \times \sin(\phi)$$

[0065] 同様に、他のセンサＣ１、Ｃ３及びＣ４の三次元直交座標についても、それぞれ、式（３）乃至式（５）に基づいて、（ｘ１、ｘ２、ｘ３）、（ｘ３、ｙ３、ｚ３）及び（ｘ４、ｙ４、ｚ４）と表すことが可能である。

[0066] 距離情報取得部１２は、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得する。例えば、センサＣ１は、タグＴとの間の距離を公知のＴｏＡ方式を用いて測定し、距離情報を情報処理装置１０に送信する。他のセンサＣ２、Ｃ３及びＣ４についても同様の処理を実行する。

[0067] 位置測定部１３は、センサＣ１の三次元座標（０，０，０）、センサＣ２の三次元座標（ｘ２，ｙ２，ｚ２）、センサＣ３の三次元座標（ｘ３，ｙ３

，ｚ３）、及び、センサＣ４の三次元座標（ｘ４，ｙ４，ｚ４）からのタグＴまでの各距離ｒ１、ｒ２、ｒ３及びｒ４を上記式２に代入することによって、タグＴの三次元座標（ｘ，ｙ，ｚ）を算出可能である。

[0068] 図９を参照して、第３実施形態に係る情報処理システム１００Ｃに含まれる情報処理装置１０の動作の一例を説明する。図９に示すように、情報処理装置１０は、各センサＣの位置に関する極座標情報を取得する（Ｓ３１）。情報処理装置１０は、各センサＣの極座標を直交座標（三次元座標）に変換する（Ｓ３２）。情報処理装置１０は、各センサＣとタグＴとの距離情報を取得する（Ｓ３３）。情報処理装置１０は、直交座標情報（三次元座標情報）と距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する（Ｓ３４）。

[0069] 以上のとおり、第３実施形態に係る情報処理装置１０を含む情報処理システム１００Ｃは、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に配置されていない場合に、４つ以上のセンサＣのうち１つのマスタセンサＭＣの位置に基づく他の各センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４の位置に関する三次元座標情報を配置情報として取得する。情報処理システム１００Ｃは、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣとタグＴとの距離に関する距離情報を取得し、配置情報と距離情報とに基づいてタグＴの位置を測定する。したがって、情報処理システム１００Ｂは、４つ以上のセンサＣのうち少なくとも１つのセンサＣが同一平面上に配置されていない場合であっても、各センサＣ１、Ｃ２、Ｃ３及びＣ４の位置情報を自動的に測定することによって取得することによって、タグＴの位置の測定精度を向上させることが可能である。

[0070] 図１０は、実施形態に係る情報処理装置の物理的な構成を例示する図である。情報処理装置１０は、演算部に相当するＣＰＵ（Central Processing Unit）１０ａと、記憶部に相当するＲＡＭ（Random Access Memory）１０ｂと、記憶部に相当するＲＯＭ（Read Only Memory）１０ｃと、通信部１０ｄと、入力部１０ｅと、表示部１０ｆと、を有する。これらの各構成は、バスを介して相互にデータ送受信可能に接続される。なお、本例では情報処理装置

１０が一台のコンピュータで構成される場合について説明するが、情報処理装置１０は、複数のコンピュータが組み合わされて実現されてもよい。また、図１０に示す構成は一例であり、情報処理装置１０はこれら以外の構成を有してもよいし、これらの構成のうち一部を有さなくてもよい。

[0071] ＣＰＵ１０ａは、ＲＡＭ１０ｂ又はＲＯＭ１０ｃに記憶されたプログラムを実行し、各種の制御やデータの演算及び加工を行う制御部として機能する。例えば、ＣＰＵ１０ａは、対象装置２０を制御するためのプログラム（制御プログラム）を実行する。また、ＣＰＵ１０ａは、入力部１０ｅや通信部１０ｄから種々のデータを受け取り、データの演算結果を表示部１０ｆに表示したり、ＲＡＭ１０ｂに格納したりする。

[0072] ＲＡＭ１０ｂは、記憶部のうちデータの書き換えが可能なものであり、例えば半導体記憶素子で構成されてよい。ＲＡＭ１０ｂは、例えばＣＰＵ１０ａが実行するプログラム、そのプログラムで用いるデータを記憶してよい。なお、これらは例示であって、ＲＡＭ１０ｂには、これら以外のデータが記憶されてもよいし、これらの一部が記憶されなくてもよい。

[0073] ＲＯＭ１０ｃは、記憶部のうちデータの読み出しが可能なものであり、例えば半導体記憶素子で構成されてよい。ＲＯＭ１０ｃは、例えば制御プログラムや、書き換えが行われないデータを記憶してよい。

[0074] 通信部１０ｄは、情報処理装置１０を他の機器に接続するインターフェースである。通信部１０ｄは、ＬＡＮ等の通信ネットワークに接続されてよい。

[0075] 入力部１０ｅは、ユーザからデータの入力を受け付けるものであり、例えば、キーボード及びタッチパネルを含んでよい。

[0076] 表示部１０ｆは、ＣＰＵ１０ａによる演算結果を視覚的に表示するものであり、例えば、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）により構成されてよい。表示部１０ｆは、例えば、制御信号や物理量を時系列で表示してよい。

[0077] 制御プログラムは、ＲＡＭ１０ｂやＲＯＭ１０ｃ等のコンピュータによって読み取り可能な記憶媒体に記憶されて提供されてもよいし、通信部１０ｄ

により接続される通信ネットワークを介して提供されてもよい。情報処理装置１０では、ＣＰＵ１０ａが制御プログラムを実行することにより、上記で説明した様々な動作が実現される。なお、これらの物理的な構成は例示であって、必ずしも独立した構成でなくてもよい。例えば、情報処理装置１０は、ＣＰＵ１０ａとＲＡＭ１０ｂやＲＯＭ１０ｃが一体化したＬＳＩ（Large-Scale Integration）を備えてもよい。

[0078] 以上説明した各実施形態は、あらゆる点において本発明の例示に過ぎない。本発明の範囲を逸脱することなく種々の改良や変形を行うことができることは言うまでもない。つまり、本発明の実施にあたって、実施形態に応じた具体的構成が適宜採用されてもよい。また、上述した各実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。各実施形態が備える各要素並びにその配置、材料、条件、形状及びサイズ等は、例示したものに限定されるわけではなく適宜変更することができる。

[0079] ［付記］

本実施形態における態様は、以下のような開示を含む。

[0080] （付記１）

対象の位置を測定する情報処理システム（１００）であって、

前記対象に関連づけられたタグ（Ｔ）と、

前記タグ（Ｔ）を含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサ（Ｃ）と、

情報処理装置（１０）と、を備え、

前記情報処理装置（１０）は、

前記４つ以上のセンサ（Ｃ）の配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、

前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち少なくとも１つのセンサ（Ｃ）と前記タグ（Ｔ）との距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、

前記配置情報と前記距離情報とに基づいて前記タグ（Ｔ）の位置を測定す

る測定部と、を備える、

情報処理システム（１００）。

[0081] （付記２）

前記４つ以上のセンサ（Ｃ）は、同一平面上に配置され、

前記第１取得部は、前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち１つのセンサ（Ｃ）と他の各センサ（Ｃ）との距離に関する距離情報を前記配.置情報として取得する、

付記１記載の情報処理システム（１００）。

[0082] （付記３）

前記タグ（Ｔ）の位置は、三次元座標により表され、

ユーザの入力に基づいて、前記三次元座標に関する設定情報を生成する生成部と、

取得された前記配置情報と、測定された前記タグ（Ｔ）の位置に関する位置情報と、生成された前記設定情報とに基づいて、前記４つ以上のセンサ（Ｃ）、及び、前記タグ（Ｔ）の位置関係を出力する出力部（１４）と、をさらに備える、

付記１又は２記載の情報処理システム（１００）。

[0083] （付記４）

前記第１取得部は、前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち少なくとも１つのセンサ（Ｃ）が同一平面上に配置されていない場合に、前記所定の空間における前記４つ以上のセンサ（Ｃ）の位置に関する位置情報を前記配置情報として取得する、

付記１に記載の情報処理システム（１００）。

[0084] （付記５）

前記第１取得部は、前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち少なくとも１つのセンサ（Ｃ）が同一平面上に配置されていない場合に、前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち１つのセンサ（Ｃ）の位置に基づく他の各センサ（Ｃ）の位置に関する位置情報を前記配置情報として取得する、

付記１に記載の情報処理システム（１００）。

[0085] （付記６）

対象に関連づけられたタグ（Ｔ）を含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサ（Ｃ）の配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、

前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち少なくとも１つのセンサ（Ｃ）と前記タグ（Ｔ）との距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、

前記配置情報と前記距離情報とに基づいて前記タグ（Ｔ）の位置を測定する測定部と、を備える、

情報処理装置（１０）。

[0086] （付記７）

コンピュータを、

対象に関連づけられたタグ（Ｔ）を含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサ（Ｃ）の配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、

前記４つ以上のセンサ（Ｃ）のうち少なくとも１つのセンサ（Ｃ）と前記タグ（Ｔ）との距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、

前記配置情報と前記距離情報とに基づいて前記タグ（Ｔ）の位置を測定する測定部と、

として機能させるためのプログラム。

符号の説明

[0087] １０…情報処理装置、１０ａ…ＣＰＵ、１０ｂ…ＲＡＭ、１０ｃ…ＲＯＭ、１０ｄ…通信部、１０ｅ…入力部、１０ｆ…表示部、１１…配置情報取得部、１２…距離情報取得部、１３…位置測定部、１４…出力部、１５…設定部、１００，１００Ａ，１００Ｂ，１００Ｃ…情報処理システム、センサ…Ｃ，Ｃ１，Ｃ２，Ｃ３，Ｃ４、タグ…Ｔ

請求の範囲

[請求項1] 対象の位置を測定する情報処理システムであって、

前記対象に関連づけられたタグと、

前記タグを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサと、

情報処理装置と、を備え、

前記情報処理装置は、

前記４つ以上のセンサの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、

前記４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサと前記タグとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、

前記配置情報と前記距離情報とに基づいて前記タグの位置を測定する測定部と、を備える、

情報処理システム。

[請求項2] 前記４つ以上のセンサは、同一平面上に配置され、

前記第１取得部は、前記４つ以上のセンサのうち１つのセンサと他の各センサとの距離に関する距離情報を前記配置情報として取得する、

請求項１に記載の情報処理システム。

[請求項3] 前記タグの位置は、三次元座標により表され、

ユーザの入力に基づいて、前記三次元座標に関する設定情報を生成する生成部と、

取得された前記配置情報と、測定された前記タグの位置に関する位置情報と、生成された前記設定情報とに基づいて、前記４つ以上のセンサ、及び、前記タグの位置関係を出力する出力部と、をさらに備える、

請求項１又は２に記載の情報処理システム。

[請求項4] 前記第１取得部は、前記４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサが同一平面上に配置されていない場合に、前記所定の空間にお

ける前記４つ以上のセンサの位置に関する位置情報を前記配置情報として取得する、

請求項１に記載の情報処理システム。

[請求項5] 前記第１取得部は、前記４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサが同一平面上に配置されていない場合に、前記４つ以上のセンサのうち１つのセンサの位置に基づく他の各センサの位置に関する位置情報を前記配置情報として取得する、

請求項１に記載の情報処理システム。

[請求項6] 対象に関連づけられたタグを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、

前記４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサと前記タグとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、

前記配置情報と前記距離情報とに基づいて前記タグの位置を測定する測定部と、を備える、

情報処理装置。

[請求項7] コンピュータを、

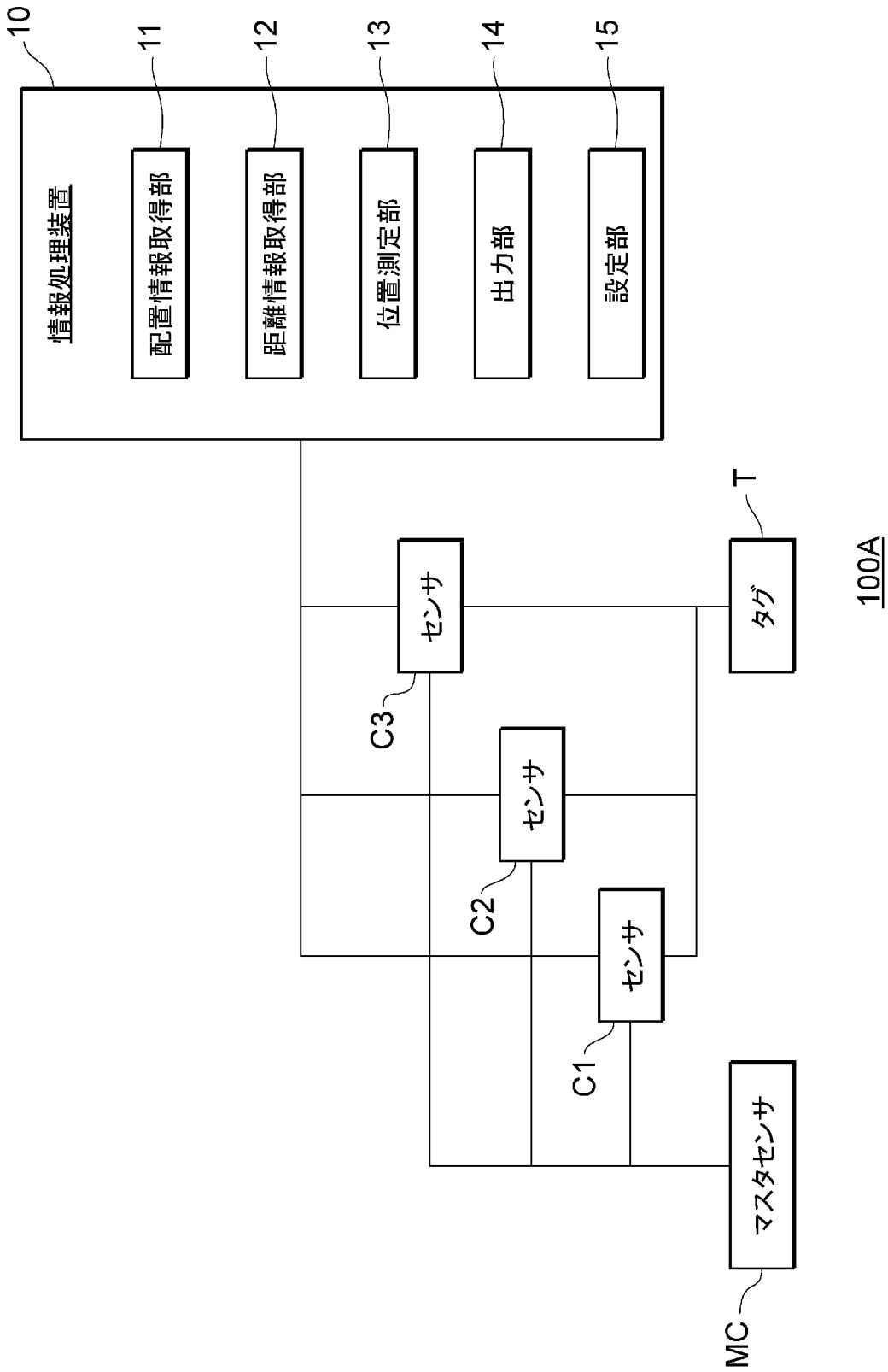
対象に関連づけられたタグを含む所定の空間に配置された４つ以上のセンサの配置に関する配置情報を取得する第１取得部と、

前記４つ以上のセンサのうち少なくとも１つのセンサと前記タグとの距離に関する距離情報を取得する第２取得部と、

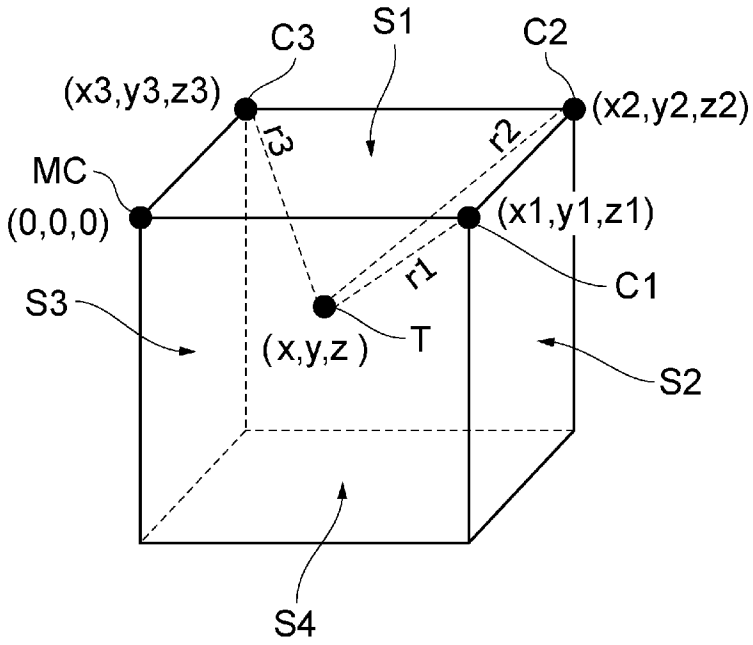
前記配置情報と前記距離情報とに基づいて前記タグの位置を測定する測定部と、

として機能させるためのプログラム。

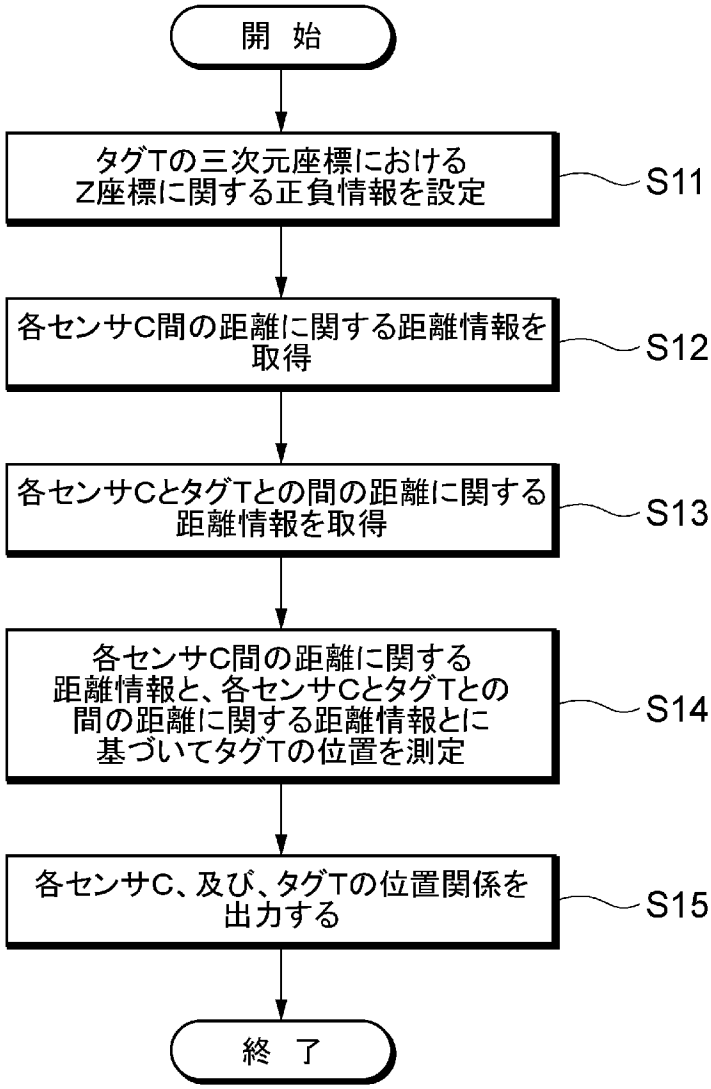
[図1]


10
情報処理装置
11
配置情報取得部
12
距離情報取得部
13
位置測定部
14
出力部
15
設定部
T
タグ
センサ
C3
センサ
C2
センサ
C1
マスタセンサ
MC
100A

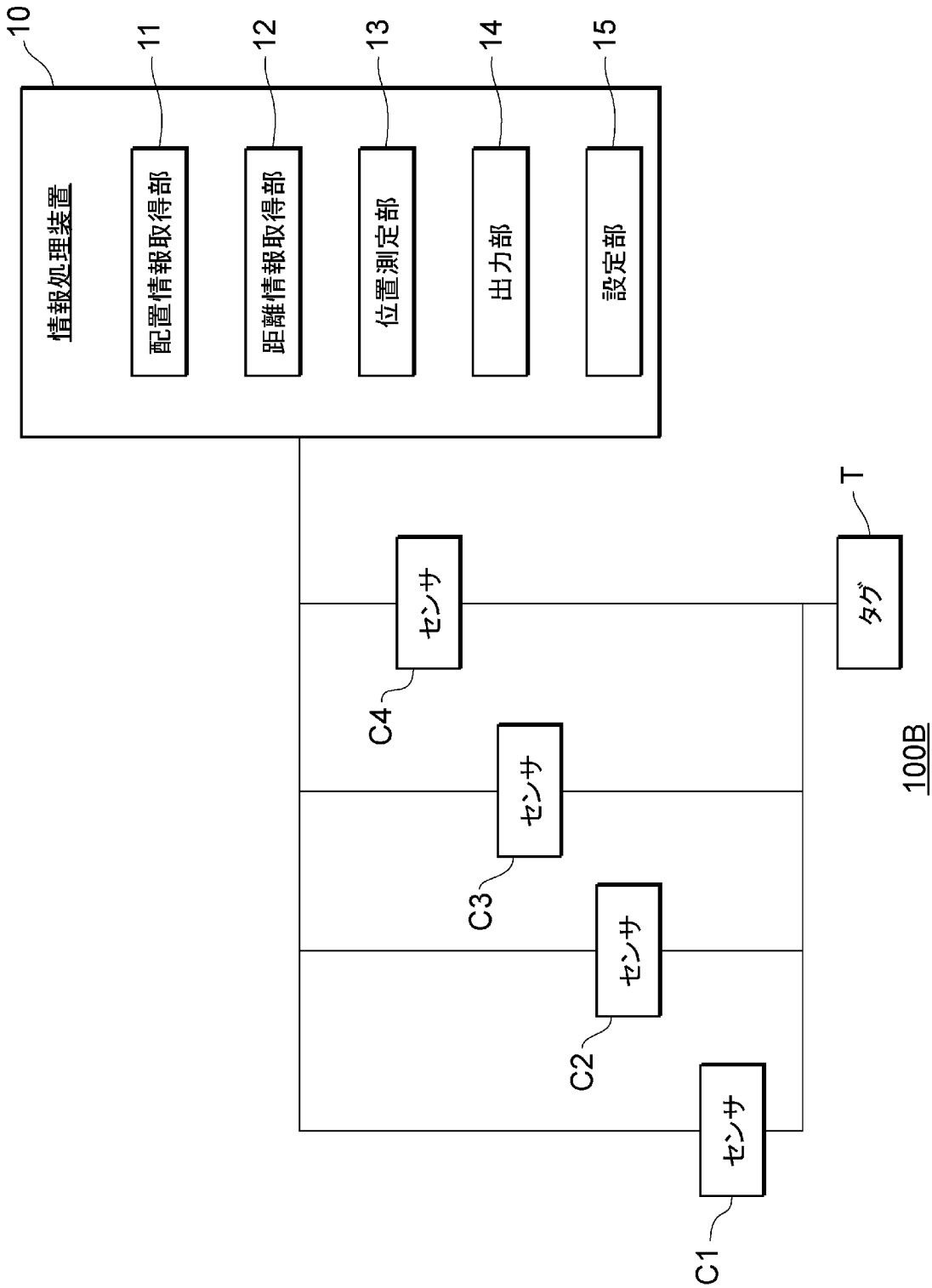
[図2]



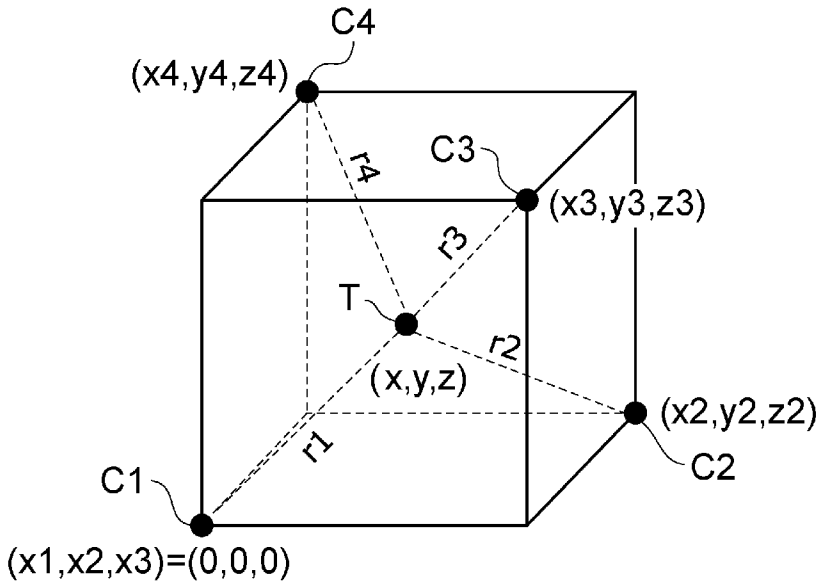
[図3]


開　始
タグTの三次元座標における
Z座標に関する正負情報を設定
S11
各センサC間の距離に関する距離情報を
取得
S12
各センサCとタグTとの間の距離に関する
距離情報を取得
S13
各センサC間の距離に関する
距離情報と、各センサCとタグTとの
間の距離に関する距離情報とに
基づいてタグTの位置を測定
S14
各センサC、及び、タグTの位置関係を
出力する
S15
終　了

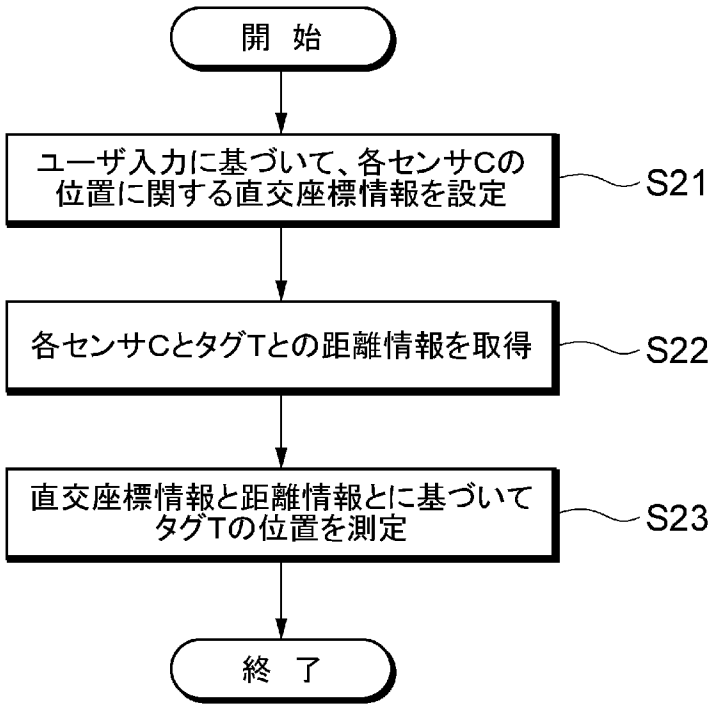
[図4]


10
11
12
13
14
15
情報処理装置
配置情報取得部
距離情報取得部
位置測定部
出力部
設定部
T
タグ
センサ
C4
センサ
C3
センサ
C2
センサ
C1
100B

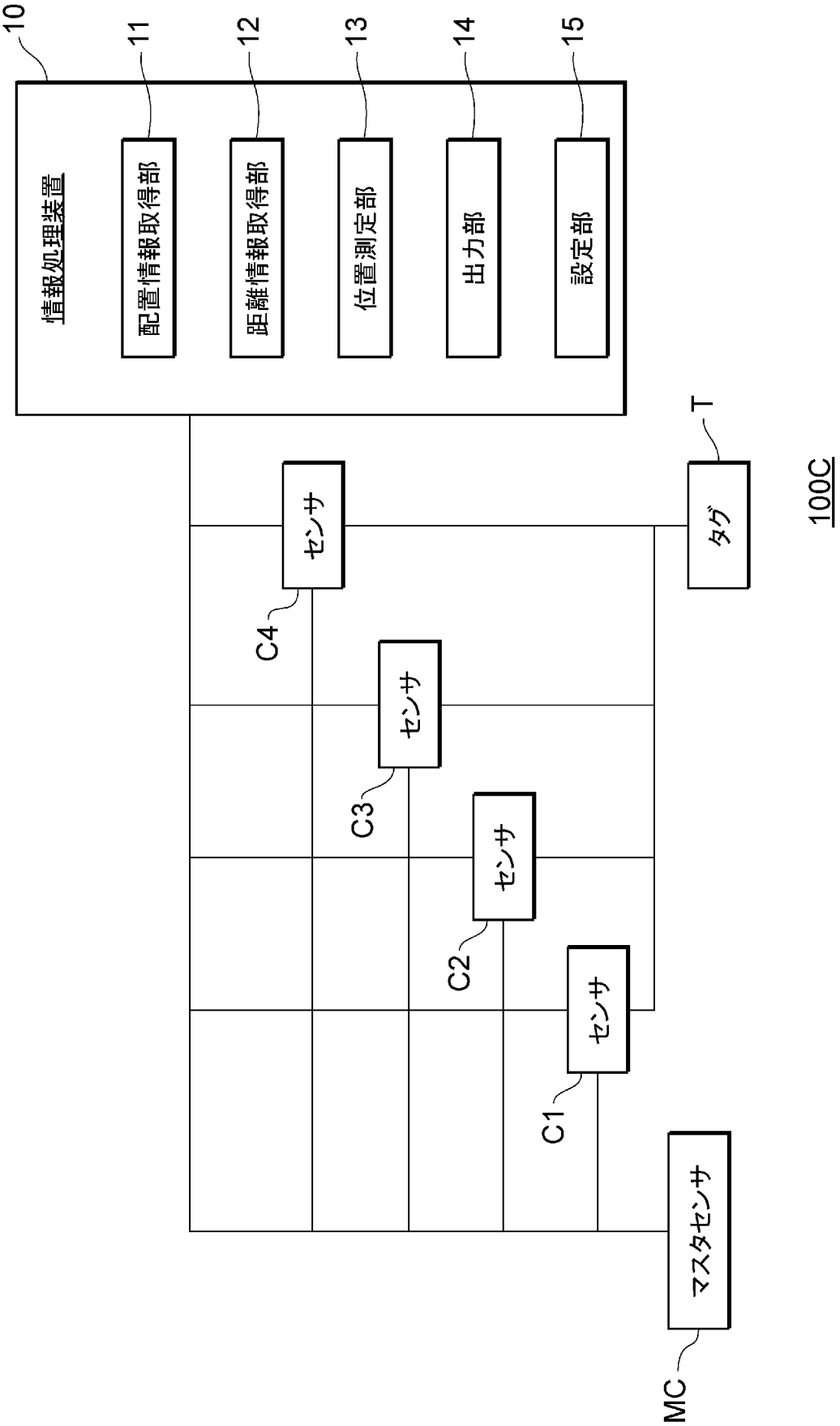
[図5]


C4
(x4,y4,z4)
r4
C3
(x3,y3,z3)
r3
T
r2
(x,y,z)
(x2,y2,z2)
C2
r1
C1
(x1,x2,x3)=(0,0,0)

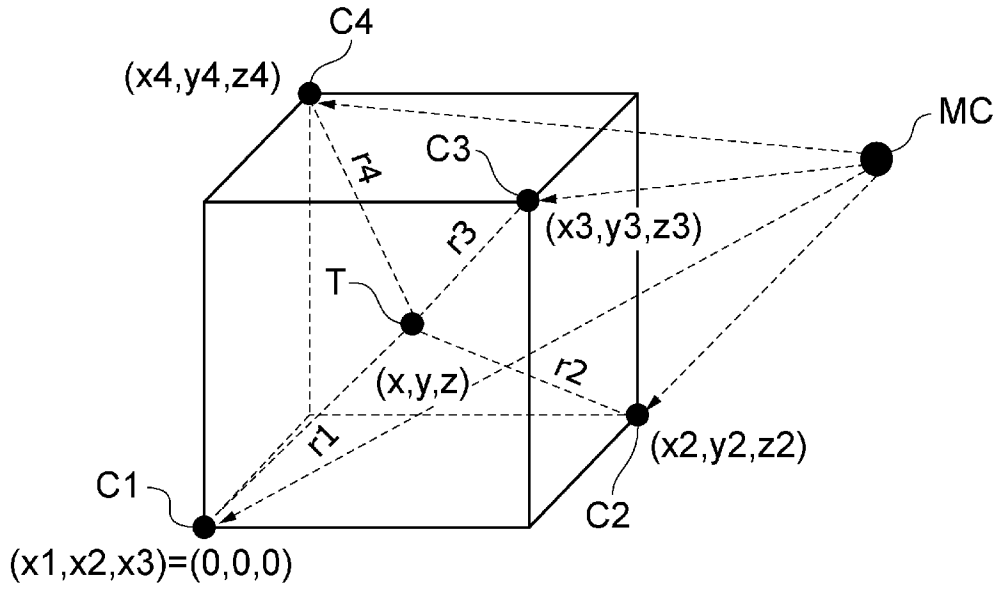
[図6]


開 始
ユーザ入力に基づいて、各センサCの位置に関する直交座標情報を設定
S21
各センサCとタグTとの距離情報を取得
S22
直交座標情報と距離情報とに基づいてタグTの位置を測定
S23
終 了

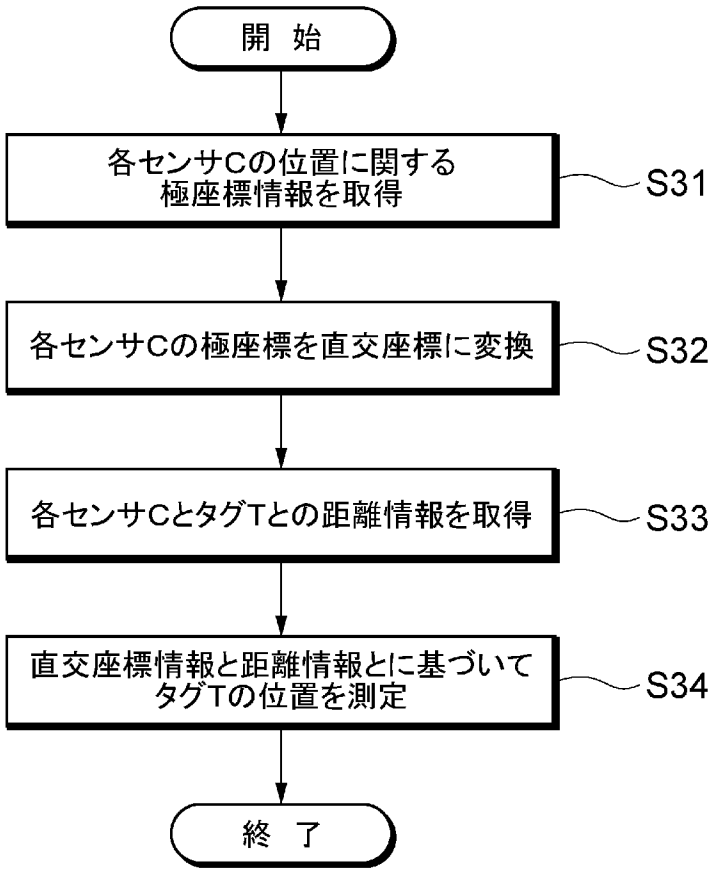
[図7]


10
情報処理装置
11
配置情報取得部
12
距離情報取得部
13
位置測定部
14
出力部
15
設定部
T
タグ
センサ
C4
センサ
C3
センサ
C2
センサ
C1
マスタセンサ
MC
100C

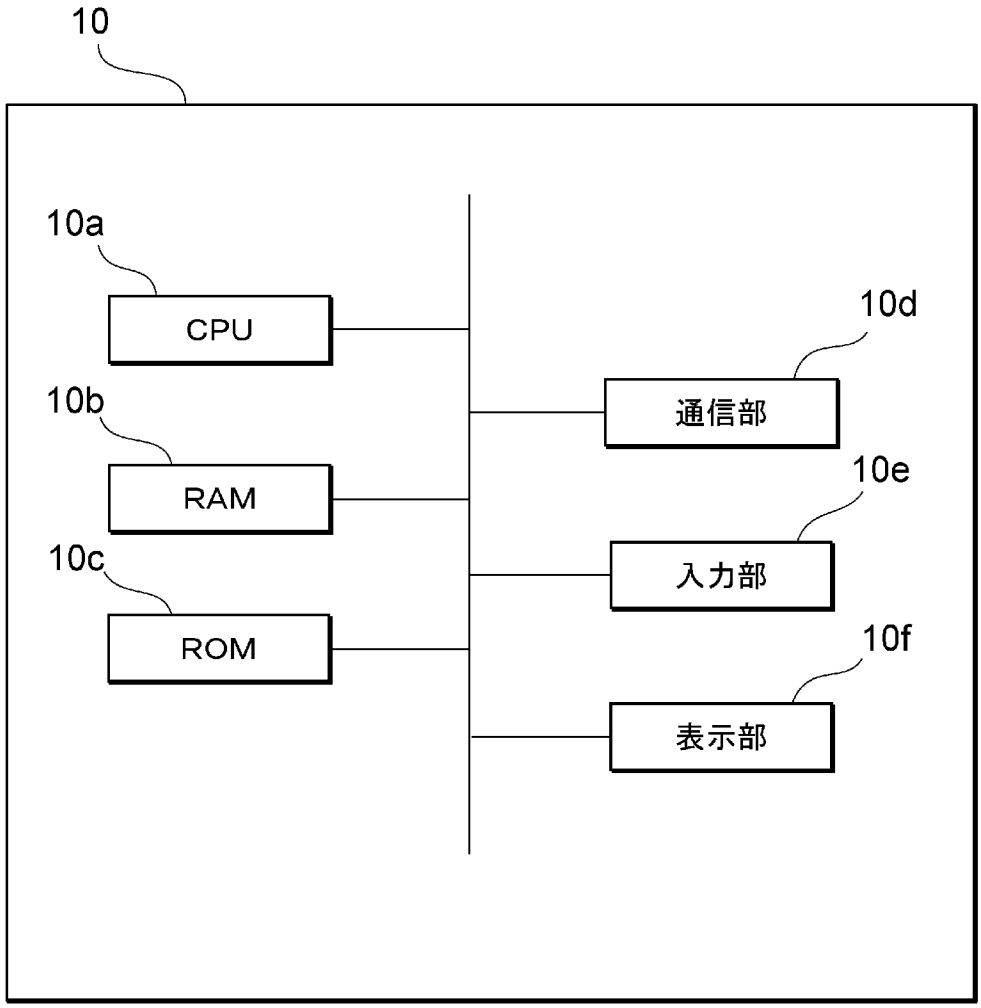
[図8]


C4
(x4,y4,z4)
MC
C3
r4
r3
(x3,y3,z3)
T
(x,y,z)
r2
r1
(x2,y2,z2)
C1
C2
(x1,x2,x3)=(0,0,0)

[図9]


開 始
各センサCの位置に関する
極座標情報を取得
S31
各センサCの極座標を直交座標に変換
S32
各センサCとタグTとの距離情報を取得
S33
直交座標情報と距離情報とに基づいて
タグTの位置を測定
S34
終 了

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/005436

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01S 5/02(2010.01)i
FI: G01S5/02 A

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)

G01S5/00-5/14; G01S19/00-19/55;

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-228896 A (FUJITSU FRONTECH LIMITED) 14 October 2010 (2010-10-14) paragraphs [0017]-[0019], [0043], [0050]-[0053], [0062], [0063], fig. 1	1, 3, 6-7
Y	paragraphs [0017]-[0019], [0043], [0050]-[0053], [0062], [0063], fig. 1	2, 4-5
Y	JP 2022-019718 A (LOCIX INC.) 27 January 2022 (2022-01-27) paragraphs [0019], [0065], [0066], fig. 1	2, 4-5
A	JP 2009-237870 A (BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA) 15 October 2009 (2009-10-15) entire text, all drawings	1-7
A	US 2007/0076638 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 05 April 2007 (2007-04-05) entire text, all drawings	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 April 2024	**23 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/005436

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2010-228896 A	14 October 2010	(Family: none)	
JP 2022-019718 A	27 January 2022	WO 2017/210359 A1 p. 6, lines 15-27, p. 15, lines 24-35, fig. 1	
JP 2009-237870 A	15 October 2009	(Family: none)	
US 2007/0076638 A1	05 April 2007	WO 2007/044292 A1	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/005436

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01S 5/02(2010.01)i
FI: G01S5/02 A

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01S5/00-5/14; G01S19/00-19/55;

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2010-228896 A (富士通フロンテック株式会社) 14.10.2010 (2010-10-14) 段落[0017]-[0019],[0043],[0050]-[0053],[0062]-[0063],図1	1,3,6-7
Y	段落[0017]-[0019],[0043],[0050]-[0053],[0062]-[0063],図1	2,4-5
Y	JP 2022-019718 A (ロシックス・インコーポレイテッド) 27.01.2022 (2022-01-27) 段落[0019],[0065]-[0066],図1	2,4-5
A	JP 2009-237870 A (ブラザー工業株式会社) 15.10.2009 (2009-10-15) 全文，全図	1-7
A	US 2007/0076638 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 05.04.2007 (2007-04-05) 全文，全図	1-7

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
03.04.2024	23.04.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
安井　英己 2M 6001
電話番号 03-3581-1101 内線 3216

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/005436

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2010-228896 A	14.10.2010	（ファミリーなし）	
JP 2022-019718 A	27.01.2022	WO 2017/210359 A1 第6頁第15-27行,第15頁第24-35行,図1	
JP 2009-237870 A	15.10.2009	（ファミリーなし）	
US 2007/0076638 A1	05.04.2007	WO 2007/044292 A1	