

(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7月4日(04.07.2024)



(10) 国際公開番号
WO 2024/142806 A1

(51) 国際特許分類:
G08C 15/00 (2006.01) G01C 15/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/043603

(22) 国際出願日: 2023年12月6日(06.12.2023)

(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 2022-210788 2022年12月27日(27.12.2022) JP

(71) 出願人: パナソニック IP マネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5710057 大阪府門真市元町2番6号 Osaka (JP).

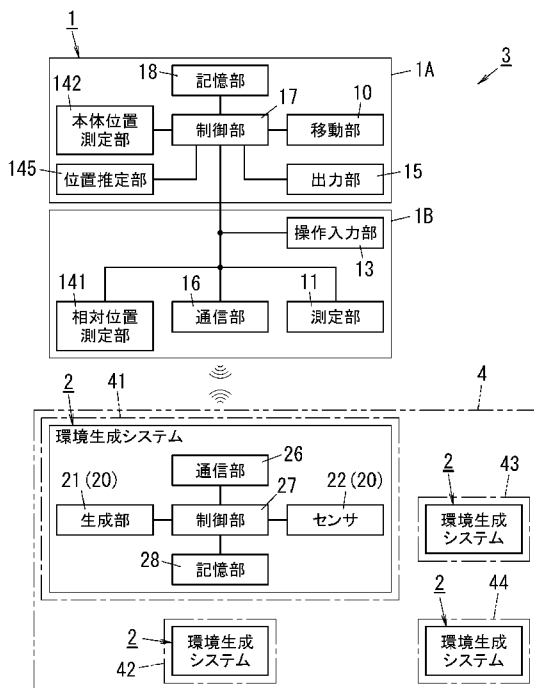
(72) 発明者: 中村 圭佑 (NAKAMURA, Keisuke). 法上
司 (HOJO, Tsukasa). 山下 秀樹 (YAMASHITA,
Hideki). 前川 朗通 (MAEKAWA, Akimichi).

(74) 代理人: 弁理士法人北斗特許事務所 (HOKUTO
PATENT ATTORNEYS OFFICE); 〒5300001 大
阪府大阪市北区梅田一丁目12-17 JR
E 梅田スクエアビル Osaka (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, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: MEASUREMENT SYSTEM, ENVIRONMENT SYSTEM, MEASUREMENT METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 測定システム、環境システム、測定方法、及びプログラム



2 Environment generation system
10 Moving part
11 Measurement part
13 Operation input part
15 Output part
16, 26 Communication part
17, 27 Control part
18, 28 Storage part
21 (20) Generation part
22 (20) Sensor
141 Relative position measurement part
142 Main unit position measurement part
145 Position estimation part

(57) Abstract: Provided are a measurement system, an environment system, a measurement method, and a program that enable easy measurement even when entry by travel is difficult. A measurement system (1) comprises: a main unit (1A) that is configured to be movable within a specific space (4) including measurement areas (41, 42, 43, 44); and a measurement unit (1B) that is detachable from the main unit (1A). The main unit (1A) includes a moving part (10) for moving within the specified space (4). The measurement unit (1B) includes a measurement part (11) that measures a predetermined

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, 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))

measurement target with respect to the environment of the measurement areas (41, 42, 43, 44). The measurement part (11) is configured to be able to measure the measurement target when the measurement unit (1B) is detached from the main unit (1A).

(57) 要約：走行による侵入が困難な場合であっても、簡単に測定を行うことができる測定システム、環境システム、測定方法、及びプログラムを提供する。測定システム（１）は、測定エリア（４１，４２，４３，４４）を含む特定空間（４）内を移動可能に構成された本体ユニット（１Ａ）と、本体ユニット（１Ａ）に対して着脱可能な測定ユニット（１Ｂ）と、を備える。本体ユニット（１Ａ）は、特定空間（４）内を移動するための移動部（１０）を含む。測定ユニット（１Ｂ）は、測定エリア（４１，４２，４３，４４）の環境に関する所定の測定対象を測定する測定部（１１）を含む。測定部（１１）は、測定ユニット（１Ｂ）が本体ユニット（１Ａ）から外された状態で、測定対象を測定可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称：

測定システム、環境システム、測定方法、及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、測定システム、環境システム、測定方法、及びプログラムに関する。より詳細には、本開示は、特定空間内を移動しながら環境に関する測定対象を測定する測定システム、環境システム、測定方法、及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、特定空間内を移動可能に構成された測定システムが記載されている。この測定システムは、移動部及び測定部を備え、移動部を稼働させることによって、測定部を特定空間内の狙いの位置に移動させ、環境に関する所定の測定対象を測定する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-194642号公報

発明の概要

[0004] 特許文献1に記載された測定システムでは、例えば、測定エリアに障害物が存在する等の事情から、測定システムをなす走行体が狙いの位置にまで侵入することが困難な場合がある。

[0005] 本開示の目的は、走行による侵入が困難な場合であっても、簡単に測定を行うことができる測定システム、環境システム、測定方法、及びプログラムを提供することにある。

[0006] 本開示の一態様の測定システムは、測定エリアを含む特定空間内を移動可能に構成された本体ユニットと、前記本体ユニットに対して着脱可能な測定ユニットと、を備える。前記本体ユニットは、前記特定空間内を移動するための移動部を含む。前記測定ユニットは、前記測定エリアの環境に関する所

定の測定対象を測定する測定部を含む。前記測定部は、前記測定ユニットが前記本体ユニットから外された状態で、前記測定対象を測定可能に構成されている。

[0007] 本開示の一態様の環境システムは、前記測定システムと、環境生成システムと、を備える。前記環境生成システムは、前記特定空間の前記環境を生成する生成部及びセンサの少なくとも一方からなる対象物を含む。

[0008] 本開示の一態様の測定方法は、特定空間の環境を生成する環境生成システムの生成部及びセンサの少なくとも一方からなる対象物が設置された前記特定空間内を移動する測定システムを用いて行われる測定方法であって、本体ユニットが、測定ユニットを装着した状態で前記特定空間の測定エリアにまで移動する移動ステップと、移動後の前記本体ユニットから取り外した前記測定ユニットによって、前記測定エリアにおける前記環境に関する測定対象を測定する測定ステップと、を含む。

[0009] 本開示の一態様のプログラムは、前記測定方法を1以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、一実施形態の測定システム及び環境生成システムの構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、同上の測定システムを模式的に表した正面図である。

[図3]図3は、同上の測定システムを模式的に表した側面図である。

[図4]図4は、同上の測定システムでの測定状態を模式的に表した側面図である。

[図5]図5は、同上の測定システムでの位置推定手段を模式的に表した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、一実施形態の測定システム、環境生成システム、及び環境システムについて、添付図面を参照して説明する。

[0012] 以下の実施形態において参照する図は、いずれも模式的な図である。した

がって、図中の各構成要素の大きさや厚さそれぞれの比が、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

[0013] (実施形態)

(1) 概要

本実施形態の測定システム 1、環境生成システム 2、及び環境システム 3 の概要について、添付図面を参照して説明する。

[0014] 本実施形態の環境システム 3 は、図 1 に示されるように、測定システム 1 と、複数の環境生成システム 2 と、を備える。複数の環境生成システム 2 は、例えば 4 つの環境生成システム 2 である。

[0015] 複数の環境生成システム 2 の各々は、例えば、特定空間 4 の環境を生成するシステムである。特定空間 4 は、例えば、事務所、店舗、学校、トンネル等の非住宅施設の内部空間である。特定空間 4 は、非住宅施設の内部空間以外に、集合住宅の内部空間であってもよいし、戸建て住宅の内部空間であってもよい。特定空間 4 には、複数の対象物 20 が設置されている（図 1 及び図 4 を参照）。複数の対象物 20 の各々は、環境生成システム 2 が備える生成部 21 及びセンサ 22 の少なくとも一方からなる。

[0016] 環境生成システム 2 は、一例として、特定空間 4 の照明環境を生成するシステムである。つまり、本実施形態における生成部 21 は、特定空間 4 内で光を生成するように構成された照明器具である。

[0017] 測定システム 1 は、特定空間 4 内を自律的に移動しながら、特定空間 4 の環境に関する所定の測定対象を測定するシステムである。測定システム 1 は、本体ユニット 1A と、本体ユニット 1A とは別体に設けられた測定ユニット 1B と、を備える。本体ユニット 1A は、測定エリア 41、42、43、44 を含む特定空間 4 内を移動可能に構成されている。測定エリア 41、42、43、44 の各々の形状及び大きさは特に限定されない。測定エリア 41、42、43、44 の形状及び大きさが互いに同一でもよいし、互いに異なってもよい。測定エリア 41、42、43、44 の各々には、対象物 20 が設置されている。測定ユニット 1B は、本体ユニット 1A に対して着

脱可能に構成されている。

[0018] 本体ユニット 1 A は、移動部 1 O を含む。移動部 1 O は、特定空間 4 内を移動するための機構である。移動部 1 O は、測定システム 1 が特定空間 4 について測定を開始すると、特定空間 4 内の測定エリア 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 に順に移動するように稼働される。

[0019] 測定ユニット 1 B は、測定部 1 1 を含む。測定部 1 1 は、測定エリア 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 の各々における所定の測定対象を測定する。本実施形態における所定の測定対象は、環境生成システム 2 の生成部 2 1 によって生成される光の照度である。

[0020] 本実施形態の測定システム 1 では、測定ユニット 1 B が本体ユニット 1 A に装着された状態で、測定ユニット 1 B の測定部 1 1 が所定の測定対象を測定することが可能である。加えて、本実施形態の測定システム 1 では、測定ユニット 1 B が本体ユニット 1 A から外された状態においても、測定ユニット 1 B の測定部 1 1 が所定の測定対象を測定することが可能である。

[0021] そのため、本実施形態の測定システム 1 によれば、本体ユニット 1 A が侵入することができない場所においても、測定ユニット 1 B を本体ユニット 1 A から取り外して簡単に測定を行うことができ、ひいては作業効率が高められる。

[0022] (2) 構成

本実施形態の測定システム 1、環境生成システム 2、及び環境システム 3 の構成について、更に詳細に説明する。

[0023] 本実施形態の環境システム 3 は、上記したように、本体ユニット 1 A 及び測定ユニット 1 B を含む測定システム 1 と、4 つの環境生成システム 2 と、を備える。本実施形態では、特定空間 4 内の複数の測定エリア 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 と、複数の環境生成システム 2 と、が一対一に対応している。

[0024] (2. 1) 本体ユニット

本実施形態の本体ユニット 1 A は、図 1 等にも示されるように、移動部 1 O と、本体位置測定部 1 4 2 と、位置推定部 1 4 5 と、出力部 1 5 と、制御部

１７と、記憶部１８と、を含む。

[0025] 移動部１０は、本体ユニット１Ａを移動させるための機構である。移動部１０は、例えば複数の駆動輪１０１と、複数の従動輪１０２と、複数の駆動輪１０１を駆動するモータと、を含む。移動部１０では、制御部１７からの指令に従ってモータが回転することによって、モータの回転力が複数の駆動輪１０１に伝達されて複数の駆動輪１０１が回転する。これにより、本体ユニット１Ａ及びこれを備える測定システム１は、特定空間４における測定エリア４１、４２、４３、４４に移動することができる。

[0026] 本体位置測定部１４２は、本体ユニット１Ａの位置を測定する。言い換えると、本体位置測定部１４２は、本体ユニット１Ａの３次元での自己位置データを取得するように構成されている（図５を参照）。本体位置測定部１４２は、例えば、ＬｉＤＡＲ（Light Detection and Ranging）の技術を用いたユニット（以下「ＬｉＤＡＲユニット」という。）である。本体位置測定部１４２は、自己位置データとして、例えば、特定空間４内に設けられた内壁、障害物等の構造物までの距離データを取得することが可能である。

[0027] 位置推定部１４５は、測定ユニット１Ｂの位置を推定する。後述するように、位置推定部１４５は、本体位置測定部１４２によって測定された本体ユニット１Ａの位置と、相対位置測定部１４１によって測定された測定ユニット１Ｂの相対位置と、特定空間４の地図情報と、に基づいて測定ユニット１Ｂの位置を推定する。

[0028] 出力部１５は、対応情報を出力する。この対応情報は、測定部１１の測定結果に基づく出力情報と、対象物２０と、を対応付けた情報である。例えば、対象物２０が生成部２１である場合に、対応情報は、出力情報としての制御情報と、生成部２１を識別するための識別情報と、を含む。例えば、対象物２０がセンサ２２である場合に、対応情報は、出力情報としての調整情報と、センサ２２を識別するための識別情報と、を含む。

[0029] 制御部１７は、例えば、１以上のプロセッサ及び１以上のメモリを有するコンピュータシステムを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記

録されたプログラムを、コンピュータシステムのプロセッサが実行することにより、制御部 17 の機能が実現される。プログラムは、メモリに予め記録されていてもよい。また、プログラムがインターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよいし、プログラムがメモリカード等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。

[0030] 制御部 17 は、本体ユニット 1 A に含まれる移動部 10、本体位置測定部 142、位置推定部 145、及び出力部 15 の各々を制御することに加えて、測定ユニット 1 B に含まれる測定部 11、相対位置測定部 141、及び通信部 16 の各々を制御する。制御部 17 は、対象物 20 を制御するための制御情報を、出力情報として生成する。

[0031] 例えば、対象物 20 が生成部 21（本実施形態では照明器具）である場合に、制御部 17 は、測定部 11 の測定結果が予め設定した設定値と異なっているときに、生成部 21 が生成する光の照度が設定値となるように、生成部 21 の出力を制御する制御情報を、出力情報として生成する。具体的には、制御部 17 は、生成部 21 の出力を制御するための制御情報を含む対応情報を作成し、作成した対応情報を、出力部 15 から出力させる。出力部 15 から出力された対応情報は、測定ユニット 1 B に含まれる通信部 16 を介して、環境生成システム 2 に送信される。環境生成システム 2 では、後述の制御部 27 が、対応情報に含まれる制御情報に従って、生成部 21 の出力を制御する。

[0032] 記憶部 18 は、例えば、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）、及びEEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）等の中から選択されるデバイスで構成される。記憶部 18 は、自己位置データ、相対位置データ、地図データ、経路データ、センサ位置データ、測定位置データ、初期設定データ、及び測定データを記憶することが可能である。記憶部 18 は、複数の測定エリア 41、42、43、44 に対する測定順序についても記憶することが可能である。

[0033] 上記の自己位置データは、本体位置測定部 142 によって取得される本体

ユニット 1 A の位置データである。相対位置データは、相対位置測定部 1 4 1 で測定される測定ユニット 1 B の相対位置のデータである。地図データは、特定空間 4 内に設けられた構造物の位置データである。経路データは、目的地までの経路に関するデータである。

[0034] センサ位置データは、特定空間 4 におけるセンサ 2 2 の位置データである。センサ位置データは、図 5 に示されるような X 軸方向の座標である X 座標と、Y 軸方向の座標である Y 座標と、Z 軸方向の座標である Z 座標と、を含む。センサ位置データは、センサ 2 2 を識別するための識別情報に紐付いた形式で、記憶部 1 8 に記憶される。

[0035] 測定位置データは、測定部 1 1 が測定を行う点（つまり測定点）の位置データである。各測定エリア 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 には、1 つ又は複数の測定点が設定されている。測定位置データは、生成部 2 1 を識別するための識別情報に紐付いた形式で、記憶部 1 8 に記憶される。初期設定データは、センサ 2 2 において設定されたデータである。初期設定データは、例えば、センサ 2 2 を識別するための識別情報と、センサ 2 2 の動作モードと、を含む。測定データは、測定部 1 1 の測定結果を構成する光の照度データである。測定データは、生成部 2 1 の識別情報に紐付いた形式で、記憶部 1 8 に記憶される。

[0036] 本体ユニット 1 A は、本体ユニット 1 A の外殻をなす筐体部 1 9 を備えている。筐体部 1 9 の下部には、移動部 1 0 が設けられている。移動部 1 0 が有する複数の駆動輪 1 0 1 が回転することで、筐体部 1 9 は、床面等の走行面に沿って移動する。

[0037] 筐体部 1 9 の上部には、本体位置測定部 1 4 2 が設けられている。また、筐体部 1 9 には、測定ユニット 1 B を着脱可能に保持するための保持部 1 9 2 が設けられている。保持部 1 9 2 は、例えば、筐体部 1 9 のうち本体位置測定部 1 4 2 が設置される部分よりも、下側に位置する。位置推定部 1 4 5、出力部 1 5、制御部 1 7、及び記憶部 1 8 は、筐体部 1 9 の内部に収容されている。

[0038] (2. 2) 測定ユニット

本実施形態の測定ユニット 1 B は、測定部 1 1 と、支持体 1 2 と、操作入力部 1 3 と、相対位置測定部 1 4 1 と、通信部 1 6 と、を含む。

[0039] 測定部 1 1 は、測定エリア 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 の環境に関する所定の測定対象を測定する。本実施形態において、所定の測定対象は、生成部 2 1 が生成する光の照度である。生成部 2 1 は照明器具であり、測定部 1 1 は、測定対象として、生成部 2 1 が生成する光の照度を測定する。本実施形態において、測定部 1 1 は照度計である。測定部 1 1 は、測定結果を構成する光の照度データを、制御部 1 7 に出力する。

[0040] 測定ユニット 1 B は、本体ユニット 1 A に装着された状態（以下「装着状態」という。）と、本体ユニット 1 A から外された状態（以下「取り外し状態」という。）との間で、切り替えが可能である。測定部 1 1 は、装着状態及び取り外し状態の両方で、測定対象を測定可能に構成されている。測定部 1 1 は、装着状態及び取り外し状態の両方で、測定結果を構成する光の照度データを、制御部 1 7 に出力可能に構成されている。

[0041] 支持体 1 2 は、測定部 1 1 に連結されている。支持体 1 2 は、測定部 1 1 を支持する棒状の部材で構成されている。装着状態において、測定部 1 1 は、支持体 1 2 を介して本体ユニット 1 A に支持される。

[0042] 支持体 1 2 は、支持部 1 2 1 と、把持部 1 2 2 と、連結部 1 2 3 と、本体ユニット 1 A の保持部 1 9 2 に着脱可能に装着される装着部 1 2 5 と、を含む。支持部 1 2 1 は、測定部 1 1 を支持する部分である。把持部 1 2 2 は、使用者が把持可能に設けられた棒状の部分である。ここでの使用者は、例えば施工業者である。連結部 1 2 3 は、支持部 1 2 1 及び把持部 1 2 2 をつなぐ部分である。連結部 1 2 3 を介して、支持部 1 2 1 及び把持部 1 2 2 は全体として L 字状をなすように連結することができる。装着部 1 2 5 は、本体ユニット 1 A の保持部 1 9 2 に着脱可能に装着される部分である。

[0043] 支持部 1 2 1 についてはこれに支持される測定部 1 1 の角度は、連結部 1 2 3 を介して変更可能である。支持体 1 2 に、支持部 1 2 1 の角度を変更する

アクチュエータが設けられてもよい。装着状態において、測定部 11 は、支持体 12 を介して本体ユニット 1A の真上に支持されている。

[0044] 操作入力部 13 は、使用者の操作を受け付けるように構成されている。ここでの使用者は、例えば施工業者である。操作入力部 13 は、支持体 12 に含まれる把持部 122 の一部に、設置されている。操作入力部 13 は、例えば、把持部 122 を把持する使用者の指で操作することができるように構成された操作スイッチである。操作入力部 13 は、装着状態及び取り外し状態の両方において、使用者による操作結果を、制御部 17 に出力可能に構成されている。

[0045] 相対位置測定部 141 は、本体ユニット 1A からの測定ユニット 1B の相対位置を 3 次元で測定するように構成されている。相対位置測定部 141 は、例えば、支持体 12 に支持された L i D A R ユニットである。相対位置測定部 141 は、装着状態及び取り外し状態の両方で、測定ユニット 1B の相対位置の測定結果を、制御部 17 に出力可能に構成されている。

[0046] 測定ユニット 1B は、可撓性を有する電線 5 を介して、本体ユニット 1A に電氣的に接続されている。測定ユニット 1B に含まれる測定部 11、操作入力部 13、相対位置測定部 141、及び通信部 16 の各々は、電線 5 を介して本体ユニット 1A の制御部 17 に接続されている。電線 5 は、本体ユニット 1A から引き出し可能に設けられていることが好ましい。

[0047] 測定ユニット 1B が、電線 5 を介さずに、赤外線通信等の無線通信を介して、本体ユニット 1A に接続されることも好ましい。この場合、測定ユニット 1B に含まれる測定部 11、支持体 12、操作入力部 13、相対位置測定部 141、及び通信部 16 の各々が、本体ユニット 1A の制御部 17 に無線接続される。

[0048] 通信部 16 は、例えば、環境生成システム 2 との間で無線通信を行う通信モジュールである。通信部 16 は、例えば、環境生成システム 2 との間で赤外線通信を行う。通信部 16 は、例えば、センサ 22 の初期設定データを環境生成システム 2 から受信する。通信部 16 は、対象物 20 が生成部 21 で

ある場合には、生成部 21 の出力を制御するための制御情報を出力情報とする対応情報を、環境生成システム 2 に送信する。通信部 16 は、対象物 20 がセンサ 22 の場合には、初期設定データ、又は調整情報を出力情報とする対応情報を、環境生成システム 2 に送信する。調整情報は、センサ 22 の状態を調整するための情報である。調整情報は、例えば、センサ 22 の感度を調整するための情報である。

[0049] (2. 3) 環境生成システム

本実施形態の環境生成システム 2 は、図 1 に示されるように、対象物 20 を構成する生成部 21 及びセンサ 22 と、通信部 26 と、制御部 27 と、記憶部 28 と、を備える。本実施形態の環境生成システム 2 は、特定空間 4 に対して光を生成する照明器具としての生成部 21 と、センサ 22 と、を含むセンサ付きの照明システムである。

[0050] 生成部 21 は、特定空間 4 の環境を生成する。本実施形態では、生成部 21 は、特定空間 4 に対して光を生成する照明器具である。生成部 21 は、センサ 22 の検出結果に基づく出力信号によって、光を生成する状態と、光を生成しない状態と、の間で動作状態が切り替えられる。

[0051] センサ 22 は、例えば、明るさセンサである。センサ 22 は、例えば、フォトダイオード型のセンサである。設置エリアの設定照度が一例として 500ルクスである場合、センサ 22 は、昼間の外光の入射や夜間の減光に関わらず設置エリアの照度を 500ルクスに維持することを目的として、生成部 21 の出力や動作を開始等させるために用いられる。

[0052] 通信部 26 は、例えば、測定システム 1 との間で無線通信を行う通信モジュールである。通信部 26 は、例えば、測定システム 1 の測定ユニット 1B との間で赤外線通信を行う。通信部 26 は、例えば、測定システム 1 からの要求に応じて、記憶部 28 に記憶されているセンサ 22 の初期設定データを送信する。対象物 20 が生成部 21 の場合において、通信部 26 は、生成部 21 の動作を制御するための制御情報を含む対応情報を、測定システム 1 から受信する。対象物 20 がセンサ 22 の場合において、通信部 26 は、セン

サ 2 2 の状態を調整するための調整情報を含む対応情報を、測定システム 1 から受信する。

[0053] 制御部 2 7 は、例えば、1 以上のプロセッサ及び 1 以上のメモリを有するコンピュータシステムを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムを、コンピュータシステムのプロセッサが実行することにより、制御部 2 7 の機能が実現される。プログラムは、メモリに予め記録されていてもよい。また、プログラムがインターネット等の電気通信回線を通じて提供されてもよいし、プログラムがメモリカード等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。制御部 2 7 は、生成部 2 1、センサ 2 2、及び通信部 2 6 の各々を制御する。

[0054] 記憶部 2 8 は、例えば、ROM、RAM、及びEEPROM等の中から選択されるデバイスで構成される。記憶部 2 8 は、生成部 2 1 及びセンサ 2 2 の各々の識別情報を記憶することが可能である。記憶部 2 8 は、生成部 2 1 が生成する光の照度の設定値を記憶することが可能である。加えて、記憶部 2 5 は、センサ 2 2 の初期設定データを記憶することが可能である。

[0055] (3) 測定方法

本実施形態の測定システム 1 を用いて行われる測定方法は、移動ステップ及び測定ステップを含む。本実施形態の測定方法では、設定された測定点での測定を行うたびに、移動ステップ及び測定ステップが行われる。ここで用いる測定システム 1 は、すなわち、特定空間 4 の環境を生成する環境生成システム 2 の生成部 2 1 及びセンサ 2 2 の少なくとも一方からなる対象物 2 0 が設置された特定空間 4 内を移動する測定システム 1 である。測定システム 1 の記憶部 1 8 には、上記の測定方法を 1 以上のプロセッサに実行させるためのプログラムが記憶されている。

[0056] 移動ステップは、本体ユニット 1 A が、測定ユニット 1 B を装着した状態で特定空間 4 の複数の測定エリア 4 1, 4 2, 4 3, 4 4 のいずれか 1 つの所定の位置にまで移動するステップである。移動ステップにおいて、本体ユニット 1 A は、制御部 1 7 からの指令に従って移動部 1 0 が駆動されること

によって、例えば、測定エリア４１の所定の位置に向けて移動する。制御部１７は、本体位置測定部１４２により取得した自己位置データと、記憶部１８から読み出した地図データ及び測定位置データと、を用いて、特定空間４における本体ユニット１Ａの位置を把握し、移動部１０を制御する。

[0057] 測定ステップは、移動ステップで移動した後の測定システム１の測定ユニット１Ｂによって、測定エリア４１，４２，４３，４４のいずれか１つの所定の測定点において測定対象の測定を行うステップである。

[0058] 例えば、測定エリア４１の走行面上に特段の障害物が存在せず、走行に支障がない場合には、本体ユニット１Ａは、測定ユニット１Ｂが装着された状態で測定エリア４１の所定の測定点にまで移動する。次いで、本体ユニット１Ａに装着された測定ユニット１Ｂの測定部１１によって、所定の測定点における測定対象を測定する。

[0059] これに対して、例えば、測定エリア４１の所定の測定点に障害物が存在する場合には、本体ユニット１Ａは、測定ユニット１Ｂが装着された状態で、測定エリア４１の測定点の近傍でありかつ走行が可能な位置にまで、移動する。次いで、施工業者等の使用者が、移動後の本体ユニット１Ａから測定ユニット１Ｂを取り外して把持し、測定ユニット１Ｂを手動で所定の測定点に移動させたうえで、操作入力部１３を指で操作する等して測定開始の指示入力を行う。これにより、本体ユニット１Ａから分離された測定ユニット１Ｂによって、測定エリア４１における環境に関する測定対象が、測定可能となる。他の測定エリア４２，４３，４４においても、同様の移動ステップ及び測定ステップを経ることで、環境に関する測定対象を測定することができる。測定システム１の記憶部１８には、測定ユニット１Ｂの位置と、その位置で測定部１１によって測定された測定対象のデータと、が記憶される。

[0060] 測定ステップにおいて、制御部１７は、測定部１１から取得した測定結果と、記憶部１８から読み出した設定値と、を比較する。制御部１７は、測定結果と設定値とが一致している場合には、処理を終了する。制御部１７は、測定結果と設定値とが異なっている場合には、生成部２１に対する制御情報

と生成部 2 1 の識別情報とを含む対応情報を作成し、作成した対応情報を、出力部 1 5 から出力する。設定値が制御部 2 7 に格納されている場合も、測定部 1 1 から取得した測定結果に基づいて、生成部 2 1 に対する制御情報と生成部 2 1 の識別情報とを含む対応情報を作成し、作成した対応情報を、出力部 1 5 から出力する。

[0061] 出力部 1 5 から出力された対応情報は、通信部 1 6 を介して、測定エリア 4 1 に対応付けられた対象物 2 0 を含む環境生成システム 2 に向けて、送信される。上記の制御情報は、生成部 2 1 が生成する光の照度が設定値と等しくなるように生成部 2 1 の出力を制御するための情報である。

[0062] 環境生成システム 2 においては、測定システム 1 からの対応情報を通信部 2 6 が受信すると、制御部 2 7 は、この対応情報に含まれる識別情報が自己に対応付けられた生成部 2 1 の識別情報と一致していれば、対応情報に含まれる制御情報に従って生成部 2 1 の出力を制御する。これにより、生成部 2 1 が生成する光の照度は、設定値と等しくなるように調整される。

[0063] 上記において、対象物 2 0 は生成部 2 1 であるが、対象物 2 0 がセンサ 2 2 であってもよい。この場合、出力情報は、センサ 2 2 の状態を調整するための調整情報である。出力情報は、例えば、センサ 2 2 の感度を調整するための情報である。

[0064] (4) 測定ユニットの位置の推定

本体ユニット 1 A から取り外された測定ユニット 1 B の位置は、本体ユニット 1 A に含まれる位置推定部 1 4 5 によって推定される。位置推定部 1 4 5 は、自己位置データと、相対位置データと、地図データと、に基づいて測定ユニット 1 B の位置を推定する。自己位置データは、本体ユニット 1 A の位置データである。相対位置データは、本体ユニット 1 A に対する測定ユニット 1 B の相対位置である。地図データは、特定空間 4 の地図情報のデータである。

[0065] 本体ユニット 1 A の位置は、本体ユニット 1 A に含まれる本体位置測定部 1 4 2 によって測定され、その測定結果は記憶部 1 8 に記憶される。本体ユ

ニット 1 A に対する測定ユニット 1 B の相対位置は、測定ユニット 1 B に含まれる相対位置測定部 1 4 1 によって測定され、その測定結果は記憶部 1 8 に記憶される。

[0066] 本実施形態の測定システム 1 によれば、障害物が存在する状況等の種々の状況に対応して、測定ユニット 1 B を本体ユニット 1 A から分離したうえで測定対象を測定することができ、その測定結果を、測定時の測定ユニット 1 B の位置データとともに記憶部 1 8 に格納することが可能である。本実施形態の測定システム 1 によれば、本体ユニット 1 A から分離した測定ユニット 1 B を、使用者が手で掴んだ状態で、特定空間 4 内で移動させながら測定を行うことで、特定空間 4 内における任意の位置の測定データを簡単に取得し、その測定位置のデータとともに記憶部 1 8 に格納することが可能である。

[0067] (5) 変形例

上記の実施形態は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。上記の実施形態は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。

[0068] 以下、上記の実施形態の変形例を列挙する。以下に説明する変形例は、適宜に組み合わせて適用することが可能である。

[0069] 本開示における測定システム 1 及び環境生成システム 2 は、例えば、制御部 1 7 及び制御部 2 7 に、コンピュータシステムを含む。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、本開示における測定システム 1 及び環境生成システム 2 としての機能が実現される。プログラムは、コンピュータシステムのメモリに予め記録されてもよい。また、プログラムが電気通信回線を通じて提供されてもよいし、プログラムが、非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。非一時的記録媒体は、例えば、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、又はハードディスクドライブである。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（IC）又は大規模集積回路

(LSI)を含む1ないし複数の電子回路で構成される。ここでいうIC又はLSI等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システムLSI、VLSI (Very Large Scale Integration)、又はULSI (Ultra Large Scale Integration) と呼ばれる集積回路を含む。さらに、LSIの製造後にプログラムされる、FPGA (Field-Programmable Gate Array)、又はLSI内部の接合関係の再構成若しくはLSI内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについても、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、1つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、1つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、1以上のプロセッサ及び1以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む1ないし複数の電子回路で構成される。

[0070] 測定システム1の少なくとも一部の機能（例えば、制御部17）がクラウド（クラウドコンピューティング）等で実現されてもよい。また、環境生成システム2の少なくとも一部の機能（例えば、制御部27）がクラウド（クラウドコンピューティング）等で実現されてもよい。

[0071] 上記の実施形態では、本体位置測定部142がLiDARユニットで構成されているが、本体位置測定部142はLiDARユニットに限定されない。本体位置測定部142は、例えば、移動部10に含まれるモータの回転数から移動部10の位置を検出するように構成されてもよい。本体位置測定部142は、例えば、測定システム1がカメラを備えている場合には、カメラの映像に基づいて本体ユニット1Aの位置を検出するように構成されてもよい。本体位置測定部142が、例えば、加速度センサ又はジャイロセンサを含み、加速度情報又は角速度情報に基づいて移動部10の位置を検出するように構成されてもよい。

[0072] 同様に、上記の実施形態では、相対位置測定部141がLiDARユニッ

トで構成されているが、相対位置測定部 141 は L i D A R ユニットに限定されない。相対位置測定部 141 は、例えば、測定ユニット 1 B がカメラを備えている場合には、カメラの映像に基づいて測定ユニット 1 B の相対位置を検出するように構成されてもよい。相対位置測定部 141 が、例えば、加速度センサ又はジャイロセンサを含み、加速度情報又は角速度情報に基づいて相対位置測定部 141 の相対位置を検出するように構成されてもよい。

[0073] 上記の実施形態では、相対位置測定部 141 が測定ユニット 1 B に設置されているが、相対位置測定部 141 の設置箇所はこれに限定されない。相対位置測定部 141 が、例えば、本体ユニット 1 A に設置されてもよい。この場合、本体ユニット 1 A に含まれる相対位置測定部 141 は、L i D A R ユニットで構成されてもよいし、本体ユニット 1 A がカメラを備えている場合には、カメラの映像に基づいて測定ユニット 1 B の相対位置を検出するように構成されてもよい。

[0074] 上記の実施形態では、特定空間 4 に含まれる測定エリア 41, 42, 43, 44 の個数が 4 つであるが、ここでの個数は 4 つに限らず、例えば、個数が 1 つ、2 つ、3 つ、又は 5 つ以上であってもよい。

[0075] 上記の実施形態では、測定部 11 は、生成部 21 が生成する光の照度を測定するように構成されているが、測定部 11 が、例えば、生成部 21 が生成する光の色温度を測定するように構成されてもよい。

[0076] 上記の実施形態では、センサ 22 が焦電型の赤外線センサであるが、センサ 22 は焦電型の赤外線センサに限らず、例えば、センサ 22 が超音波センサであってもよいし、可視光センサであってもよいし、画像センサであってもよい。

[0077] 上記の実施形態では、生成部 21 が照明器具であるが、生成部 21 は特定空間 4 の環境を生成するものであればよく、照明器具に限定されない。生成部 21 が、例えば、エアコン、ヒータ等であってもよい。これらの場合、測定部 11 は、例えば、各測定エリア 41, 42, 43, 44 における温度、湿度、及び風量の少なくとも 1 つを測定対象として測定すればよい。生成部

21が、例えば、空気清浄器、換気扇等であってもよい。これらの場合、測定部11は、例えば、各測定エリア41, 42, 43, 44における空気質を測定対象として測定すればよい。制御部17は、例えば、空気質指数(AQI: Air Quality Index)に基づいて、各測定エリア41, 42, 43, 44における空気の汚れ具合を判定してもよい。

[0078] 上記の実施形態では、各測定エリア41, 42, 43, 44に1つの環境生成システム2が設けられているが、各測定エリア41, 42, 43, 44に2つ以上の環境生成システム2が設けられていてもよい。各測定エリア41, 42, 43, 44に設けられている環境生成システム2の個数は、互いに同一であってもよいし、互いに相違してもよい。

[0079] 上記の実施形態では、測定システム1の通信部16と、環境生成システム2の通信部26と、が赤外線通信を行うが、通信部16と通信部26が、例えば、電波による無線通信を行ってもよい。

[0080] 上記の実施形態では、通信部16が本体ユニット1Aに設置されているが、通信部16が測定ユニット1Bに設置されてもよい。この場合、本体ユニット1Aの出力部15から出力された対応情報は、本体ユニット1Aに含まれる通信部16を介して、環境生成システム2に送信される。

[0081] 上記の実施形態では、生成部21に対する制御情報を含む対応情報を、生成部21を含む環境生成システム2に向けて送信するが、環境生成システム2に向けて送信するデータはこれに限定されない。例えば、センサ22を含む環境生成システム2に対して、センサ22の初期設定データを送信してもよい。

[0082] (まとめ)

以上説明したように、第1の態様の測定システム(1)は、測定エリア(41, 42, 43, 44)を含む特定空間(4)内を移動可能に構成された本体ユニット(1A)と、本体ユニット(1A)に対して着脱可能な測定ユニット(1B)と、を備える。本体ユニット(1A)は、特定空間(4)内を移動するための移動部(10)を含む。測定ユニット(1B)は、測定エ

リア（４１，４２，４３，４４）の環境に関する所定の測定対象を測定する測定部（１１）を含む。測定部（１１）は、測定ユニット（１Ｂ）が本体ユニット（１Ａ）から外された状態で、測定対象を測定可能に構成されている。

[0083] この態様によれば、例えば、測定エリア（４１，４２，４３，４４）の走行面上に障害物が存在する等の事情で、本体ユニット（１Ａ）が測定エリア（４１，４２，４３，４４）に侵入することが困難な場合であっても、測定ユニット（１Ｂ）を本体ユニット（１Ａ）から取り外すことによって、簡単に測定を行うことができる。

[0084] 第２の態様の測定システム（１）は、第１の態様において、測定ユニット（１Ｂ）は、測定部（１１）に連結された支持体（１２）を更に含む。測定ユニット（１Ｂ）が本体ユニット（１Ａ）に装着された状態で、測定部（１１）は、支持体（１２）を介して本体ユニット（１Ａ）に支持される。

[0085] この態様によれば、測定ユニット（１Ｂ）が本体ユニット（１Ａ）に装着された状態では、支持体（１２）を介して、測定部（１１）を所定の位置に支持することができる。測定ユニット（１Ｂ）が本体ユニット（１Ａ）から取り外された状態では、支持体（１２）を把持する等して、測定部（１１）を狙いの位置にまで移動させることができる。

[0086] 第３の態様の測定システム（１）は、第１又は第２の態様において、測定ユニット（１Ｂ）は、測定に関する人の操作を受け付ける操作入力部（１３）を更に含む。

[0087] この態様によれば、使用者は、測定ユニット（１Ｂ）を本体ユニット（１Ａ）から取り外した状態で、操作入力部（１３）を手元で操作することができる。したがって、本体ユニット（１Ａ）が侵入困難な場所においても、測定を行うことが可能である。

[0088] 第４の態様の測定システム（１）は、第１から第３のいずれか１つの態様において、測定ユニット（１Ｂ）は、本体ユニット（１Ａ）からの測定ユニ

ット（１Ｂ）の相対位置を測定する相対位置測定部（１４１）を更に含む。

[0089] この態様によれば、本体ユニット（１Ａ）から取り外された測定ユニット（１Ｂ）が、本体ユニット（１Ａ）を基準としてどのような相対位置にあるかを、測定ユニット（１Ｂ）の側に設けられた相対位置測定部（１４１）によって、測定することができる。

[0090] 第５の態様の測定システム（１）は、第１から第３の態様において、本体ユニット（１Ａ）は、本体ユニット（１Ａ）からの測定ユニット（１Ｂ）の相対位置を測定する相対位置測定部（１４１）を更に含む。

[0091] この態様によれば、本体ユニット（１Ａ）から取り外された測定ユニット（１Ｂ）が、本体ユニット（１Ａ）を基準としてどのような相対位置にあるかを、本体ユニット（１Ａ）の側に設けられた相対位置測定部（１４１）によって、測定することができる。

[0092] 第６の態様の測定システム（１）は、第４又は第５の態様において、本体ユニット（１Ａ）は、相対位置測定部（１４１）で測定された測定ユニット（１Ｂ）の相対位置を記憶する記憶部（１８）を更に含む。

[0093] この態様によれば、本体ユニット（１Ａ）から取り外された測定ユニット（１Ｂ）の測定された相対位置を、記憶部（１８）に格納しておくことができる。

[0094] 第７の態様の測定システム（１）は、第１から第３のいずれか１つの態様において、本体ユニット（１Ａ）からの測定ユニット（１Ｂ）の相対位置を測定する相対位置測定部（１４１）と、本体ユニット（１Ａ）の位置を測定する本体位置測定部（１４２）と、測定ユニット（１Ｂ）の位置を推定する位置推定部（１４５）と、を更に備える。位置推定部（１４５）は、相対位置測定部（１４１）によって測定された測定ユニット（１Ｂ）の相対位置と、本体位置測定部（１４２）によって測定された本体ユニット（１Ａ）の位置と、特定空間（４）の地図情報と、に基づいて測定ユニット（１Ｂ）の位置を推定する。

[0095] この態様によれば、本体ユニット（１Ａ）から取り外された測定ユニット

(1 B) が、特定空間 (4) 内のどの位置にあるかを、精度よく推定することができる。

[0096] 第8の態様の測定システム (1) は、第1から第5、及び第7のいずれか1つの態様において、測定ユニット (1 B) の位置と、その位置で測定部 (1 1) によって測定された測定対象のデータと、を記憶する記憶部 (1 8) を更に備える。

[0097] この態様によれば、本体ユニット (1 A) から取り外した測定ユニット (1 B) を、特定空間 (4) 内で移動させながら測定を行うことで、特定空間 (4) 内における任意の位置の測定データを簡単に取得することができる。

[0098] 第9の態様の環境システム (3) は、第1から第8のいずれか1つの態様の測定システム (1) と、環境生成システム (2) と、を備える。環境生成システム (2) は、特定空間 (4) の環境を生成する生成部 (2 1) 及びセンサ (2 2) の少なくとも一方からなる対象物 (2 0) を含む。

[0099] この態様によれば、例えば、測定エリア (4 1, 4 2, 4 3, 4 4) の走行面上に障害物が存在する等の事情で、本体ユニット (1 A) が測定エリア (4 1, 4 2, 4 3, 4 4) に侵入することが困難な場合であっても、測定ユニット (1 B) を本体ユニット (1 A) から取り外すことによって、対象物 (2 0) に関わる所定の測定対象を簡単に測定することができる。

[0100] 第10の態様の測定方法は、特定空間 (4) の環境を生成する環境生成システム (2) の生成部 (2 1) 及びセンサ (2 2) の少なくとも一方からなる対象物 (2 0) が設置された特定空間 (4) 内を移動する測定システム (1) を用いて行われる測定方法であって、本体ユニット (1 A) が、測定ユニット (1 B) を装着した状態で特定空間 (4) の測定エリア (4 1, 4 2, 4 3, 4 4) にまで移動する移動ステップと、移動後の本体ユニット (1 A) から取り外した測定ユニット (1 B) によって、測定エリア (4 1, 4 2, 4 3, 4 4) における環境に関する測定対象を測定する測定ステップと、を含む。

[0101] この態様によれば、例えば、測定エリア (4 1, 4 2, 4 3, 4 4) の走

行面上に障害物が存在する等の事情で、本体ユニット（１Ａ）が測定エリア（４１，４２，４３，４４）に侵入することが困難な場合には、測定ユニット（１Ｂ）を本体ユニット（１Ａ）から取り外すことで、対象物（２０）に関わる所定の測定対象を簡単に測定することができる。

[0102] 第１１の態様のプログラムは、第１０の態様の測定方法を１以上のプロセッサに実行させるためのプログラムである。

[0103] この態様によれば、本体ユニット（１Ａ）が測定エリア（４１，４２，４３，４４）に侵入することが困難な場合には、測定ユニット（１Ｂ）を本体ユニット（１Ａ）から取り外すことで、対象物（２０）に関わる所定の測定対象を簡単に測定することができる。

[0104] 第２から第８の態様の構成は、測定システム（１）において必須の構成ではなく、適宜に省略することが可能である。

符号の説明

- [0105] １ 測定システム
- １Ａ 本体ユニット
 - １Ｂ 測定ユニット
 - １０ 移動部
 - １１ 測定部
 - １２ 支持体
 - １３ 操作入力部
 - １４１ 相対位置測定部
 - １４２ 本体位置測定部
 - １４５ 位置推定部
 - １８ 記憶部
 - ２ 環境生成システム
 - ２０ 対象物
 - ２１ 生成部
 - ２２ センサ

3 環境システム

4 特定空間

4 1 測定エリア

4 2 測定エリア

4 3 測定エリア

4 3 測定エリア

請求の範囲

- [請求項1] 測定エリアを含む特定空間内を移動可能に構成された本体ユニットと、
前記本体ユニットに対して着脱可能な測定ユニットと、を備え、
前記本体ユニットは、前記特定空間内を移動するための移動部を含み、
前記測定ユニットは、前記測定エリアの環境に関する所定の測定対象を測定する測定部を含み、
前記測定部は、前記測定ユニットが前記本体ユニットから外された状態で、前記測定対象を測定可能に構成されている、
測定システム。
- [請求項2] 前記測定ユニットは、前記測定部に連結された支持体を更に含み、
前記測定ユニットが前記本体ユニットに装着された状態で、前記測定部は、前記支持体を介して前記本体ユニットに支持される、
請求項1の測定システム。
- [請求項3] 前記測定ユニットは、測定に関する人の操作を受け付ける操作入力部を更に含む、
請求項1又は2の測定システム。
- [請求項4] 前記測定ユニットは、前記本体ユニットからの前記測定ユニットの相対位置を測定する相対位置測定部を更に含む、
請求項1から3のいずれか一項の測定システム。
- [請求項5] 前記本体ユニットは、前記本体ユニットからの前記測定ユニットの相対位置を測定する相対位置測定部を更に含む、
請求項1から3のいずれか一項の測定システム。
- [請求項6] 前記本体ユニットは、前記相対位置測定部で測定された前記測定ユニットの相対位置を記憶する記憶部を更に含む、
請求項4又は5の測定システム。
- [請求項7] 前記本体ユニットからの前記測定ユニットの相対位置を測定する相

対位置測定部と、

前記本体ユニットの位置を測定する本体位置測定部と、

前記測定ユニットの位置を推定する位置推定部と、を更に備え、

前記位置推定部は、前記相対位置測定部によって測定された前記測定ユニットの相対位置と、前記本体位置測定部によって測定された前記本体ユニットの位置と、前記特定空間の地図情報と、に基づいて前記測定ユニットの位置を推定する、

請求項 1 から 3 のいずれか一項の測定システム。

[請求項8] 前記測定ユニットの位置と、その位置で前記測定部によって測定された前記測定対象のデータと、を記憶する記憶部を更に備える、

請求項 1 から 5、及び 7 のいずれか一項の測定システム。

[請求項9] 請求項 1 から 8 のいずれか一項の測定システムと、

環境生成システムと、を備え、

前記環境生成システムは、前記特定空間の前記環境を生成する生成部及びセンサの少なくとも一方からなる対象物を含む、

環境システム。

[請求項10] 特定空間の環境を生成する環境生成システムの生成部及びセンサの少なくとも一方からなる対象物が設置された前記特定空間内を移動する測定システムを用いて行われる測定方法であって、

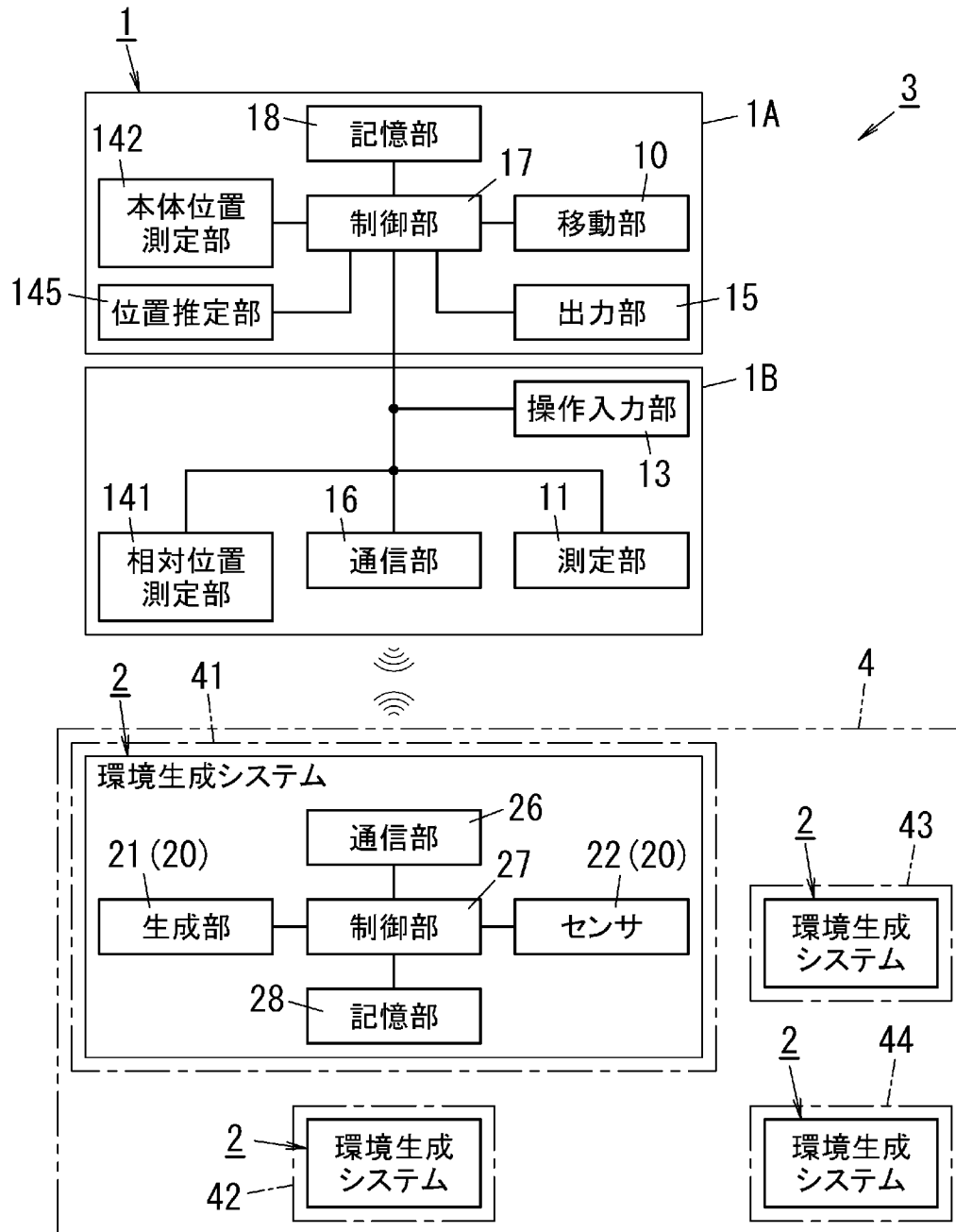
本体ユニットが、測定ユニットを装着した状態で前記特定空間の測定エリアにまで移動する移動ステップと、

移動後の前記本体ユニットから取り外した前記測定ユニットによって、前記測定エリアにおける前記環境に関する測定対象を測定する測定ステップと、を含む、

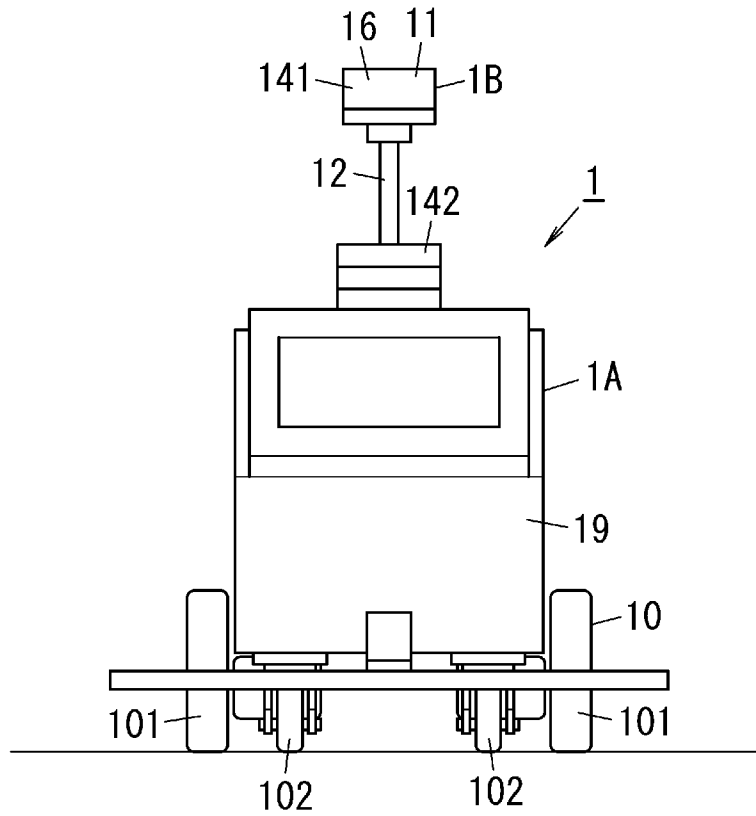
測定方法。

[請求項11] 請求項 10 の測定方法を 1 以上のプロセッサに実行させるための、プログラム。

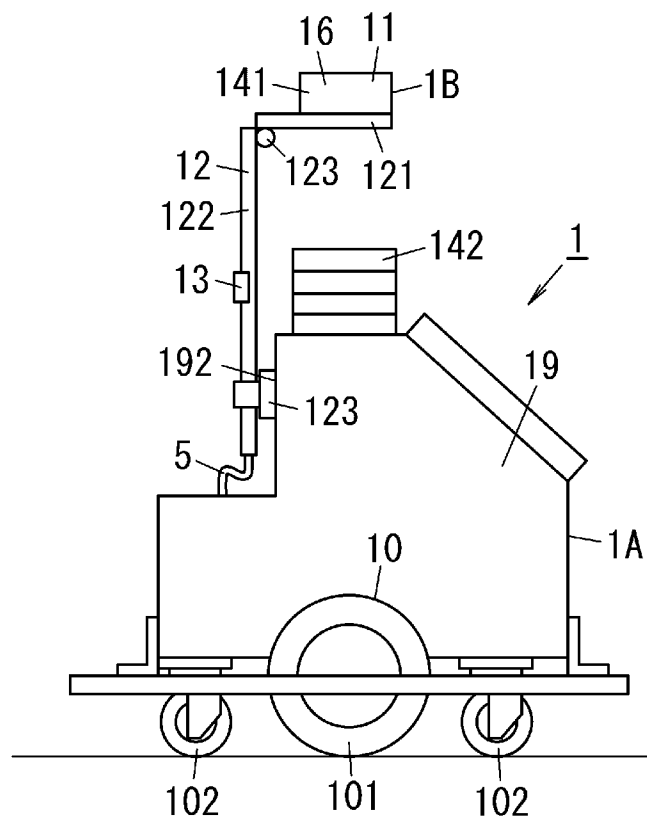
[図1]



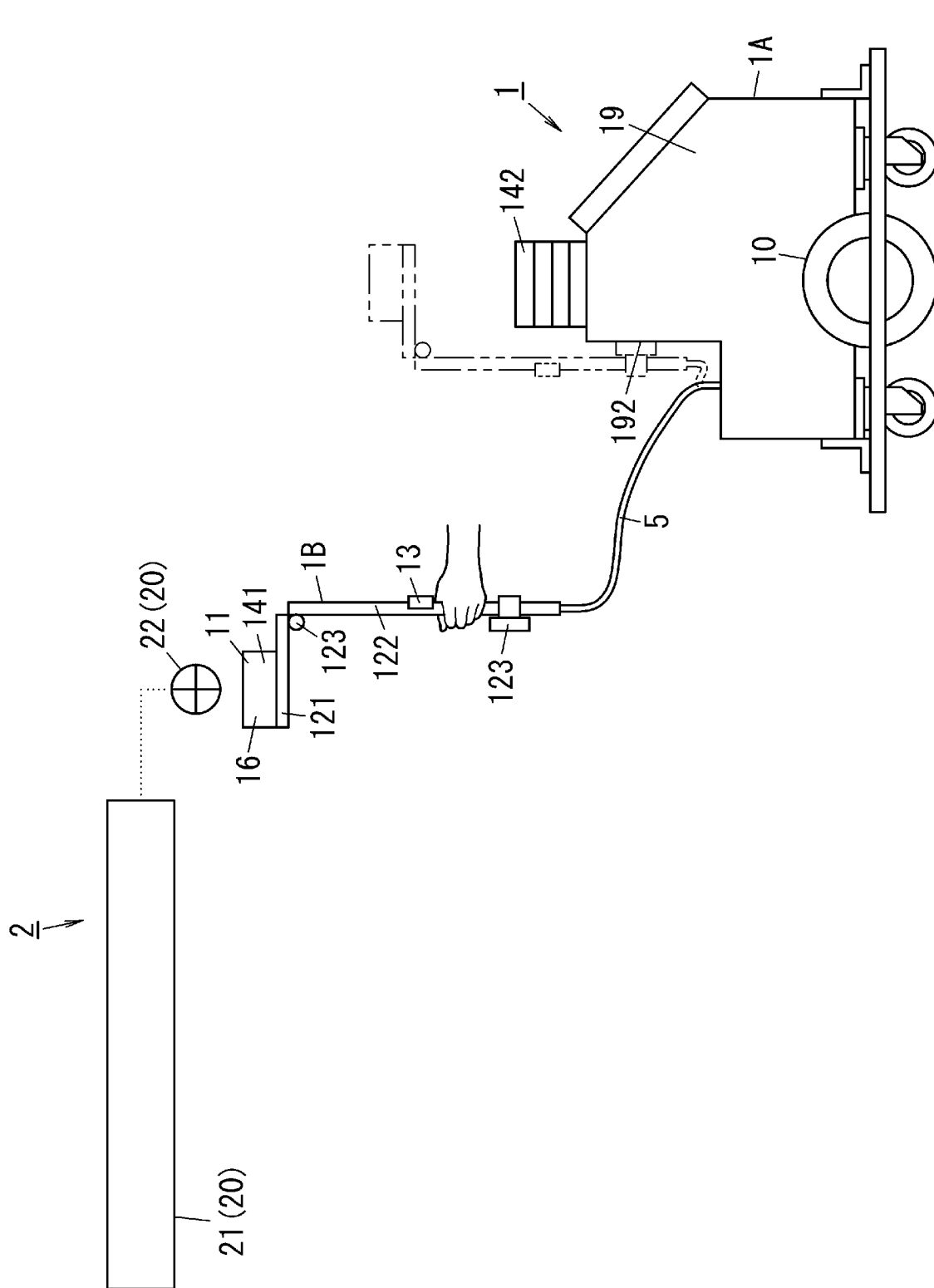
[図2]



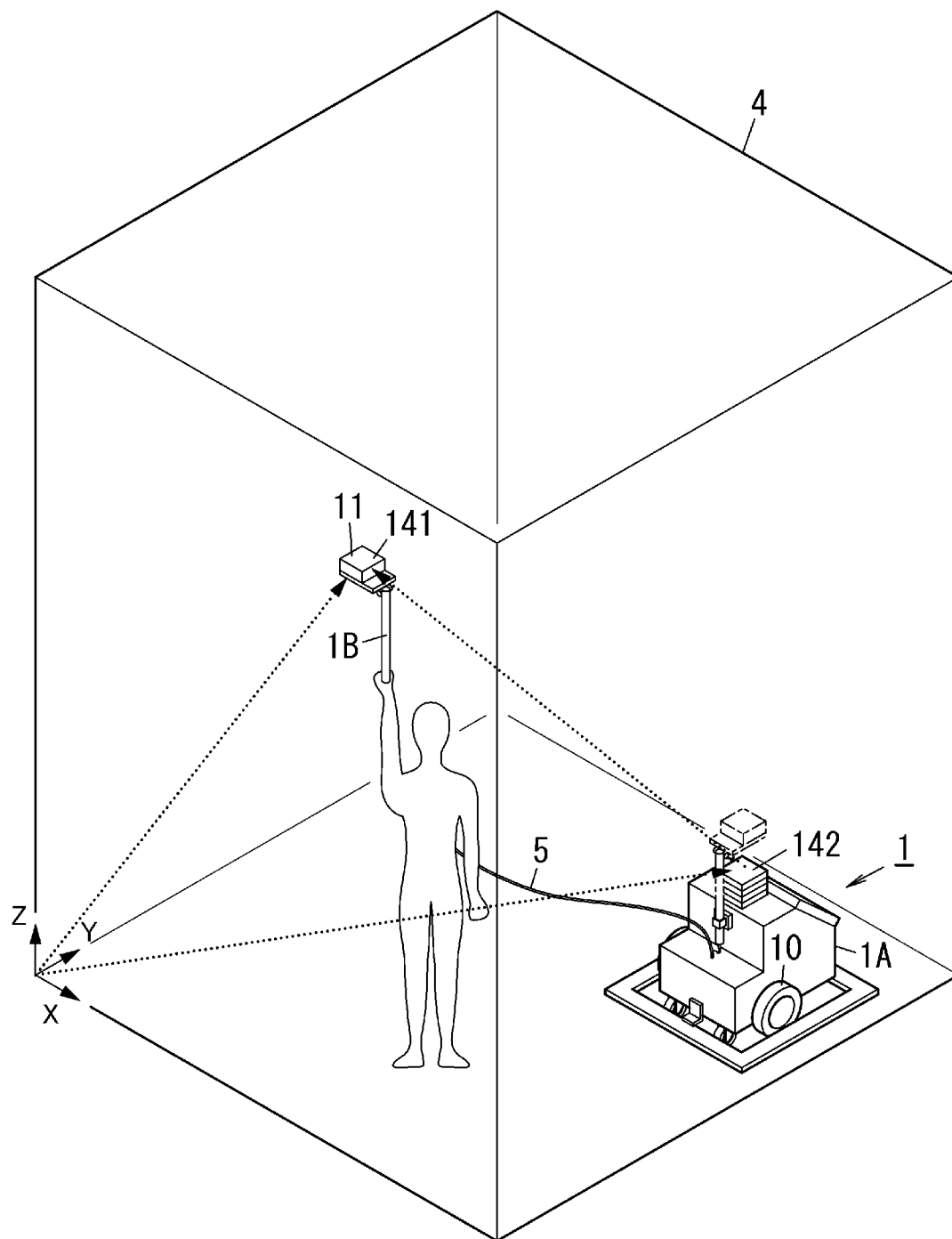
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043603

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G08C 15/00**(2006.01)i; **G01C 15/00**(2006.01)i

FI: G08C15/00 G; G01C15/00 103Z

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)

G08C13/00-25/04; G01C15/00; G01D21/00; G01J1/00-1/46; H05B47/00-47/29

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 2017-26411 A (KABUSHIKI KAISHA TOPCON) 02 February 2017 (2017-02-02) paragraphs [0024]-[0079], fig. 1-4	1-3, 8
Y		9-11
A		4-7
Y	JP 2020-194642 A (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 03 December 2020 (2020-12-03) paragraphs [0015]-[0019], [0041]-[0048], fig. 1, 5	9-11
A		4-7
A	JP 2016-45002 A (KABUSHIKI KAISHA TOPCON) 04 April 2016 (2016-04-04) paragraphs [0021]-[0062], fig. 1-4	1-11
A	JP 2016-212702 A (MURATA MACHINERY LTD.) 15 December 2016 (2016-12-15) entire text, all drawings	1-11



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

19 January 2024

Date of mailing of the international search report

06 February 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/043603

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2019-20221 A (HIOKI ELECTRIC WORKS) 07 February 2019 (2019-02-07) entire text, all drawings	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/043603

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-26411	A	02 February 2017	US 2017/0023351 A1 paragraphs [0027]-[0081], fig. 1-4	
JP	2020-194642	A	03 December 2020	(Family: none)	
JP	2016-45002	A	04 April 2016	WO 2016/027740 A1 p. 4, line 5 to p. 9, line 4	
JP	2016-212702	A	15 December 2016	(Family: none)	
JP	2019-20221	A	07 February 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08C 15/00(2006.01)i; G01C 15/00(2006.01)i FI: G08C15/00 G; G01C15/00 103Z		
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）） G08C13/00-25/04; G01C15/00; G01D21/00; G01J1/00-1/46; H05B47/00-47/29 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 Y A	JP 2017-26411 A（株式会社トプコン）02.02.2017（2017-02-02） 段落[0024]-[0079]，図1-4	1-3，8 9-11 4-7
Y A	JP 2020-194642 A（パナソニックIPマネジメント株式会社）03.12.2020（2020-12-03） 段落[0015]-[0019]，[0041]-[0048]，図1，5	9-11 4-7
A	JP 2016-45002 A（株式会社トプコン）04.04.2016（2016-04-04） 段落[0021]-[0062]，図1-4	1-11
A	JP 2016-212702 A（村田機械株式会社）15.12.2016（2016-12-15） 全文，全図	1-11
A	JP 2019-20221 A（日置電機株式会社）07.02.2019（2019-02-07） 全文，全図	1-11
☐ 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、一般的技术水準を示すもの “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 19.01.2024	国際調査報告の発送日 06.02.2024	
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） 榮永 雅夫 2F 8706 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/JP2023/043603

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-26411	A	02.02.2017	US 2017/0023351 A1 段落[0027]–[0081], 図1–4	
JP	2020-194642	A	03.12.2020	(ファミリーなし)	
JP	2016-45002	A	04.04.2016	W0 2016/027740 A1 第4頁第5行–第9頁第4行,	
JP	2016-212702	A	15.12.2016	(ファミリーなし)	
JP	2019-20221	A	07.02.2019	(ファミリーなし)	