

(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
2020年6月18日(18.06.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/121897 A1

(51) 国際特許分類:

G08B 21/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2019/047258

(22) 国際出願日:

2019年12月3日(03.12.2019)

(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 2018-233612 2018年12月13日(13.12.2018) JP

(71) 出願人: 東京エレクトロン株式会社(TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒1076325 東京都港区赤坂五丁目3番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山口 恭満(YAMAGUCHI, Kiyomitsu); 〒8611116 熊本県合志市福原1-1 東京

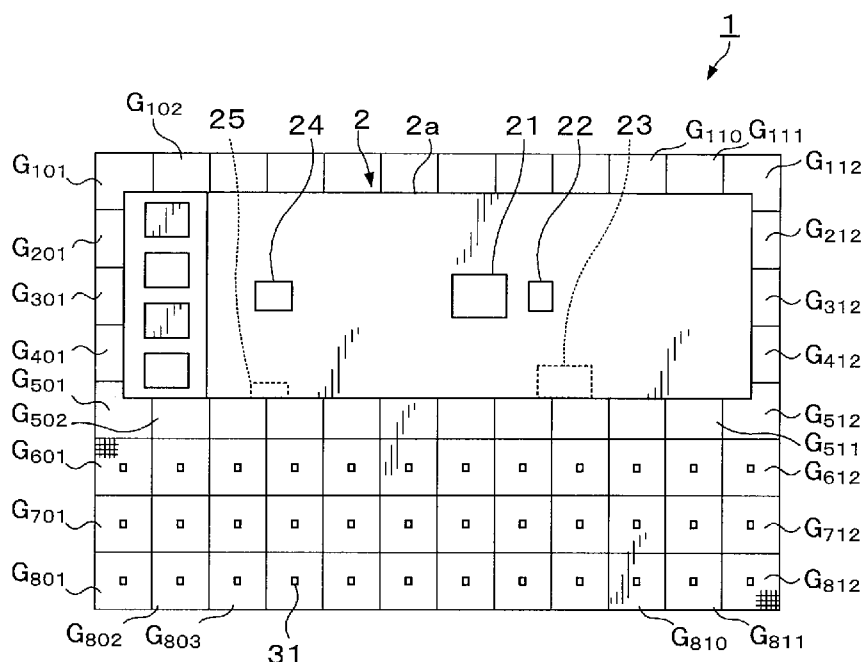
エレクトロン九州株式会社内 Kumamoto (JP). 赤田 光(AKADA, Hikaru); 〒8611116 熊本県合志市福原1-1 東京エレクトロン九州株式会社内 Kumamoto (JP). 松岡 悠一郎(MATSUOKA, Yuichiro); 〒8611116 熊本県合志市福原1-1 東京エレクトロン九州株式会社内 Kumamoto (JP).

(74) 代理人: 金本 哲男, 外(KANEMOTO, Tetsuo et al.); 〒1620065 東京都新宿区住吉町1-20 角張ビル 曙国際特許事務所 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: MONITORING DEVICE, MONITORING METHOD, AND SUBSTRATE TREATMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 監視装置、監視方法及び基板処理装置



(57) Abstract: Provided is a monitoring device which monitors a floor comprising gratings within a clean room. Communication units are attached to each of the gratings and carry out communications for detecting the positions of the gratings. The monitoring device comprises: a determination unit which, on the basis of the result of the detection of the present positions of the gratings using the result of the communications with the communication units and of information relating to the positions of the gratings in a normal state where no aperture parts that are the result of the gratings being removed are present, carries out a determination of the presence of the aperture parts; and an output unit which carries out an output

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

according to the result of the determination of the presence of the aperture parts by the determination unit.

(57) 要約：クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床を監視する監視装置であって、グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、当該監視装置は、前記通信部との通信結果を用いた現在のグレーチングの位置の検出結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う判定部と、前記判定部での前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力部と、を有する。

明 細 書

発明の名称： 監視装置、監視方法及び基板処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、監視装置、監視方法及び基板処理装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、床部に取り外し可能な床面が配置されたクリーンルームの内部を監視するためのクリーンルームの監視装置が開示されている。このクリーンルームの監視装置は、作業員が通行可能な通路の上記取り外し可能な床面を撮像する監視カメラを備えている。監視カメラで得られた画像信号から、上記取り外し可能な床面が取り外された開口部の有無が検出され、開口部が有る場合は当該開口部に接近する作業員の有無が監視カメラの画像信号から検出される。そしてこのクリーンルームの監視装置は、作業員が検出された際に警報信号を出力する監視部と、監視部から警報信号を受け、警報を発する警報発生手段とを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第6018821号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示にかかる技術は、クリーンルーム内のグレーチングが外されて開口した際に作業員の安全性を向上させる。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一態様は、クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床を監視する監視装置であって、グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、当該監視装置は、前記通信部との通信結果を用いた現在のグレーチングの位置の検出結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状

態のグレーチングの位置に関する情報と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う判定部と、前記判定部での前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力部と、を有する。

発明の効果

[0006] 本開示によれば、クリーンルーム内のグレーチングが外されて開口した際に作業員の安全性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1実施形態にかかる監視装置を有する監視システムの全体構成の概略を示す平面図である。

[図2]第1実施形態にかかる監視装置としての基板処理装置の、監視処理にかかる構成の概略を示すブロック図である。

[図3]グレーチングが取り外されたときのクリーンルームの床を模式的に示す平面図である。

[図4]開口部が閉じられたか否かの判定方法の他の例を説明するための図である。

[図5]開口部が閉じられたか否かの判定方法の他の例を説明するための図である。

[図6]アンテナの取り付け位置の他の例を説明するための図である。

[図7]光学式屋内GPSを用いてグレーチングの位置検出を行う場合における、監視システムの全体構成の概略を示す平面図である。

[図8]光学式屋内GPSを用いてグレーチングの位置検出を行う場合における、監視装置としての基板処理装置の、監視処理にかかる構成の概略を示すブロック図である。

[図9]第2実施形態にかかる監視装置を説明するための図であり、クリーンルームの床を構成するグレーチングGの側面を示している。

[図10]動作検知部の他の例を説明する図である。

[図11]第3実施形態にかかる監視装置を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0008] 従来から、例えば半導体装置を製造するための半導体製造ラインでは、多数の半導体製造装置が、清浄雰囲気とされたクリーンルーム内に配設されている。このようなクリーンルームでは、床部分には多数の格子状の通気部を有するグレーチングが配設されている。また、グレーチングの下部空間には配管や各種電気機器、ポンプ類、薬液タンク等が収容されている。たとえばこれら配管や各種電気機器、ポンプ類等の設置や保守、故障時には、作業員がグレーチングの下部空間に降りて作業をする必要があるため、グレーチングは取り外し自在となっている。

[0009] このようにグレーチングを取り外した状態で、グレーチング下部の空間に作業員が入り作業を行えるようになっている。しかしながらグレーチングを取り外した場合、多数のグレーチングによって構成されているクリーンルームの床面に開口部が形成されるため、作業員がこの開口部から下部空間へと落下する危険性がある。とりわけグレーチング上で他の作業を行なっている作業員にとっては、開口部が形成されていることを知らずに作業をしていることがあり、従来から作業員に注意を促すことが行われている。

[0010] 特許文献 1 に記載の技術は、グレーチングを撮像する監視カメラと、当該監視カメラで得られた画像信号に基づいて、グレーチングが取り外された開口部の有無を検出し、作業員がいる場合には、警報信号を出力して警報発生手段から警報を発するようにしている。

[0011] かかる技術によって、作業員の安全性は向上したが、監視カメラの設置など高価な装置の設置が必要である。そこでより低コストで構築可能な監視システムを本開示は提供する。以下に実施形態にかかる監視装置を説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0012] (第 1 実施形態)

図 1 は、第 1 実施形態にかかる監視装置を有する監視システムの全体構成の概略を示す平面図である。図 2 は、第 1 実施形態にかかる監視装置の監視処理にかかる構成の概略を示すブロック図である。

図1の監視システム1は、クリーンルーム内のグレーチングGで構成された床を監視装置によって監視するものである。

監視システム1の監視対象の床には、例えば、基板処理装置2が載置される。床の上において、基板処理装置2は、その四面の内のうちの一面、例えば背面がグレーチングG₈₀₁～グレーチングG₈₁₂上に位置し、当該一面と対向する正面がG₅₀₁～グレーチングG₅₁₂上に位置する。また、基板処理装置2の一側面は、グレーチングG₁₀₁、G₂₀₁、G₃₀₁、G₄₀₁、G₅₀₁上に位置し、他側面はグレーチングG₁₁₂、G₂₁₂、G₃₁₂、G₄₁₂、G₅₁₂上に位置する。

[0013] 監視システム1は、上述のように位置する基板処理装置2の周囲の床を監視し、具体的には、基板処理装置2の周囲のグレーチングGのうち、基板処理装置2が上方に位置しておらず開口部を形成し得るグレーチングGを監視している。なお、以下の説明では、基板処理装置2の正面側のグレーチングGのみが開口部を形成し得るものとする。つまり、以下の説明では、監視システム1は、基板処理装置2の正面側のグレーチングG₆₀₁～グレーチングG₆₁₂、グレーチングG₇₀₁～グレーチングG₇₁₂、グレーチングG₈₀₁～グレーチングG₈₁₂を監視する。

[0014] 監視対象のグレーチングGにはそれぞれ、当該グレーチングGの位置を検出するための通信を行う通信部としてのRFIDタグ31が取り付けられている。RFIDタグ31は、例えばグレーチングGの上面中央に貼り付けられて取り付けられる。RFIDタグ31は、不図示の記憶部とアンテナを有し、上記記憶部には、RFIDタグ31毎に固有の、すなわち、グレーチングG毎に固有の識別情報が記憶されている。このように構成されるRFIDタグ31は、監視装置として機能する基板処理装置2が有する後述のアンテナ21から電波を受信すると、上記記憶部に記憶されている識別情報等の情報を信号化して、当該RFIDタグ31が有するアンテナからその信号を発信する。

[0015] 監視システム1は、このRFIDタグ31と、監視装置としての基板処理

装置 2 を有する。

監視装置としての基板処理装置 2 は、半導体ウェハ等の基板に対しレジスト液塗布処理等の各種処理を行う基板処理部を複数有し、さらに、図 2 に示すように、受信部としてのアンテナ 2 1 と、リーダライタ 2 2 と、制御部 2 3 と、警報部 2 4 と、表示部 2 5 とを有する。

[0016] アンテナ 2 1 は、RFID タグ 3 1 の識別情報を読み取ることを目的として変調波（電波）を RFID タグ 3 1 へ放射したり、RFID タグ 3 1 からの信号波を受信したりする。このアンテナ 2 1 は、例えば基板処理装置 2 の基板処理部を覆う筐体 2 a を構成する天板に 1 つ取り付けられている。なお、1 つのアンテナ 2 1 による電波の放射範囲及び受信範囲では監視対象の領域全体を覆うことができないときは、アンテナ 2 1 は複数設けられる。本例では、監視対象のグレーチング G が基板処理装置 2 の正面側のみであるが、基板処理装置 2 の周囲全体のグレーチング G を監視対象とする場合は、上記筐体 2 a を構成する前後左右の 4 つの側壁それぞれにアンテナ 2 1 を取り付けても良い。

また、アンテナ 2 1 は、各 RFID タグ 3 1 の 3 次元位置すなわち各グレーチング G の 3 次元位置が特定できるように、例えば、当該アンテナ 2 1 の姿勢を変化可能に構成されている。

[0017] リーダライタ 2 2 は、例えばアンテナ 2 1 に隣接して設けられており、アンテナ 2 1 を駆動するものである。

[0018] 制御部 2 3 は、例えば CPU やメモリ等を備えたコンピュータであり、プログラム格納部（図示せず）を有している。プログラム格納部には、基板処理装置 2 における処理を制御するプログラムが格納されている。また、後述の監視処理を実現させるためのプログラムも格納されている。なお、上記プログラムは、コンピュータに読み取り可能な記憶媒体に記録されていたものであって、当該記憶媒体から制御部 2 3 にインストールされたものであってもよい。

また、制御部 2 3 は、例えば基板処理装置 2 の筐体 2 a の内部に設けられ

る。

[0019] さらに、制御部23には、監視処理を実現させるためのプログラムの指示に従ったCPUの処理により、位置検出部23a、正常状態情報記憶部23b及び判定部23cが実装される。

[0020] 位置検出部23aは、RFIDタグ31との通信結果に基づいて、現在のグレーチングの位置の検出を行う。具体的には、位置検出部23aは、リーダライタ22を制御して、アンテナ21の姿勢を変化させながら当該アンテナ21から電波を送出させる。また、その電波に対する応答波として、各RFIDタグ31が、識別情報を含む信号波を送出するので、位置検出部23aは、アンテナ21を介して上述の信号波をRFIDタグ31毎に複数回受信させる。そして、位置検出部23aは、それぞれのRFIDタグ31について、つまりは、監視対象のグレーチングGそれぞれについて、アンテナ21の姿勢変化の情報と、姿勢に応じた応答波の信号強度とに基づいて、現在の3D位置を検出する。

[0021] 正常状態情報記憶部23bは、正常状態のグレーチングGの位置に関する情報（以下、「グレーチングGの正常状態情報」ということがある。）を記憶する。正常状態とは、グレーチングGが取り外されて生じる開口部が監視対象領域の床に存在しない状態である。

[0022] 判定部23cは、位置検出部23aによる、現在のグレーチングGの位置の検出結果と、正常状態情報記憶部23bに記憶されている、グレーチングGの正常状態情報とに基づいて、床の監視対象領域に、グレーチングGが取り外されたことによる開口部が存在するか判定する。

[0023] 警報部24及び表示部25は、判定部23cによる上記開口部が存在するかの否かの判定結果に応じて出力を行う出力部である。

警報部24は、判定部23cにより上記開口部が存在すると判定された場合、光及び音の少なくともいずれか一方により警報を発する。音による警報は、警報音を反する形態であっても、音声によって警告メッセージを読み上げる形態であってもよい。この警報部24は例えば基板処理装置2の筐体2

aの上方に設けられる。

表示部25は、各種画像を表示するものであって、例えば、液晶ディスプレイ、有機ELディスプレイ等から構成されている。表示部25は、判定部23cにより上記開口部が存在すると判定された場合、上記開口部が存在することを示す画像及び上記開口部の位置を示す画像の少なくともいずれか一方を表示する。この表示部25は例えば基板処理装置2の正面側に設けられる。

[0024] 次に、監視システム1による監視処理の一例について図3を用いて説明する。

まず、監視システム1の設置時等に、グレーチングGの正常状態情報が取得される。具体的には、位置検出部23aが、いずれのグレーチングGも取り外されておらず開口部が存在しない正常状態で、リーダライタ22を制御する。これにより、位置検出部23aは、アンテナ21の姿勢を変化させながら、全RFIDタグ31について、アンテナ21を介した電波の送信と、当該電波に対する応答波である、前述の識別情報を含む信号波の受信と、を行う。そして、位置検出部23aが、受信結果に基づいて、正常状態での各RFIDタグ31の3D位置を検出することで、正常状態での各グレーチングGの3D位置を検出する。これら3D位置の情報は、グレーチングGの正常状態情報として正常状態情報記憶部23bに記憶される。

[0025] 監視システム1の設置が完了すると、監視システム1は以下のように動作する。すなわち、位置検出部23aが、一定間隔毎に、リーダライタ22を制御して、アンテナ21の姿勢を変化させる。これにより、位置検出部23aが、一定間隔毎（例えば1秒毎）に、全てのRFIDタグ31について、アンテナ21を介した電波の送信と、当該電波に対する応答波である、前述の識別情報を含む信号波の受信と、を行う。次いで、位置検出部23aが、受信結果に基づいて、現在の各RFIDタグ31の3D位置を検出することで、現在の各グレーチングGの3D位置を検出する。そして、判定部23cが、位置検出部23aでの検出結果と、正常状態情報記憶部23bに記憶の

正常状態情報とに基づいて、現在の各グレーチングGの位置が正常状態の位置に一致するか否かを判定する。そして、その判定結果に基づいて、判定部23cが、開口部の有無の判定を行う。

[0026] 図3に示すように、例えば、一部のグレーチングGの現在の水平面内における位置が正常状態から変化している場合（図の例ではグレーチングG₇₀₅の水平面内における位置が正常状態から変化している）は、判定部23cは開口部Kが形成されていると判定する。

開口部Kが形成されていると判定した場合、警報部24が例えば光による警報を発する。

[0027] 警報を発している間も、位置検出部23aが、上述と同様に、一定間隔毎に、現在の各グレーチングGの3D位置を検出する。また、この位置検出部23aでの検出結果と、正常状態情報記憶部23bに記憶の正常状態情報とに基づいて、判定部23cが、現在の各グレーチングGの位置が正常状態の位置に一致するか判定する。そして、その判定結果に基づいて、判定部23cが、開口部Kが閉じられたか否かを判定する。例えば、全てのグレーチングGの現在の位置が正常状態の位置に一致する場合、判定部23cは、開口部Kが閉じられたと判定し、警報部24からの警報が停止される。

[0028] 本実施形態では、RFIDタグ31との通信結果を用いた現在のグレーチングGの位置の検出結果と正常状態情報とに基づいて、開口部の有無を判定し、判定結果に応じた出力を行っている。したがって、現場にいる作業員は、開口部が存在することを直ちに知ることができる。それゆえ作業中であっても、警報が発せられている間は開口部が存在すると知覚して、作業を行うことになり、誤って開口部から落ちてしまうという事態を防止できる。

また、本実施形態の監視システムは、監視カメラ等の高価な装置が不要であるため、低コストで構築することができる。

さらに、本実施形態の監視システムの構築は、監視対象とするグレーチングG上に、RFIDタグ31を順次貼り付けることで行うことができ、RFIDタグ31と監視装置とを接続する配線作業等も不要である。そのため、

本実施形態の監視システムは、構築作業が極めて簡単、かつ迅速に行うことができる。もちろん既存のグレーチングを監視対象とするのも容易である。

[0029] なお、上述の例では、現在の各グレーチングGの位置が正常状態の位置に一致するか否かの判定は、水平面内における位置に基づいて行っただが、高さ方向にかかる位置に基づいて行っても良いし、水平面内における位置及び高さ方向にかかる位置の両方に基づいて行ってもよい。

[0030] (開口部の有無の判定方法の他の例1)

判定部23cによる開口部の有無の判定方法は上述の例に限られない。

例えば、正常状態情報を取得する際に、正常状態での各グレーチングGの3D位置を検出したときに、当該検出結果から、位置検出部23aが、正常状態でのグレーチングGの水平面内における配列（以下、単に「配列」という。）を算出するようにする。また、位置検出部23aが、この配列の情報を、グレーチングGの正常状態情報として正常状態情報記憶部23bに記憶させる。そして、監視の際は、一定間隔毎に現在の各グレーチングGの3D位置が検出されたときに、当該検出結果から、位置検出部23aが、現在のグレーチングGの配列を算出する。この算出結果と正常状態情報記憶部23bに記憶の正常状態情報に基づいて、判定部23cが、現在のグレーチングGの配列が、正常状態でのグレーチングGの配列と一致するか判定する。この判定結果に基づいて、判定部23cが、開口部の有無の判定を行う。正常状態でのグレーチングGの配列に一致しない場合は、開口部があると判定され、例えば警報部24から警報が発せられる。

なお、判定部23cによる、開口部が閉じられたか否かの判定にも、この方法を用いることができる。

[0031] (開口部の有無の判定方法の他の例2)

判定部23cによる開口部の有無の判定方法は以下のような方法であってもよい。

正常状態情報を取得する際に、正常状態での各グレーチングGの3D位置を検出したときに、当該検出結果から、位置検出部23aが、正常状態での

グレーチングGの間隔を算出するようにする。例えば、正常状態での各グレーチングGと、当該グレーチングGに最も近い3つの他のグレーチングGとの距離を算出するようにする。この正常状態での間隔の情報が、グレーチングGの正常状態情報として正常状態情報記憶部23bに記憶される。そして、監視の際は、一定間隔毎に現在の各グレーチングGの3D位置が検出されたときに、当該検出結果から、位置検出部23aが、グレーチングG毎に、グレーチングGの間隔を算出する。この算出結果と正常状態情報記憶部23bに記憶の正常状態情報に基づいて、判定部23cが、グレーチングG毎に、現在のグレーチングGの間隔が正常状態のものと一致するか否かを判定する。そして、その判定結果に基づいて、判定部23cが、開口部の有無の判定を行う。例えば、一部のグレーチングGにおいて、グレーチングGの間隔が正常状態のものと一致しない場合は、開口部があると判定され、例えば警報部24から警報が発せられる。

なお、判定部23cによる、開口部が閉じられたか否かの判定にも、この方法を用いることができる。

[0032] (開口部が閉じられたか否かの判定方法の他の例)

図4に示すように複数のグレーチングGが取り外された場合において、グレーチングGを戻したときに図5に示すように位置が入れ替わることがある。図5の例では、グレーチングG₇₀₅とグレーチングG₇₀₆とを戻したときにこれらの位置が入れ替わっている。

この場合、開口部が存在しないが、開口部が閉じられたか否かの判定方法として、前述の方法（各グレーチングGの水平面内での位置に基づいて判定する方法や現在のグレーチングGの配列に基づいて判定する方法）では開口部が存在すると判定される。

これを避けるため、開口部が閉じられたか否かの判定は、取り外されたグレーチングGの現在の高さ方向の位置が正常状態の高さ方向の位置に一致するか否かの判定結果に基づいて行ってもよい。なお、正常状態における各グレーチングGの高さ方向の位置の情報は正常状態情報記憶部23bに記憶さ

れる。

また、この例の場合、開口部が閉じられたと判定されたときは、正常状態情報記憶部 23b に記憶の正常状態情報を、開口部が閉じられたと判定されたときの情報に更新するとよい。

[0033] (アンテナ 21 の位置の他の例)

図 6 は、アンテナ 21 の取り付け位置の他の例を説明するための図である。

上述の例では、アンテナ 21 は、基板処理装置 2 の筐体 2a に取り付けられていた。しかし、アンテナ 21 の取り付け位置は、この例に限られない。アンテナ 21 は、例えばクリーンルームの天井 R に取り付けられてもよい。また、アンテナ 21 は、クリーンルーム内を移動する移動体に取り付けられてもよい。上記移動体とは、例えば、クリーンルーム内において、天井 R に沿って移動する OHT 100 や、グレーチング G により構成される床上を走行する AGV 101 である。

[0034] (通信部の他の例)

以上の例では、監視対象の各グレーチング G に取り付けられ、当該グレーチング G の位置を検出するための通信を行う通信部として、パッシブ型無線 IC タグである RFID タグ 31 が用いられていた。しかし、通信部は、無線 LAN、Bluetooth (登録商標)、ZigBee (登録商標) 等を用いて通信するアクティブ型無線 IC タグであってもよい。

なお、アクティブ型無線 IC タグからは一定期間毎に前述の識別情報を含む信号波が送出されている。したがって、RFID タグ 31 を用いた場合に当該 RFID タグ 31 から上記信号波を送出させるのに必要であった、アンテナ 21 からの変調波の放射は不要となる。

[0035] (位置検出の他の例)

以上の例では、グレーチング G の位置検出を、グレーチング G に取り付けられた無線 IC タグからの信号波の強度等に基づいて行っていた。しかし、グレーチング G の位置検出の方法はこの方法に限られず、光学式屋内 GPS

を用いた方法であってもよい。この方法を用いる場合、グレーチングGの位置を検出するための通信を行う通信部として、光学式屋内GPS用の受信機が用いられる。

[0036] 図7は、光学式屋内GPSを用いてグレーチングGの位置検出を行う場合における、監視システム1の全体構成の概略を示す平面図である。図8は、光学式屋内GPSを用いてグレーチングGの位置検出を行う場合における、監視装置としての基板処理装置2の監視処理にかかる構成の概略を示すブロック図である。

本例の監視システム1は、図7に示すように、光学式屋内GPS用の複数のレーザ発振機41が、監視対象の領域（グレーチングG₆₀₁～グレーチングG₆₁₂、グレーチングG₇₀₁～グレーチングG₇₁₂、グレーチングG₈₀₁～グレーチングG₈₁₂）を囲むように設けられている。また、監視対象のグレーチングGそれぞれに、光学式屋内GPS用の受信機としての光学センサ42が、レーザ発振機41からの光を受光可能に、取り付けられている。なお、各レーザ発振機41は、例えば後述の制御部44の制御により、予め定められたタイミングでパルスレーザ光を出射し、各光学センサ42は受光結果をA/D変換して出力する。

[0037] 図8に示すように、本例の監視装置としての基板処理装置2は、位置算出エンジン43及び制御部44等を有する。

[0038] 位置算出エンジン43は、各光学センサ42と通信し、各光学センサ42での受光強度等に基づいて、各光学センサ42の位置を算出することで、各グレーチングGの位置を検出する。なお、位置算出エンジン43と各光学センサ42とは無線接続されている。

位置算出エンジン43での位置検出結果は、グレーチングGの正常状態情報として用いられったり、後述の判定部44aでの判定に用いられったりする。

[0039] 制御部44は、制御部23と同様、例えばCPUやメモリ等を備えたコンピュータである。また、制御部44は、監視処理を実現させるためのプログラムの指示に従ったCPUの処理により、判定部44a等が実装される。

[0040] 判定部44aは、位置算出エンジン43による、現在のグレーチングGの位置の検出結果と、正常状態情報記憶部23bに記憶されている、グレーチングGの正常状態情報とに基づいて、床の監視対象領域に開口部が存在するか判定する。

[0041] 本例の監視装置としての基板処理装置2においても、判定部44aによる判定結果に応じて、警報部24及び表示部25から出力がなされる。

[0042] (正常状態情報記憶部及び判定部の他の例)

図2等を用いて説明した例では、正常状態情報は、制御部23の正常状態情報記憶部23bに記憶され、開口部の有無の判定は制御部23の判定部23cで行っていた。

これに代えて、リーダライタ22を用いて、正常状態情報を各RFIDタグ31に書き込み記憶させ、監視時は各RFIDタグ31から識別情報と共に正常状態情報が取得されるようにし、開口部の有無をリーダライタ22で行うようにしてもよい。

これにより、上位コントローラである制御部23の負荷を減らすことができる。

[0043] (第2実施形態)

図9は、第2実施形態にかかる監視装置を説明するための図であり、クリーンルームの床を構成するグレーチングGの側面を示している。

本実施形態では、図9に示すように、各グレーチングGに、当該グレーチングGの位置検出用のRFIDタグ31の他に、動作検知部としての加速度センサ及びジャイロセンサを内蔵するアクティブ型無線ICタグ50が取り付けられている。アクティブ型無線ICタグ50は、加速度センサ及びジャイロセンサでのグレーチングGに対する動作検知結果を含む信号波を一定期間毎に放射し、この信号波は、監視装置のアンテナを介して受信される。

[0044] そして、本実施形態では、監視装置が有する、床における開口部の有無の判定を行う判定部が、以下の(A)～(C)を基に、上記判定を行う。

(A) RFIDタグ31からの信号波の受信結果に基づいて検出された、現

在の各グレーチングGの位置

(B) 正常状態情報記憶部に記憶の正常状態情報

(C) 加速度センサ及びジャイロセンサでの検知結果

[0045] 例えば、一部のグレーチングGの位置が正常状態の位置と一致しない場合は、当該グレーチングGについての加速度センサ及びジャイロセンサによる動作検知結果によらず、上記開口部が存在すると判定される。また、一部のグレーチングGに対する動作が加速度センサ及びジャイロセンサによって検知された場合は、当該グレーチングGの位置が正常状態の位置と一致するかどうかによらず、上記開口部が存在すると判定される。

[0046] 本実施形態によれば、RFIDタグ31を用いた上記開口部の有無の判定と、動作検知部を用いた上記開口部の有無の判定とのいずれか一方が、正常に行われない場合でも、少なくとも開口部が存在するときには、より確実に開口部が存在すると判定することができる。つまり、本実施形態によれば、安全性をより高めることができる。

[0047] (動作検知部の他の例)

図10は、動作検知部の他の例を説明する図である。

図10の例では、動作検知部としての重量センサ（圧力センサ）を内蔵するアクティブ型無線ICタグ60が、グレーチングGの載置部分Gpそれぞれに取り付けられている。

[0048] (第3実施形態)

図11は、第3実施形態にかかる監視装置を説明するための図である。

第1実施形態では、基板処理装置2が監視装置を兼ねていた。それに対し、図11の監視システム1では、作業員Wが有する携帯型端末装置Mが監視装置として機能する。

具体的には、携帯型端末装置Mが、図2を用いて説明した、アンテナ21、リーダライタ22、制御部23、警報部24及び表示部25を有する。そして、携帯型端末装置Mのアンテナ21を介して受信した結果に基づいて、開口部が存在すると判定された場合、例えば警報部24から音による警報や

、表示部 25 による開口部の位置を示す画像の表示が行われる。

なお、本実施形態の場合、開口部の有無の判定は、現在のグレーチングの配列が正常状態のものに一致するかに基づいて行うことが好ましい。なぜならば、携帯型端末装置 M の向きが変わり、アンテナ 21 の向きが変わっても、開口部の有無の判定に、正常状態情報記憶部 23b に記憶の正常状態情報をそのまま利用でき、アンテナ 21 の向きの変更直後であっても当該判定を正確に行うことができるからである。

[0049] なお、本実施形態では、振動する振動部を携帯型端末装置 M に設けておき、開口部が存在すると判定された場合に、作業者 W に振動で警告するようにしてもよい。

また、本実施形態において、制御部 23、警報部 24 及び表示部 25 の監視処理にかかる機能は、基板処理装置 2 に設けるようにしてもよい。

[0050] 以上の例では、監視対象のグレーチングを基板処理装置の周囲としていたが、基板処理装置周囲以外の部分のグレーチングを監視対象としてもよい。また、基板処理装置が載置される前のクリーンルーム内全体を監視対象としてもよい。

[0051] また、以上の例では、開口部の有無の判定に、グレーチング G に取り付けられた R F I D タグ 31 等の通信部に記憶された識別情報を用いていた。しかし、当該識別情報を用いなくてもよい。

識別情報を用いない場合でも、どのグレーチングの位置かは判別できないが、グレーチングの位置自体は検出できる。したがって、識別情報を用いない場合は、例えば、監視対象の全グレーチングの位置情報の集合が、現在と正常状態とで相違するか否かに基づいて、開口部の有無を判定してもよい。

[0052] なお、本開示に係る技術は、クリーンルーム以外の空間の床に適用することができ、また、グレーチング以外の床部材により構成される床にも適用することができる。

[0053] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。上記の実施形態は、添付の請求の範囲及びその

主旨を逸脱することなく、様々な形態で省略、置換、変更されてもよい。

[0054] なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

[0055] (1) クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床を監視する監視装置であって、

グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、

当該監視装置は、

前記通信部との通信結果を用いた現在のグレーチングの位置の検出結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う判定部と、

前記判定部での前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力部と、を有する、監視装置。

前記(1)によれば、現場にいる作業員は、開口部が存在することを直ちに知ることができる。それゆえ作業中であっても、警報が発せられている間は開口部が存在すると知覚して、作業を行うことになり、誤って開口部から落ちてしまうという事態を防止できる。また、監視カメラ等の高価な装置が不要であるため、前記(1)による監視システムは低コストで構築することができる。さらに、前記(1)による監視システムは、構築作業が極めて簡単、かつ迅速に行うことができる。

[0056] (2) 前記判定部は、現在のグレーチングの位置が前記正常状態の位置と一致するかに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、前記(1)に記載の監視装置。

[0057] (3) 前記判定部は、現在のグレーチングの配列が前記正常状態の配列と一致するかに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、前記(1)に記載の監視装置。

[0058] (4) 前記判定部は、現在のグレーチングの間隔が前記正常状態の間隔と一致するかに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、前記(1)に記載の

監視装置。

[0059] (5) 前記判定部は、

さらに、前記開口部が閉じられたか否かの判定を行い、

前記開口部が形成された後、現在のグレーチングの高さ方向にかかる位置が前記正常状態の位置と一致した場合に、前記開口部が閉じられたと判定する、前記(2)または(3)に記載の監視装置。

[0060] (6) グレーチングに対し、当該グレーチングに対する動作を検知する動作検知部が設けられており、

前記判定部は、現在のグレーチングの位置の検出結果と、前記正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、前記動作検知部での検知結果と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、前記(1)に記載の監視装置。

前記(6)によればさらに安全性を高めることができる。

[0061] (7) 前記通信部からの信号を受信する受信部は、クリーンルーム内の床面に設置される基板処理装置に設けられている、前記(1)～(6)のいずれか1に記載の監視装置。

[0062] (8) 前記通信部からの信号を受信する受信部は、クリーンルームの天井に設けられている、前記(1)～(6)のいずれか1に記載の監視装置。

[0063] (9) 前記通信部からの信号を受信する受信部は、携帯型端末装置に設けられている、前記(1)～(6)のいずれか1に記載の監視装置。

[0064] (10) 前記通信部からの信号を受信する受信部は、クリーンルーム内を移動する移動体に設けられている、前記(1)～(6)のいずれか1に記載の監視装置。

[0065] (11) 前記出力部は、前記開口部が存在する場合に、光及び音の少なくともいずれか一方による警報を発する警報器である、前記(1)～(10)のいずれか1に記載の監視装置。

[0066] (12) 前記出力部は、前記開口部が存在する場合に、当該開口部が存在することを示す画像及び当該開口部の位置を示す画像の少なくともいずれか一方を表示する表示部である、前記(1)～(11)のいずれか1に記載の監視装置。

視装置。

[0067] (13) 前記通信部は、パッシブ型の無線ＩＣタグである、前記(1)～(12)のいずれか1に記載の監視装置。

[0068] (14) 前記通信部は、アクティブ型の無線ＩＣタグである、前記(1)～(12)のいずれか1に記載の監視装置。

[0069] (15) 前記通信部は、光学式屋内GPSの受信機である、前記(1)～(12)のいずれか1に記載の監視装置。

[0070] (16) クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床を監視する監視方法であって、

グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、

当該監視方法は、

前記通信部との通信結果に基づいて、現在のグレーチングの位置の検出を行う工程と、

前記検出の結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報とに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う工程と、

前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力工程と、を有する、監視方法。

[0071] (17) 基板を処理する基板処理装置であって、

当該基板処理装置は、クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床上に載置されるものであり、

グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、

当該基板処理装置は、

前記通信部との通信結果を用いた現在のグレーチングの位置の検出結果と、

グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う判

定部と、

前記判定部での前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力部と、
を有する、基板処理装置。

符号の説明

[0072]	2	基板処理装置
	2 3 c、4 4 a	判定部
	2 4	警報部
	2 5	表示部
	3 1	R F I D タグ
	4 2	光学センサ
	G	グレーチング
	K	開口部
	M	携帯型端末装置

請求の範囲

- [請求項1] クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床を監視する監視装置であって、
グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、
当該監視装置は、
前記通信部との通信結果を用いた現在のグレーチングの位置の検出結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う判定部と、
前記判定部での前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力部と、を有する、監視装置。
- [請求項2] 前記判定部は、現在のグレーチングの位置が前記正常状態の位置と一致するかに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、請求項1に記載の監視装置。
- [請求項3] 前記判定部は、現在のグレーチングの配列が前記正常状態の配列と一致するかに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、請求項1に記載の監視装置。
- [請求項4] 前記判定部は、現在のグレーチングの間隔が前記正常状態の間隔と一致するかに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、請求項1に記載の監視装置。
- [請求項5] 前記判定部は、
さらに、前記開口部が閉じられたか否かの判定を行い、
前記開口部が形成された後、現在のグレーチングの高さ方向にかかる位置が前記正常状態の位置と一致した場合に、前記開口部が閉じられたと判定する、請求項2または3に記載の監視装置。
- [請求項6] グレーチングに対し、当該グレーチングに対する動作を検知する動作検知部が設けられており、

前記判定部は、現在のグレーチングの位置の検出結果と、前記正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、前記動作検知部での検知結果と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う、請求項 1 に記載の監視装置。

[請求項7] 前記通信部からの信号を受信する受信部は、クリーンルーム内の床上に設置される基板処理装置に設けられている、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項8] 前記通信部からの信号を受信する受信部は、クリーンルームの天井に設けられている、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項9] 前記通信部からの信号を受信する受信部は、携帯型端末装置に設けられている、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項10] 前記通信部からの信号を受信する受信部は、クリーンルーム内を移動する移動体に設けられている、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項11] 前記出力部は、前記開口部が存在する場合に、光及び音の少なくともいずれか一方による警報を発する警報器である、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項12] 前記出力部は、前記開口部が存在する場合に、当該開口部が存在することを示す画像及び当該開口部の位置を示す画像の少なくともいずれか一方を表示する表示部である、請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項13] 前記通信部は、パッシブ型の無線 I C タグである、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項14] 前記通信部は、アクティブ型の無線 I C タグである、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

[請求項15] 前記通信部は、光学式屋内 G P S の受信機である、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の監視装置。

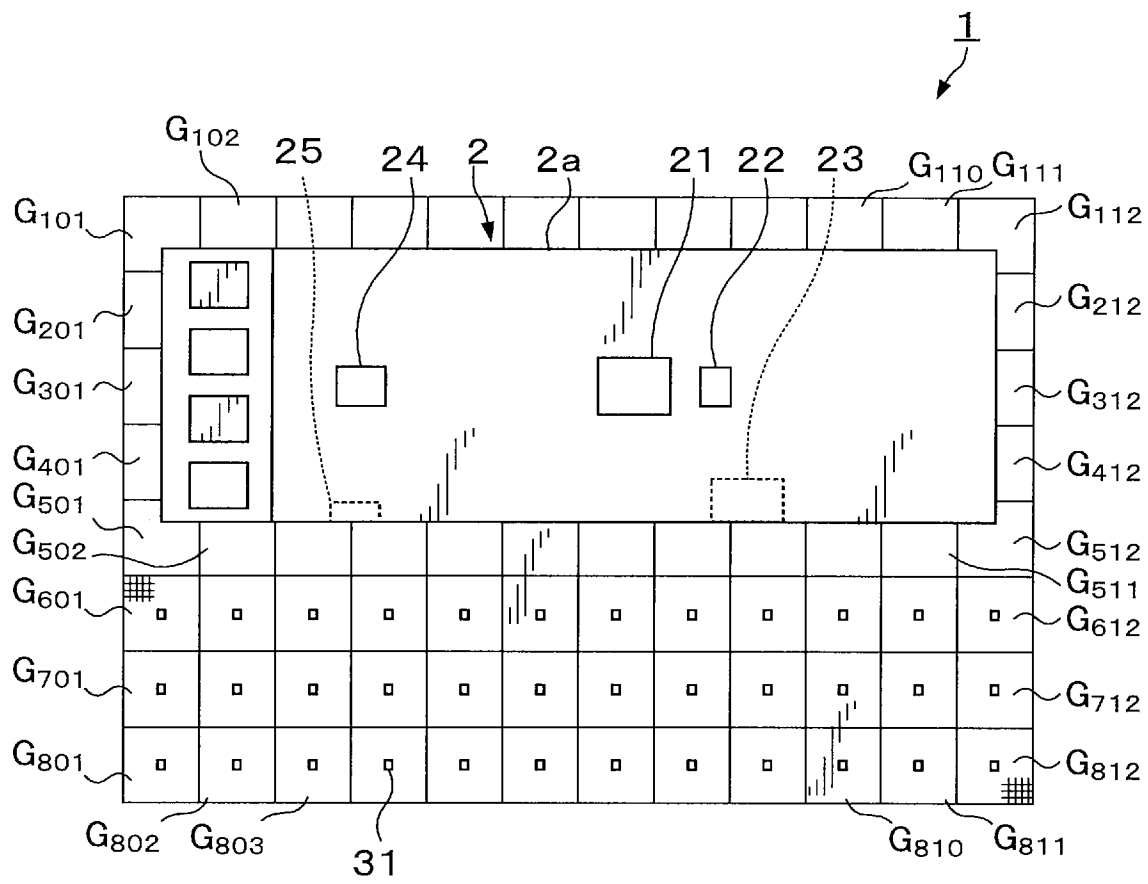
[請求項16] クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床を監視する監視

方法であって、
グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、
当該監視方法は、
前記通信部との通信結果に基づいて、現在のグレーチングの位置の検出を行う工程と、
前記検出の結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報とに基づいて、前記開口部の有無の判定を行う工程と、
前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力工程と、を有する、監視方法。

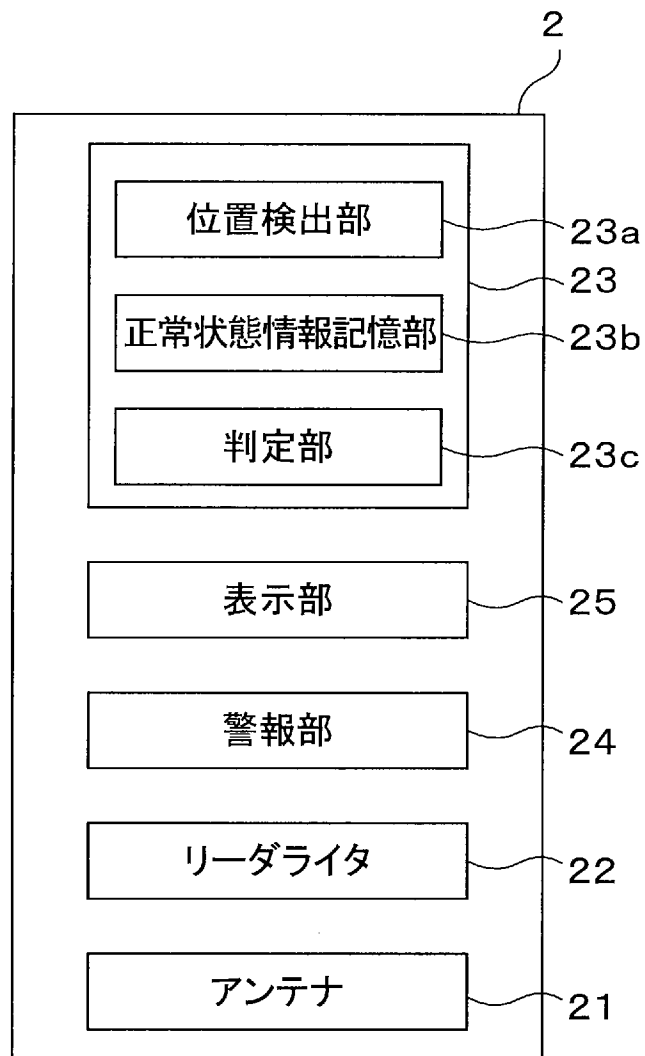
[請求項17]

基板を処理する基板処理装置であって、
当該基板処理装置は、クリーンルーム内のグレーチングにより構成される床上に載置されるものであり、
グレーチングのそれぞれには、当該グレーチングの位置を検出するための通信を行う通信部が取り付けられており、
当該基板処理装置は、
前記通信部との通信結果を用いた現在のグレーチングの位置の検出結果と、グレーチングが取り外されて生じる開口部が存在しない正常状態のグレーチングの位置に関する情報と、に基づいて、前記開口部の有無の判定を行う判定部と、
前記判定部での前記開口部の有無の判定結果に応じて出力を行う出力部と、を有する、基板処理装置。

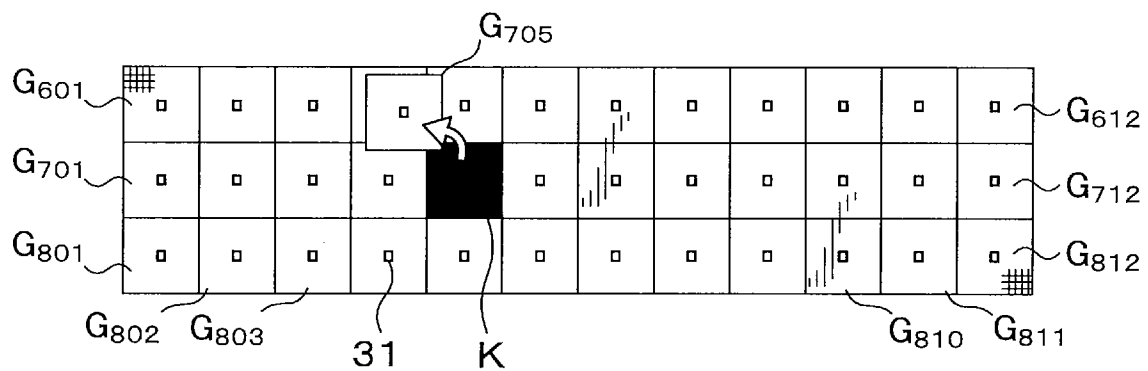
[図1]



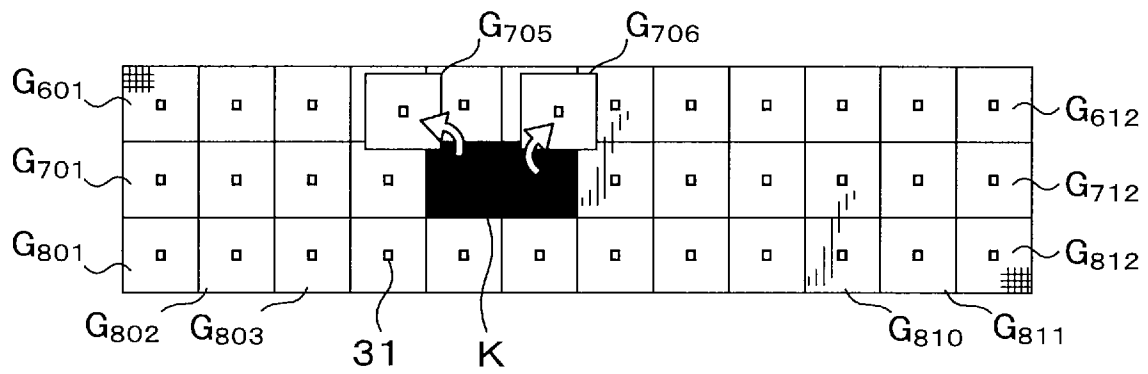
[図2]



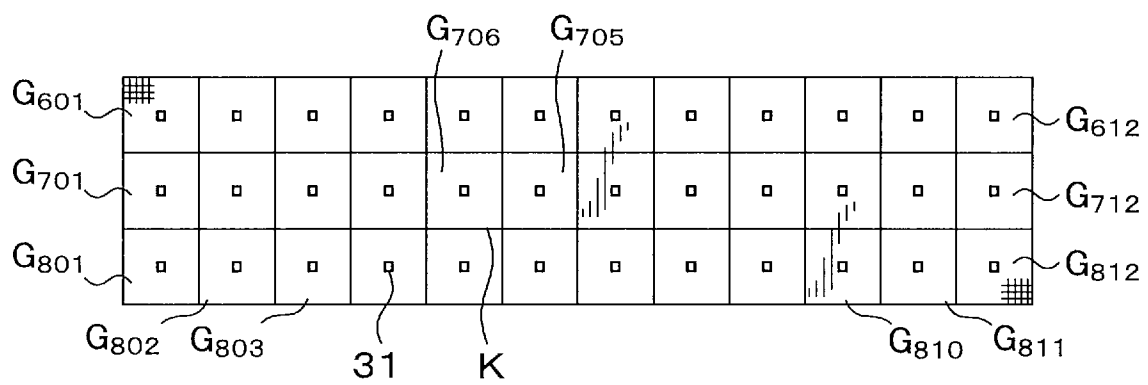
[図3]



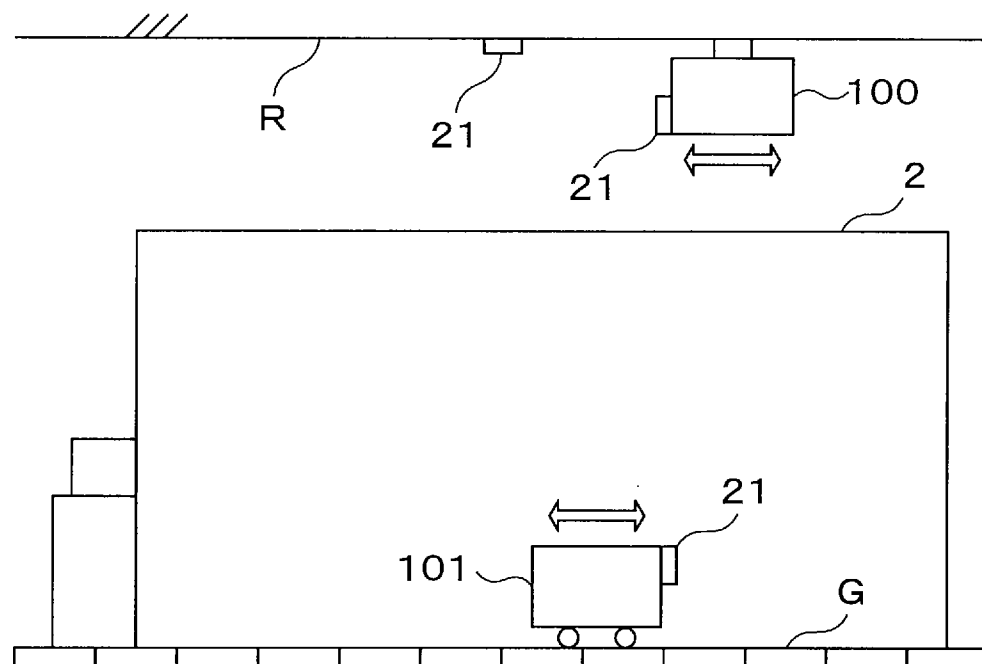
[図4]



[図5]



[図6]



2

44

23b 正常状態情報記憶部

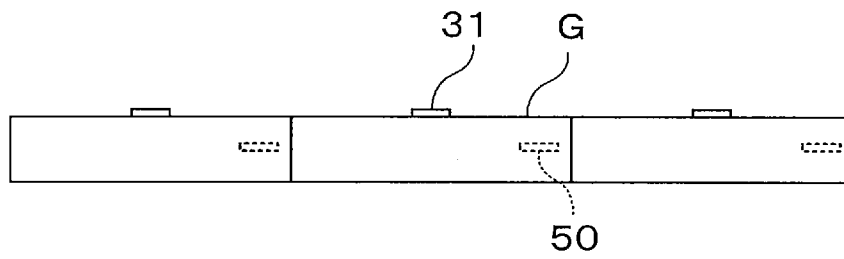
44a 判定部

25 表示部

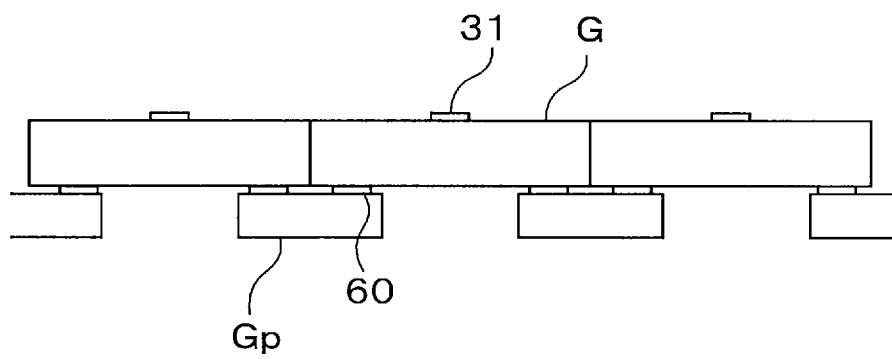
24 警報部

43 位置算出エンジン

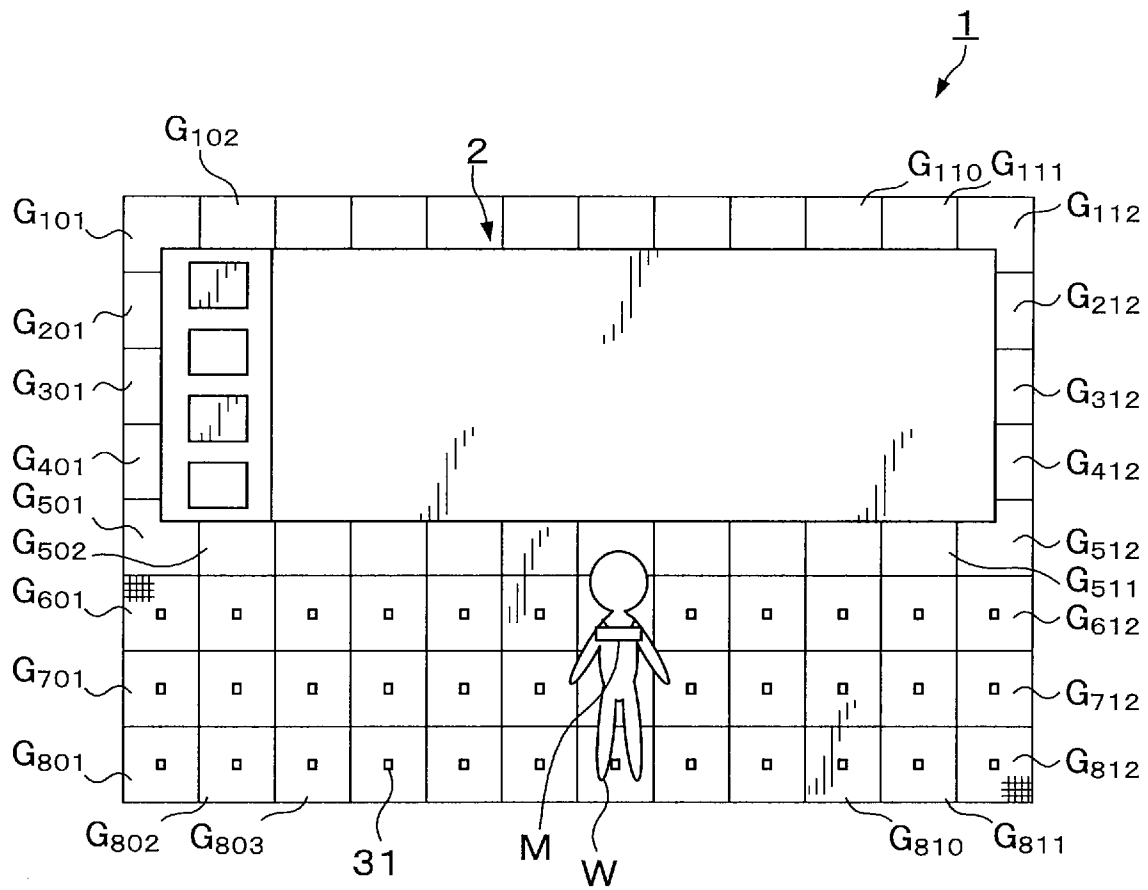
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/047258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G08B21/24 (2006.01) i

FI: G08B21/24

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)

Int.Cl. G08B21/24

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
A	JP 2014-016799 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 30 January 2014, entire text, all drawings	1-17
A	JP 2017-027306 A (INOUE RESEARCH OFFICE) 02 February 2017, entire text, all drawings	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
16.01.2020

Date of mailing of the international search report
28.01.2020

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/047258

JP 2014-016799 A	30 January 2014	US 2015/0124092 A1 entire text, all drawings WO 2014/010198 A1 CN 104428823 A KR 10-2015-0034711 A
JP 2017-027306 A	02 February 2017	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G08B 21/24(2006.01)i FI: G08B21/24														
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）） G08B21/24														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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												
A	JP 2014-016799 A（東京エレクトロン株式会社）30.01.2014（2014 - 01 - 30） 全文, 全図	1-17												
A	JP 2017-027306 A（株式会社IRO）02.02.2017（2017 - 02 - 02） 全文, 全図	1-17												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 16.01.2020	国際調査報告の発送日 28.01.2020													
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） 松原 徳久 5J 4878 電話番号 03-3581-1101 内線 3534													

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/JP2019/047258

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2014-016799	A	30.01.2014	US 2015/0124092 A1 全文, 全図 WO 2014/010198 A1 CN 104428823 A KR 10-2015-0034711 A	
JP	2017-027306	A	02.02.2017	(ファミリーなし)	