

(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
2014 年 10 月 23 日(23.10.2014)



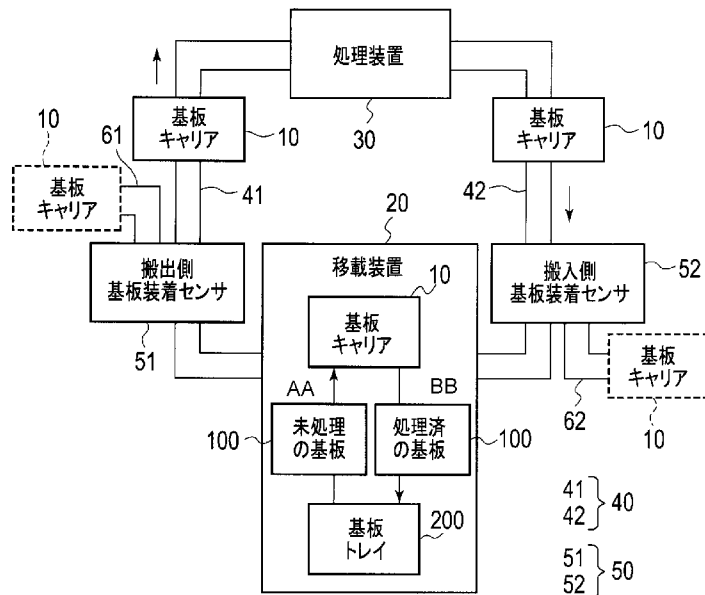
(10) 国際公開番号
WO 2014/170969 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/3065 (2006.01)
H01L 21/205 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/061355
- (22) 国際出願日: 2013 年 4 月 17 日(17.04.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 上田 雅弘(UEDA, Masahiro); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP). 武田 直也(TAKE-DA, Naoya); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1 番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目 2 番 8 号 虎ノ門琴平タワー 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM

(54) 発明の名称: 基板処理システム



- AA Unprocessed substrate
BB Processed substrate
10 Substrate carrier
20 Transfer device
30 Processing device
51 Substrate loading sensor on carry-out side
52 Substrate loading sensor on carry-in side
200 Substrate tray

(57) Abstract: This system is equipped with a transfer device for transferring a substrate to a substrate carrier, a processing device in which the substrate loaded on the substrate carrier is the target of processing, a conveyance device for conveying the substrate carrier between the transfer device and the processing device, and substrate loading sensors for detecting whether or not the substrate is properly loaded upon the substrate carrier between the transfer device and the processing device.

(57) 要約: 基板を基板キャリアに移載する移載装置と、基板キャリアに装着された基板を処理対象とする処理装置と、移載装置と処理装置間で基板キャリアを搬送する搬送装置と、移載装置と処理装置間において、基板キャリアに基板が正常に装着されているか否かを検出する基板装着センサとを備える。

WO 2014/170969 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：基板処理システム

技術分野

[0001] 本発明は、処理対象の基板が基板キャリアに装着されて処理装置に格納される基板処理システムに関する。

背景技術

[0002] 太陽電池セルなどの半導体装置の製造における成膜やエッチングなどの処理工程において、処理対象の基板が基板キャリアに装着されて処理装置に搬入される方式がある。基板キャリアを用いるこのような基板処理システムでは、基板を装着した基板キャリアが移載装置と処理装置の間で搬送される（例えば、特許文献1参照。）。

[0003] この基板処理システムでは、移載装置によって、基板が格納される基板トレイと基板キャリア間で基板が移動される。即ち、移載装置によって基板トレイから取り出された未処理の基板が基板キャリアに装着される。そして処理工程後に、移載装置によって処理済の基板が基板キャリアから回収され、基板トレイに格納される。以下において、基板キャリアでの基板の装着及び基板キャリアからの基板の回収を総称して、「基板の移載」という。

[0004] 処理枚数能力（スループット）を高くする要求から、基板処理システムの全体が自動化されることも多い。このため、基板キャリアでの基板の移載において、例えばロボットアームを用いて基板トレイと基板キャリア間での基板の移載が行われる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-196116号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、基板キャリアでの基板の移載時に、基板が正常な位置に装

着されなかったり、基板が正常な姿勢で装着されなかったりすることがある。このような状態で基板キャリアが処理装置に搬入されると、処理装置が故障するなどの問題が生じる場合がある。

[0007] また、処理装置での処理工程中に、基板キャリアから基板が外れたり、基板の姿勢が乱れたりすることがある。このような状態で基板キャリアが移載装置に搬入されて移載作業が行われると、移載装置が故障するなどの問題が生じる場合がある。

[0008] 更に、基板が基板キャリアから落下したり、基板が正常な位置に装着されていないことによって処理装置内の構成部品に基板が接触するなどしたりして、基板が破損する場合がある。

[0009] 上記問題点に鑑み、本発明は、基板が正常に基板キャリアに装着されていないことに起因する障害を抑制可能な基板処理システム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

[0010] 本発明の一態様によれば、（イ）基板を基板キャリアに移載する移載装置と、（ロ）基板キャリアに装着された基板を処理対象とする処理装置と、（ハ）移載装置と処理装置間で基板キャリアを搬送する搬送装置と、（ニ）移載装置と処理装置間において、基板キャリアに基板が正常に装着されているか否かを検出する基板装着センサとを備える基板処理システム提供される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、基板が正常に基板キャリアに装着されていないことに起因する障害を抑制可能な基板処理システムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係る基板処理システムの構成を示す模式図である。

[図2]本発明の実施形態に係る基板処理システムに使用される基板キャリアの構造例を示す模式図である。

[図3]本発明の実施形態に係る基板処理システムに使用される基板キャリアの基板装着面の構成例を示す模式図である。

[図4]本発明の実施形態に係る基板処理システムによる基板の移載方法の例を示す模式図である。

[図5]本発明の実施形態に係る基板処理システムの処理装置の構成例を示す模式図である。

[図6]本発明の実施形態に係る基板処理システムの基板装着センサの構成例を示す模式図である。

[図7]基板が基板装着面に装着された例を示す模式図である。

[図8]基板が基板装着面に装着された例を示す模式図である。

[図9]本発明の実施形態に係る基板処理システムに使用される基板キャリアの他の構造例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであることに留意すべきである。又、以下に示す実施形態は、この発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、この発明の実施形態は、構成部品の構造、配置などを下記のものに特定するものでない。この発明の実施形態は、請求の範囲において、種々の変更を加えることができる。

[0014] 図1に示す本発明の実施形態に係る基板処理システム1では、処理対象の基板100が基板キャリア10に装着されて処理装置30に搬入される。基板処理システム1は、基板100を基板キャリア10に移載する移載装置20と、基板キャリア10に装着された基板100を処理対象とする処理装置30と、移載装置20と処理装置30間で基板キャリア10を搬送する搬送装置40と、移載装置20と処理装置30間において、基板キャリア10に基板100が正常に装着されているか否かを検出する基板装着センサ50とを備える。

[0015] 図1に示すように、基板100が装着された基板キャリア10が、搬送装置40によって移載装置20と処理装置30を巡回する。図1において搬送

装置４０上の基板キャリア１０に付した矢印は、基板キャリア１０の搬送方向を示す。搬送装置４０は、移載装置２０から処理装置３０に基板キャリア１０を搬送する第１の搬送路４１と、処理装置３０から移載装置２０に基板キャリア１０を搬送する第２の搬送路４２とを備える。なお、搬送装置４０によって複数の基板キャリア１０が同時に搬送されてもよいし、基板処理システム１内で使用される基板キャリア１０が１つであってもよい。

[0016] 図１に示した基板処理システム１では、基板装着センサ５０が、第１の搬送路４１における移載装置２０から基板キャリア１０が搬出される位置と、第２の搬送路４２における移載装置２０に基板キャリア１０が搬入される位置に、それぞれ配置されている。図１に示したように、第１の搬送路４１上に配置された基板装着センサ５０を「搬出側基板装着センサ５１」といい、第２の搬送路４２上に配置された基板装着センサ５０を「搬入側基板装着センサ５２」という。

[0017] ここで、基板キャリア１０について説明する。基板キャリア１０には、基板１００を水平に装着するカートタイプや、基板１００を垂直に装着するボートタイプなどがある。処理効率を向上させるために、ボートタイプの基板キャリア１０を用いて同時に処理できる基板１００の数を増やすことが有効である。即ち、図２に示すような、基板１００が装着される基板プレート１１を複数有するボートタイプの基板キャリア１０を使用することにより、多数の基板１００を同時に処理する処理装置３０のフットプリントを小さくすることができる。ボートタイプの基板キャリア１０では、通常、それぞれの底部が１つの底板１２に固定された複数の基板プレート１１が、基板装着面１１０の面法線方向に沿って配列されている。以下では、基板キャリア１０がボートタイプである場合を例示的に説明する。

[0018] 基板プレート１１の基板装着面１１０には、例えば図３に示すように、基板１００が装着される基板装着領域１１１が水平方向に配列して定義されている。１つの基板装着領域１１１に１枚の基板１００が装着される。

[0019] なお、図３では基板装着面１１０に４つの基板装着領域１１１が定義され

ている例を示したが、１つの基板装着面１１０に装着される基板１００の枚数は任意に設定可能である。例えば、１つの基板装着面１１０に定義される基板装着領域１１１が１つでもよい。また、基板プレート１１の対向する２つの主面をそれぞれ基板装着面１１０としてもよい。なお、基板装着面１１０に配置した図示を省略した固定ピンなどによって、基板装着領域１１１上で基板１００が支持される。

[0020] 基板１００は、例えばシリコン基板やガラス基板などの、半導体装置や太陽電池セルに使用される基板である。

[0021] 移載装置２０は、処理装置３０での処理が行われた処理済の基板１００を基板キャリア１０から回収し、処理装置３０での処理を行う未処理の基板１００を基板キャリア１０に装着する。例えば、未処理の基板１００が格納された基板トレイ２００が移載装置２０内に搬入される。そして、基板トレイ２００から基板キャリア１０に基板１００が移載される。また、処理済の基板１００が基板キャリア１０から回収されて、基板トレイ２００に格納される。上記のように、移載装置２０によって、基板キャリア１０において処理済の基板１００と未処理の基板１００とが交換される。

[0022] 移載装置２０における基板１００の移載作業は、例えば図４に示すようなロボットアーム２１によって行われる。即ち、基板回収時には、基板キャリア１０に装着された基板１００を真空吸着などによってロボットアーム２１で保持する。その後、ロボットアーム２１を移動させて基板キャリア１０から基板１００を回収し、基板１００を基板トレイ２００に格納する。また、基板装着時には、ロボットアーム２１によって基板１００を基板トレイ２００から取り出す。そして、基板１００を基板キャリア１０上に配置した後にロボットアーム２１が基板１００を離して、基板キャリア１０に基板１００が装着される。なお、図４に示したように、移載装置２０は、複数の基板１００を基板装着面１１０に同時に装着することが可能である。

[0023] 処理装置３０は、例えば図５に示すような、基板取込室３１、処理室３２、基板取出室３３からなるインライン式製造装置などである。処理室３２に

において、例えば成膜処理、エッチング処理、スパッタ処理などが行われる。

[0024] 図5に示した処理装置30では、基板100が装着された基板キャリア10が基板取込室31に取り込まれる。そして、基板キャリア10が基板取込室31から処理室32に搬送され、処理室32において所定の処理が行われる。例えば処理室32において基板100に薄膜が形成された後、基板キャリア10は処理室32から基板取出室33に搬送される。その後、基板取出室33から基板キャリア10が取り出される、なお、処理装置30が、基板取出室33を備えない、基板取込室31と処理室32からなる構造であってもよい。

[0025] 例えば処理装置30がプラズマ化学気相成長(CVD)成膜装置である場合には、基板キャリア10はアノード電極として使用される。処理室32内に原料ガスを導入後、基板キャリア10とカソード電極間に電力を供給して原料ガスをプラズマ状態にする。形成されたプラズマに基板100を曝すことにより、原料ガスに含まれる原料を主成分とする所望の薄膜が基板100の露出した表面に形成される。原料ガスを適宜選択することによって、シリコン半導体薄膜、シリコン窒化薄膜、シリコン酸化薄膜、シリコン酸窒化薄膜、カーボン薄膜などの所望の薄膜を基板100上に形成することができる。例えば、基板100が太陽電池セルである場合に、アンモニア(NH_3)ガスとシラン(SiH_4)ガスの混合ガスを用いて、基板100上に反射防止膜や絶縁膜として窒化シリコン(SiN)膜を形成できる。

[0026] 太陽電池反射防止膜の成膜処理などでは、処理対象の基板100の温度を予め決められた設定温度にした状態で、基板100に膜を形成する。このため、処理装置30で成膜処理する場合には、処理室32に搬入される前に、基板取込室31において基板100は予備加熱される。つまり、基板取込室31は予備加熱室を兼ねる。そして、設定温度に達した基板100が処理室32に搬入され、成膜処理が行われる。

[0027] 基板装着センサ50は、基板キャリア10に基板100が正常な姿勢で装着されていることや、基板キャリア10の正常な位置に基板100が装着さ

れていることを検出する。

[0028] 基板装着センサ50は、例えば図6に示すように、基板100が装着された基板プレート11の基板装着面110を撮影して判定用画像を取得する画像取得装置501と、判定用画像に基づいて基板100が基板装着面110に正常に装着されているか否かを判定する判定装置502とを備える。

[0029] 画像取得装置501は、基板100が搭載された基板キャリア10について、搬送装置40上を移動して撮影範囲に入ったときに、基板装着面110上の基板装着領域111を含む画像を撮影する。これにより、基板装着領域111に対する位置基板100の位置や姿勢を判別できる画像が撮影される。判定装置502は、画像取得装置501が撮影した画像について画像処理を行って基板100の位置や姿勢を判別する。そして、設定された基板装着領域111の位置に基板100が配置されていない場合に、判定装置502は基板100が基板装着面110に正常に装着されていないと判定する。

[0030] 判定装置502は、例えば判定用画像の所定の位置に基板100の画像が存在していない場合に、基板キャリア10に基板100が正常に装着されていないと判定する。画像取得装置501には、例えばCCD（電荷結合素子）カメラやCMOS（相補型金属酸化膜半導体）カメラなどを採用可能である。

[0031] なお、図6では、基板装着センサ50が2つの画像取得装置501を有し、基板プレート11の対向する2つの基板装着面110を同時に撮影する例を示した。これにより、基板プレート11の両面において基板100の装着を同時に検出できる。一方、基板プレート11の片方の主面のみが基板装着面110である場合には、1つの画像取得装置501によって、その基板装着面110において基板100の装着を検出する。

[0032] また、基板装着センサ50が、撮像装置以外の手段を用いて、基板100が基板装着面110に正常に装着されているか否かを判定してもよい。例えば、反射型の光センサなどの検出装置も基板装着センサ50に採用可能である。

- [0033] 基板キャリア10に基板100が正常に装着されていないことが基板装着センサ50によって検出された場合には、例えば搬送装置40から基板キャリア10を取り出して基板100の移載をやり直す。図1に示した例では、基板100が正常に装着されていないことが搬出側基板装着センサ51によって検出された基板キャリア10は、第1の修正用搬送路61を経由して搬送装置40から取り出される。また、基板100が正常に装着されていないことが搬入側基板装着センサ52によって検出された基板キャリア10は、第2の修正用搬送路62を経由して搬送装置40から取り出される。搬送装置40から取り出された基板キャリア10については、例えば作業者によって基板100の移載のやり直しが行われる。
- [0034] 上記のように、基板処理システム1によれば、基板100が正常に装着されていない基板キャリア10が移載装置20や処理装置30に搬入されることを防止できる。
- [0035] 基板キャリア10での基板100の移載時において基板100が正常な位置に装着されなかったり、基板100が正常な姿勢で装着されなかったりした場合には、処理装置30で不具合が生じるおそれがある。図7に、基板100aが基板装着面110に正常な姿勢で装着され、基板100b、100cが基板装着面110に正常な姿勢で装着されていない例を示した。また、図8に、基板装着面110の正常な位置に装着されている基板100dに対し、基板装着面110に密着していない基板100eや基板装着面110から脱落している基板100fの例を示す。
- [0036] 基板キャリア10に基板100が正常に装着されなかった場合には、例えば処理装置30内で基板100が基板キャリア10から落下することによって、基板100が破損したり、処理装置30内の搬送機構が破壊されることがある。また、処理装置30が下方から成膜用のガスが内部に噴射される成膜装置である場合に、ガスの吹き出し口が落下した基板100によって塞がれたり、ガスの流れが乱されたりすることによって、正常な処理を行えないことがある。更に、基板100と隣接する基板プレート11間の距離が設定

された値からずれることによって、正常な処理が行えない場合がある。

[0037] これに対し、基板処理システム１では、搬出側基板装着センサ５１が、移載装置２０から搬出されて処理装置３０に搬入される前の基板キャリア１０について、基板１００が正常に装着されていることを検出する。これにより、基板１００が基板キャリア１０に正常に装着されていないことに起因する処理装置３０の故障や自動運転の停止を防止できる。

[0038] なお、搬出側基板装着センサ５１は、第１の搬送路４１上を搬送される基板キャリア１０の基板装着面１１０を撮影可能な位置に配置される。例えば、移載装置１０から処理装置３０に基板キャリア１０が搬送される途中で第１の搬送路４１の周囲に配置される。搬出側基板装着センサ５１は処理装置３０内に配置されるのではないため、周囲が真空状態になることなどを考慮する必要はない。また、基板キャリア１０が第１の搬送路４１を移動してくるため、基板装着センサ５０の位置を固定しておいても、基板キャリア１０の基板装着面１１０を順次撮影することができる。

[0039] また、基板装着領域１１１に基板１００が装着されていない状態や、基板１００が正常に装着されずに基板装着領域１１１の一部が露出している状態で基板キャリア１０が成膜処理に使用されると、基板装着領域１１１に膜が形成される。通常、基板１００は基板装着面１１０に配置された固定ピンによって支持されるが、基板装着領域１１１上に膜が累積的に形成されることによって、固定ピンの基板装着領域１１１上に露出した部分の長さが短くなる。このため、固定ピンによって基板１００を支持できなくなって、基板１００を基板キャリア１０に装着できない状態になる。

[0040] また、基板装着領域１１１上に膜が形成されると、基板キャリア１０を電極として用いるプラズマ成膜装置などでは、基板キャリア１０の表面が膜によって絶縁される結果、基板キャリア１０と基板１００間の電氣的接続が劣化する。これにより基板１００が電氣的にフローティング状態となって、成膜速度の低下、膜厚の均一性の低下などの問題が生じる。

[0041] しかし、基板装着センサ５０が、基板キャリア１０に定義されたすべての

基板装着領域 111 に基板が装着されていることを検出することにより、基板装着領域 111 に膜が形成されることを防止できる。基板キャリア 10 のすべての基板装着領域 111 に基板が装着されていることを検出するためには、例えば、基板装着領域 111 のそれぞれが画像取得装置 501 の撮影範囲に入ってきたタイミングで、基板装着領域 111 について一つずつ画像を撮影する。或いは、画像取得装置 501 に広角レンズを使用して、すべての基板装着領域 111 を同時に撮影してもよい。

[0042] また、処理装置 30 での処理工程において、基板キャリア 10 から基板 100 が外れたり、基板装着面 110 上の基板 100 の姿勢が乱れたりすることがある。例えば、処理装置 30 での処理において加熱された基板 100 に反りが生じて、基板 100 の位置が基板装着領域 111 からずれたり、基板 100 の姿勢が乱れたりする場合がある。この状態で基板キャリア 10 が移載装置 20 に搬入されて移載作業が行われると、基板 100 が基板キャリア 10 から落下して破損したり、ロボットアーム 21 が基板 100 を正確に保持することができない。

[0043] また、基板装着領域 111 に基板 100 が装着されていない状態で基板キャリア 10 が処理装置 30 から移載装置 20 に搬送された場合に、基板 100 が装着されていない基板装着領域 111 をロボットアーム 21 が吸着することがある。その結果、ロボットアーム 21 によって基板キャリア 10 が引っ張られ、基板キャリア 10 が搬送装置 40 から外れたり、基板キャリア 10 から基板 100 が落下するなどの障害が発生したりする。

[0044] これに対し、基板処理システム 1 では、搬入側基板装着センサ 52 が、処理装置 30 から搬出されて移載装置 20 に搬入される前の基板キャリア 10 について、基板 100 が正常に装着されていることを検出する。これにより、基板 100 が基板キャリア 10 に正常に装着されていないことに起因する移載装置 20 の故障や自動運転の停止を防止できる。搬入側基板装着センサ 52 は、第 2 の搬送路 42 上を搬送される基板キャリア 10 の基板装着面 110 を撮影可能な位置に配置される。例えば、処理装置 30 から移載装置 1

0に基板キャリア10が搬送される途中で第2の搬送路42の周囲に配置される。搬出側基板装着センサ51と同様に搬入側基板装着センサ52は処理装置30内に配置されるのではないため、周囲が真空状態になることなどを考慮する必要はない。また、基板キャリア10が第2の搬送路42を移動してくるため、画像取得装置501の位置を固定しておいても、基板キャリア10の基板装着面110を順次撮影することができる。

[0045] 以上に説明したように、本発明の実施形態に係る基板処理システム1では、移載装置20から搬出された直後や移載装置20に搬入される直前において、基板キャリア10に基板100が正常に装着されていることが検出される。その結果、図1に示した基板処理システム1によれば、基板100が正常に基板キャリア10に装着されていないことに起因する障害を抑制することができる。

[0046] なお、図1では基板処理システム1が、搬出側基板装着センサ51と搬入側基板装着センサ52を備える場合を示した。しかし、移載装置20に基板キャリア10が搬入される位置と、移載装置20から基板キャリア10が搬出される位置の、いずれか一方だけに基板装着センサ50を配置してもよい。例えば、処理装置30内において基板装着面110上で基板100の位置が変動するおそれがない場合には、移載装置20に基板キャリア10が搬入される位置には基板装着センサ50を配置しなくてもよい。

[0047] (その他の実施形態)

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

[0048] 上記では、基板キャリア10が基板100を垂直に装着するボートタイプである例を示したが、他のタイプの基板キャリア10にも本発明を適用することが可能である。例えば基板キャリア10が、水平方向に延伸する基板装着面110に基板100を水平に装着するカートタイプであってもよい。カ

ートタイプの基板キャリア 10 の場合には、例えば図 9 に示すように、上方から画像取得装置 501 によって基板装着面 110 を撮影することにより、基板キャリア 10 に基板 100 が正常に装着されていることを基板装着センサ 50 が検出する。

[0049] このように、本発明はここでは記載していない様々な実施形態等を含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

産業上の利用可能性

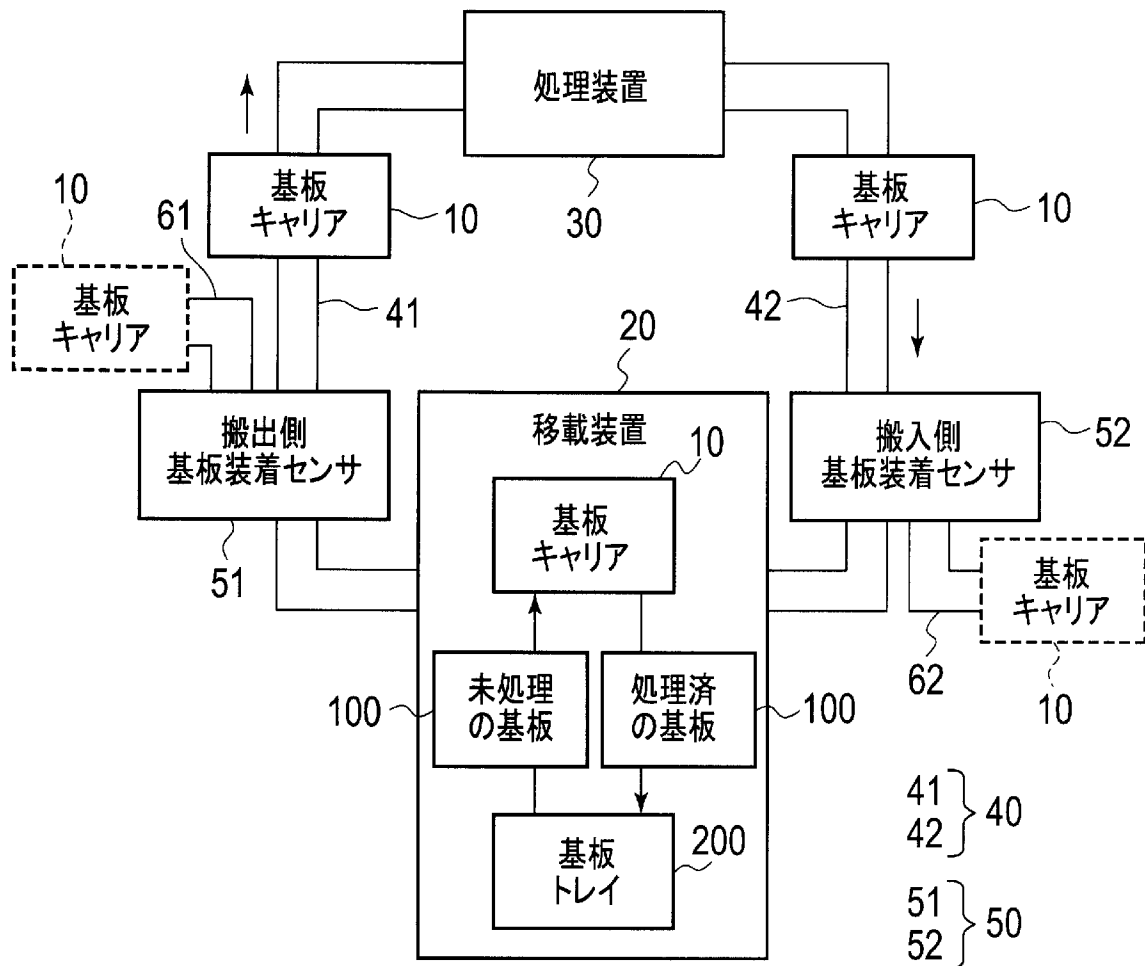
[0050] 本発明は、基板キャリアを用いる基板処理システムに利用可能である。

請求の範囲

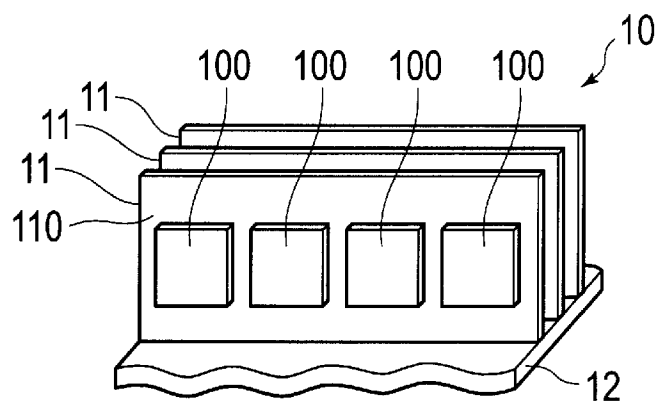
- [請求項1] 基板を基板キャリアに移載する移載装置と、
 前記基板キャリアに装着された前記基板を処理対象とする処理装置
 と、
 前記移載装置と前記処理装置間で前記基板キャリアを搬送する搬送
 装置と、
 前記移載装置と前記処理装置間において、前記基板キャリアに前記
 基板が正常に装着されているか否かを検出する基板装着センサと
 を備えることを特徴とする基板処理システム。
- [請求項2] 前記基板装着センサが、前記移載装置から前記基板キャリアが搬出
 される位置及び前記移載装置に前記基板キャリアが搬入される位置の
 少なくともいずれかに配置されていることを特徴とする請求項1に記
 載の基板処理システム。
- [請求項3] 前記基板装着センサが、前記基板キャリアに前記基板が正常な姿勢
 で装着されていることを検出することを特徴とする請求項1に記載の
 基板処理システム。
- [請求項4] 前記基板装着センサが、前記基板キャリアの正常な位置に前記基板
 が装着されていることを検出することを特徴とする請求項1に記載の
 基板処理システム。
- [請求項5] 前記基板装着センサが、前記基板キャリアに定義されたすべての基
 板装着領域に前記基板が装着されていることを検出することを特徴と
 する請求項1に記載の基板処理システム。
- [請求項6] 前記移載装置が、
 前記処理装置での処理が行われた処理済の前記基板を前記基板キャ
 リアから回収し、
 前記処理装置での処理が行われていない未処理の前記基板を前記基
 板キャリアに装着する
 ことを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

[請求項7] 前記処理装置が、前記基板上に膜を形成する成膜装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理システム。

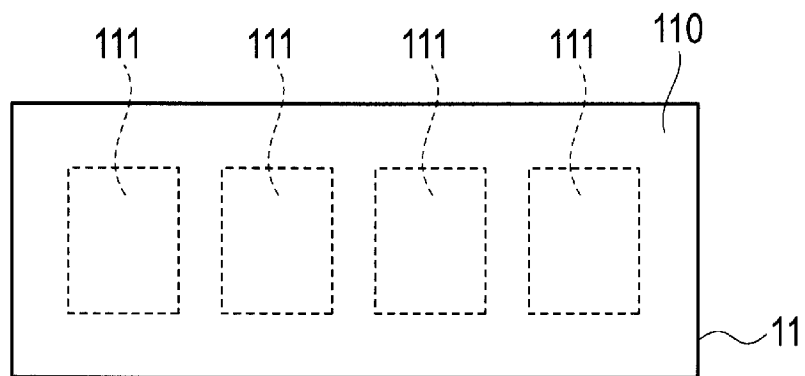
[図1]



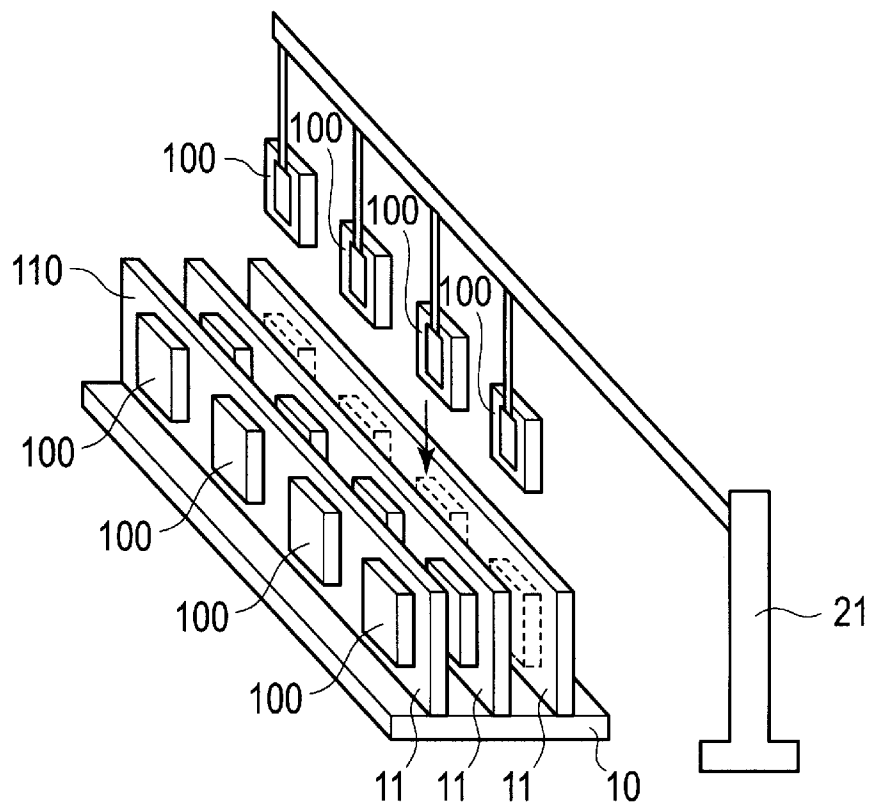
[図2]



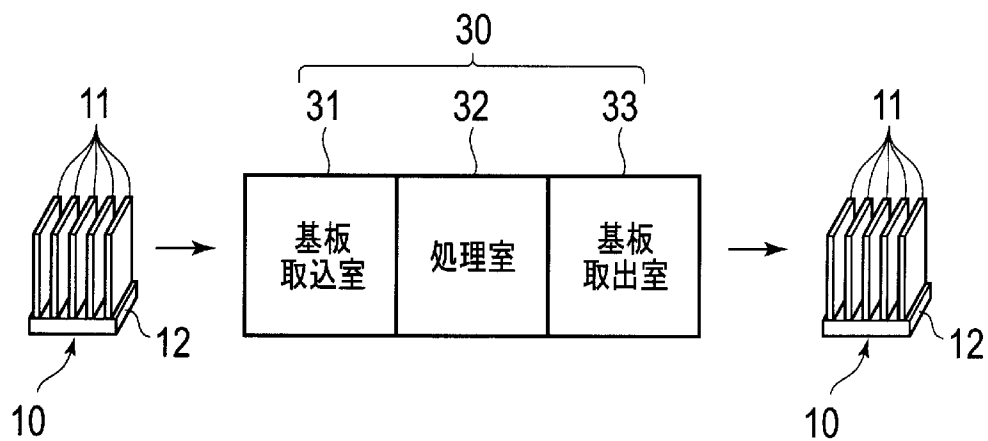
[図3]



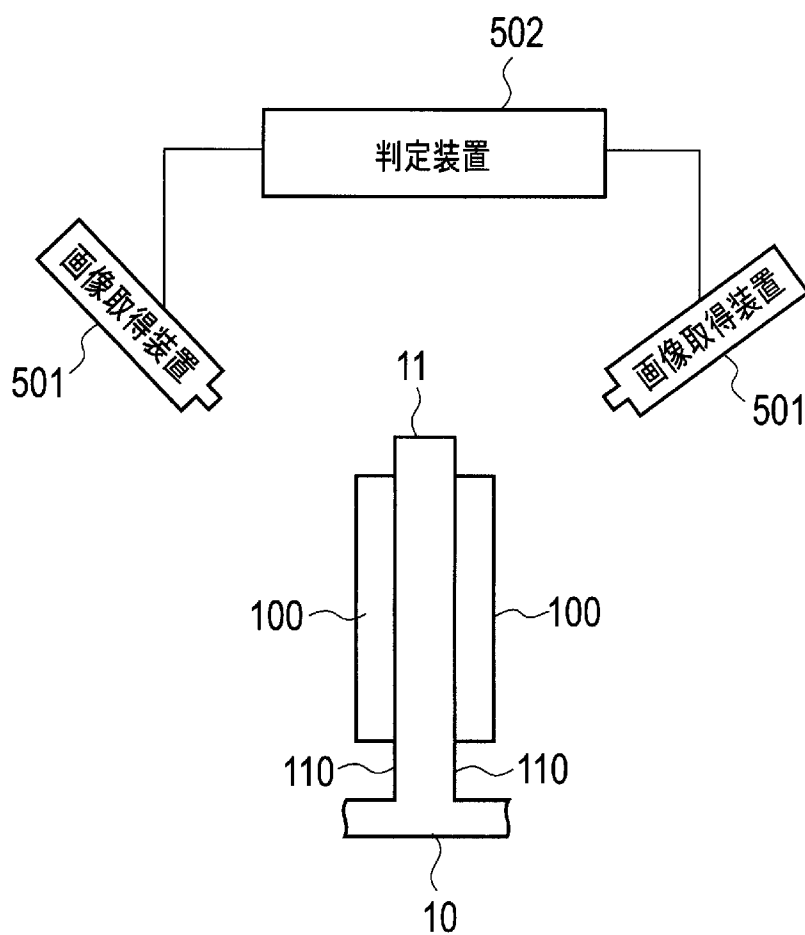
[図4]



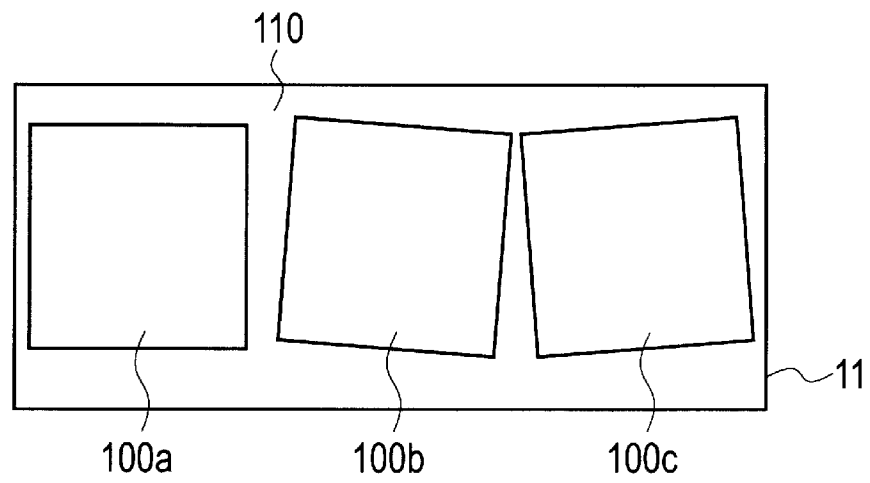
[図5]



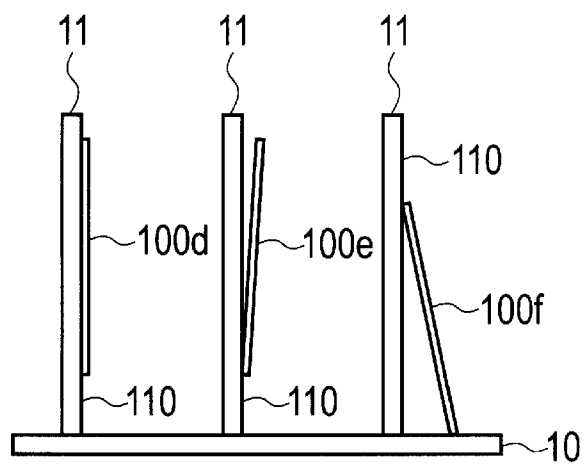
[図6]



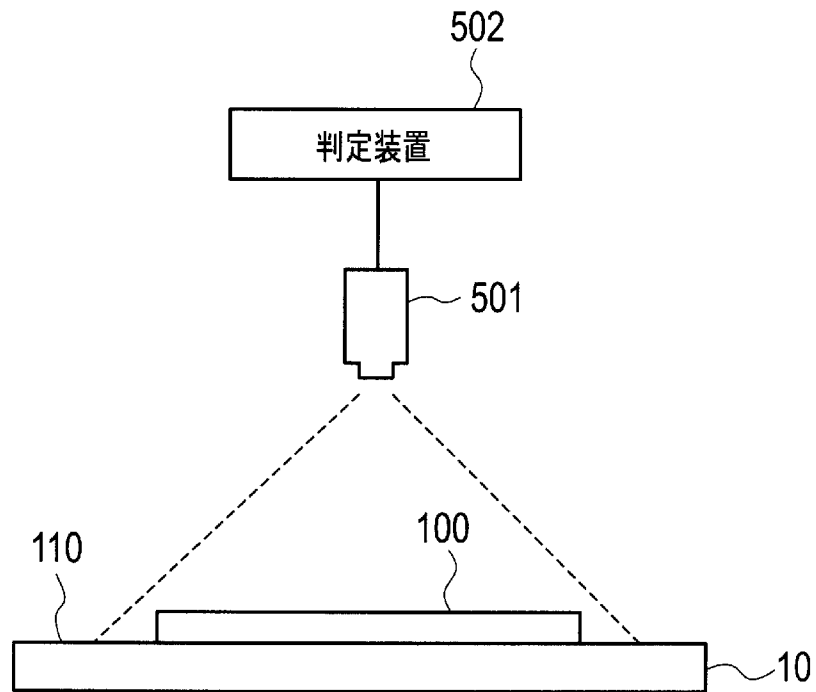
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/67(2006.01)i, H01L21/205(2006.01)i, H01L21/3065(2006.01)i

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)

H01L21/67, H01L21/205, H01L21/3065

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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 Y	JP 10-012707 A (Kokusai Electric Co., Ltd.), 16 January 1998 (16.01.1998), paragraphs [0001] to [0006], [0010] to [0021]; fig. 1, 3, 5 (Family: none)	1-4, 6-7 5
Y	JP 3-270253 A (Tokyo Electron Sagami Ltd.), 02 December 1991 (02.12.1991), page 1, lower right column, lines 7 to 14; page 3, lower left column, lines 6 to 15; fig. 1 to 4 & US 5183378 A & KR 10-0139785 B	5



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

"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
24 June, 2013 (24.06.13)Date of mailing of the international search report
02 July, 2013 (02.07.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/061355

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-073947 A (Tokyo Electron Sagami Ltd.), 09 March 1992 (09.03.1992), page 1, lower right column, line 17 to page 2, upper left column, line 9; page 3, lower left column, lines 3 to 14; fig. 3 to 5 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01L21/67(2006.01)i, H01L21/205(2006.01)i, H01L21/3065(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. H01L21/67, H01L21/205, H01L21/3065

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 10-012707 A（国際電気株式会社）1998.01.16, 段落【0001】－【0006】、【0010】－【0021】、 第1, 3, 5図 (ファミリーなし)	1-4, 6-7 5
Y	JP 3-270253 A（東京エレクトロン相模株式会社）1991.12.02, 第1ページ右下欄第7～14行, 第3ページ左下欄第6～15行, 第1－4図 & US 5183378 A & KR 10-0139785 B	5

☒ 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
「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矛盾するものではなく、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

2 4 . 0 6 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

佐藤 彰洋

3 U

3 9 3 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 4

C (続き) . 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
Y	JP 4-073947 A (東京エレクトロン相模株式会社) 1992. 03. 09, 第1 ページ右下欄第1 7 行～第2 ページ左上欄第9 行, 第3 ページ左下欄第3 ～1 4 行, 第3 - 5 図 (ファミリーなし)	5