

(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
2010年7月1日(01.07.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/073487 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/683 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/006428
- (22) 国際出願日: 2009年11月27日(27.11.2009)
- (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 2008-325989 2008年12月22日(22.12.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松岡新吾(MATSUOKA, Shingo) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 菅谷功(SUGAYA, Isao) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

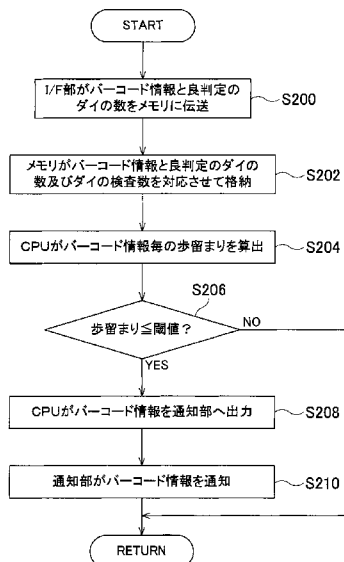
- 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 堀越崇広(HORIKOSHI, Takahiro) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 真田覚(SANADA, Satoru) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 龍華明裕(RYUKA, Akihiro); 〒1631105 東京都新宿区西新宿6-22-1 新宿スクエアタワー5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: APPARATUS FOR MANAGING HOLDING MEMBERS, APPARATUS FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR, METHOD FOR MANAGING HOLDING MEMBERS, AND METHOD FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 保持部材管理装置、半導体製造装置、保持部材管理方法、及び、半導体装置の製造方法

[図8]



S200 I/F UNIT TRANSMITS BAR-CODE INFORMATION AND NUMBER OF DIES DETERMINED TO BE GOOD TO MEMORY
S202 MEMORY STORES BAR-CODE INFORMATION LINKED WITH EACH OTHER, NUMBER OF DIES DETERMINED TO BE GOOD, AND NUMBER OF INSPECTED DIES
S204 CPU CALCULATES YIELD FOR EACH BAR-CODE INFORMATION
S206 YIELD > THRESHOLD?
S208 CPU OUTPUTS BAR-CODE INFORMATION TO NOTIFYING UNIT
S210 NOTIFYING UNIT NOTIFIES BAR-CODE INFORMATION

(57) Abstract: An apparatus for managing holding members able to prevent continued use of a wafer holder with planarity and other characteristics below an acceptable level, and improve bonding yield of wafers. The holding member managing apparatus manages the holding members holding semiconductor substrates in a bonding apparatus which bonds a plurality of semiconductor substrates. This apparatus is provided with: an acquiring unit which acquires identification information identifying the holding members and inspection information on good bonding of semiconductor substrates held by the holding members identified with the identification information; a storage unit which stores the identification information and inspection information acquired by the acquiring unit linked with each other; a calculating unit which calculates, based on the identification information and the inspection information stored in the storage unit, the post-bonding yield of the semiconductor substrates held by the holding members identified by the identification information associated with the inspection information; and a determining unit which determines whether the yield calculated by the calculating unit satisfies the set level or not.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/073487 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

平坦性等の特性が許容レベルに満たないウエハホルダの使用が継続されることを防止して、ウエハの接合歩留まりを向上させることができる保持部材管理装置を提供する。複数の半導体基板を接合する接合装置において半導体基板を保持する保持部材を管理する保持部材管理装置であって、保持部材を識別する識別情報と、当該識別情報により識別される保持部材に保持された半導体基板の接合の良否についての検査情報とを取得する取得部と、上記取得部で取得された上記識別情報と検査情報とを対応させて記憶する記憶部と、上記記憶部に記憶された上記識別情報と上記検査情報とから、当該検査情報に対応する当該識別情報により識別される保持部材に保持された半導体基板の接合後の歩留まりを算出する算出部と、上記算出部により算出された歩留まりが設定レベルを満たすか否かを判定する判定部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

保持部材管理装置、半導体製造装置、保持部材管理方法、及び、半導体装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、保持部材管理装置、半導体製造装置、保持部材管理方法、及び、半導体装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 複数のウエハを挟み持った一対のウエハホルダを加圧加熱することにより、複数のウエハを接合する接合装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。当該接合装置では、平坦性等の特性が許容レベルに満たないウエハホルダの使用が継続されることにより、ウエハの接合歩留まりが低下することが考えられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 7 - 2 0 8 0 3 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記事情に鑑み、平坦性等の特性が許容レベルに満たないウエハホルダの使用が継続されることを防止して、ウエハの接合歩留まりを向上させることができる保持部材管理装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決すべく、本発明の第 1 の形態として、基板を処理するために該基板を保持する保持部材を管理する保持部材管理装置であって、上記保持部材に保持された上記基板の処理の良否についての検査情報を取得する取得部と、上記取得部で取得された上記検査情報に基づいて、上記保持部材に

保持された上記基板の処理後の歩留まりを算出する算出部と、上記算出部により算出された歩留まりに基づいて上記保持部材の良否を判定する判定部と、を備える保持部材管理装置が提供される。

[0006] また、本発明の第2の形態として、複数の基板を処理するために該基板を保持する複数の保持部材を管理する保持部材管理装置であって、上記複数の保持部材の各々をそれぞれ識別する識別情報と、当該識別情報により識別される上記保持部材に保持された上記基板の処理の良否についての検査情報とを取得する取得部と、上記取得部で取得された上記識別情報と上記検査情報とから、当該検査情報に対応する当該識別情報により識別される上記保持部材に保持された上記基板の処理後の歩留まりを算出する算出部と、上記算出部により算出された歩留まりに基づいて上記複数の保持部材の各々の良否を判定する判定部と、を備える保持部材管理装置が提供される。

[0007] また、本発明の第3の形態として、上記保持部材管理装置と、複数の基板を接合する接合装置と、上記接合装置により接合された半導体基板の良否を検査し、検査結果を上記保持部材管理装置の上記取得部へ出力する検査装置と、を備える半導体製造装置が提供される。

[0008] また、本発明の第4の形態として、基板を処理するために該基板を保持する保持部材を管理する保持部材管理方法であって、上記保持部材に保持された上記基板の接合の良否についての検査情報を取得する取得ステップと、上記取得ステップにおいて取得された上記検査情報に基づいて、当該検査情報に対応する上記保持部材に保持された上記基板の処理後の歩留まりを算出する算出ステップと、上記算出ステップにおいて算出された歩留まりに基づいて上記保持部材の良否を判定する判定ステップと、を備える保持部材管理方法が提供される。

[0009] また、本発明の第5の形態として、複数の基板を処理するために該基板を保持する複数の保持部材をそれぞれ管理する保持部材管理方法であって、上記複数の保持部材の各々をそれぞれ識別する識別情報と、当該識別情報により識別される上記保持部材に保持された上記基板の処理の良否についての検

査情報とを取得する取得ステップと、上記取得ステップにおいて取得された上記識別情報と上記検査情報とから、当該検査情報に対応する当該識別情報により識別される上記保持部材に保持された上記基板の処理後の歩留まりを算出する算出ステップと、上記算出ステップにおいて算出された歩留まりに基づいて上記複数の保持部材の各々の良否を判定する判定ステップと、を備える保持部材管理方法が提供される。

[0010] さらに、上記保持部材管理装置により保持部材を管理する工程と、上記保持部材を用いて複数の半導体基板を接合する接合装置により上記半導体基板を接合する工程と、上記接合装置により接合された上記半導体基板の良否を検査装置を用いて検査し、検査結果を上記保持部材管理装置の上記取得部へ出力する工程と、を備える半導体装置の製造方法が提供される。

[0011] なお、上記の発明の概要は、発明の全ての特徴を列挙したものではない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションも発明となり得る。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]半導体製造装置 10 を概略的に示す平面図である。

[図2]ウエハWを概略的に示す平面図である。

[図3]アライメント機構 12 単独の構造を模式的に示す断面図である。

[図4]アライメント機構 12 の動作を示す図である。

[図5]接合機構 14 の概略構成を示す側断面図である。

[図6]保持部材管理装置 100 の概略構成を示すブロック図である。

[図7]ウエハWの検査方法を説明するためのフローチャートである。

[図8]ウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。

[図9]他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。

[図10]他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。

[図11]他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。

[図12]他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0013] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明する。以下に記載する実施形態は、請求の範囲に係る発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせ全てが発明の解決に必須であるとは限らない。
- [0014] 図1は、保持部材管理装置100を備える半導体製造装置10を概略的に示す平面図である。半導体製造装置10は、二つのウエハWの相対位置を合わせるアライメント機構12と、該アライメント機構12により位置合わせされた一対のウエハWを接合する接合機構14とを備える。アライメント機構12において、位置合せされる前の各ウエハWは、ウエハホルダWHにより静電吸着等の吸引力で保持され、位置合せされた一対のウエハWは、一対のウエハホルダWHから挟持される。
- [0015] また、半導体製造装置10は、一対のウエハWを、これらを保持する一対のウエハホルダWHと共にアライメント機構12から接合機構14に搬送する搬送機構16とを備える。当該一対のウエハWは、接合機構14において、ウエハホルダWHと共に加圧加熱されることにより接合される。
- [0016] また、半導体製造装置10は、半導体検査装置101を備えている。半導体検査装置101は、アライメント機構12により位置合せをされる前のウエハWの検査をする接合前検査装置102と、接合機構14により接合されたウエハWの検査をする接合後検査装置104とを備えている。さらに、半導体検査装置101は、接合前検査装置102と接合後検査装置104との検査結果を解析する解析部としてのCPU105と、接合前検査装置102及び接合後検査装置104による検査結果を一時的に記憶する記憶部としてのメモリ107とを備えている。
- [0017] さらに、半導体製造装置10は、ウエハW及びウエハホルダWHに付された識別表示としてのバーコードを読み取る識別情報読取部としてのバーコー

ドリーダ 106、108 を備えている。バーコードリーダ 106 は、接合前検査装置 102 に配されており、アライメント機構 12 により位置合せされる前のウエハ W 及び当該ウエハ W を保持するウエハホルダ WH に付されたバーコードを読み取る。一方、バーコードリーダ 108 は、接合後検査装置 104 に配されており、接合機構 14 により接合された後のウエハ W に付されたバーコードを読み取る。

[0018] また、接合前検査装置 102 は、接合前のウエハ W について各種の検査を実施する。例えば、接合前検査装置 102 は、ウエハ W に形成された全てのダイについて、トランジスタのスイッチング電圧、電極の抵抗値の測定、導通試験等を実施する。ここで、接合前検査装置 102 及び接合後検査装置 104 による検査には、例えば、検査針を用いた所謂プローブテストを用いることができる。

[0019] また、接合後検査装置 104 は、接合後のウエハ W について各種の検査を実施する。例えば、接合後検査装置 104 は、ウエハ W に形成された全てのダイについて、トランジスタのスイッチング電圧、電極の抵抗値、接合された電極間のフリンジ容量の測定、及び、導通試験等を実施する。

[0020] CPU 105 は、ウエハ W に形成された全てのダイについて、接合前後での測定結果の変動量を算出して、当該変動量が閾値以下か否かを判定する。CPU 105 は、当該変動量が閾値以下である場合、及び導通試験において良と判定された場合に、各ダイを良と判定する。一方、CPU 105 は、当該変動量が閾値を超えた場合、及び導通試験において不良と判定された場合に、各ダイを不良と判定する。そして、CPU 105 は、良と判定されたダイの数を算出する。

[0021] CPU 105 は、バーコードリーダ 106、108 により読み取られたウエハホルダ WH のバーコード情報と、当該バーコード情報により識別されるウエハホルダ WH が保持したウエハ W についてのダイの検査数及び良判定のダイの数とを対応付けて保持部材管理装置 100 へ出力する。保持部材管理装置 100 は、バーコード情報と当該バーコード情報により識別されるウエ

ハホルダWHについてのダイの検査数及び良判定のダイの数とを対応付けた状態で管理する。

[0022] 図2は、ウエハWを概略的に示す平面図である。この図に示すように、ウエハWは、半導体材料である単結晶シリコンにより形成された円形の薄板部材Bの一面にマトリックス状に区画形成された複数のダイD内にそれぞれ図示しないトランジスタ、抵抗体およびキャパシタ等の回路素子が形成されている。上記回路素子は、リソグラフィ技術の中核として、薄膜形成技術、エッチング技術および不純物拡散技術等の成形技術を用いて形成される。

[0023] 図3は、アライメント機構12単独の構造を模式的に示す断面図である。アライメント機構12は、枠体310の内側に配された固定ステージ141、移動ステージ142および昇降部360を備える。

[0024] 枠体310は、互いに平行で水平な天板312および底板316と、天板312および底板316を結合する複数の支柱314とを備える。天板312、支柱314および底板316は、それぞれ高剛性な材料により形成され、内部機構の動作に係る反力が作用した場合も変形を生じない。

[0025] 固定ステージ141は、天板312の下面に固定され、ウエハホルダWHに保持されたウエハWを下面に保持する。ウエハWは、静電吸着により、ウエハホルダWHの下面に保持されて、後述するアラインメントの対象の一方となる。

[0026] 移動ステージ142は、底板316の上に載置され、底板に対して固定されたガイドレール352に案内されつつX方向に移動するXステージ354と、Xステージ354の上でY方向に移動するYステージ356とを備える。これにより、移動ステージ142に搭載された部材を、XY平面上の任意の方向に移動できる。

[0027] 昇降部360は、移動ステージ142上に搭載され、シリンダ362およびピストン364を備える。ピストン364は、外部からの指示に応じて、シリンダ362内をZ方向に昇降する。

[0028] ピストン364の上面には、ウエハホルダWHが保持される。更に、ウエ

ハホルダWH上にウエハWが保持される。ウエハWは、後述するアラインメントの対象の一方となる。

[0029] なお、ウエハWは、その表面（図上では下面）に、アラインメントの基準となるアラインメントマークMを有する。ただし、アラインメントマークMは、そのために設けられた図形等であるとは限らず、ウエハWに形成された配線、バンプ、スクライブライン等でもあり得る。

[0030] アライメント機構12は、更に、一对の顕微鏡342、344と、反射鏡372とを備える。一方の顕微鏡342は、天板312の下面に、固定ステージ141に対して所定の間隔をおいて固定される。

[0031] 他方の顕微鏡344および反射鏡372は、移動ステージ142に、昇降部360と共に搭載される。これにより顕微鏡344および反射鏡372は、昇降部360と共に、XY平面上を移動する。移動ステージ142が静止状態にある場合、顕微鏡344および反射鏡372と昇降部360とは既知の間隔を有する。

[0032] アライメント機構12が図示の状態にある場合に、顕微鏡342、344を用いて、対向するウエハW、182のアラインメントマークMを観察できる。従って、例えば、顕微鏡342により得られた映像から、ウエハWの正確な位置を知ることができる。また、顕微鏡344により得られた映像から、ウエハWの正確な位置を知ることができる。

[0033] 反射鏡372は、干渉計等の計測装置を用いて移動ステージ142の移動量を測定する場合に用いられる。なお、図1では、紙面に直角に配された反射鏡372が示されるが、Y方向の移動を検出する他の反射鏡372も装備される。

[0034] 図4は、アライメント機構12の動作を示す図である。同図に示すように、移動ステージ142がX方向に移動される。ここで、移動ステージ142の移動量を、昇降部360の中心と顕微鏡344の中心との間隔と同じにすることにより、移動ステージ142上のウエハWが、固定ステージ141に保持されたウエハWの直下に搬送される。このとき、上下のウエハWのアラ

インメントマークMは、ひとつの鉛直線上に位置する。

- [0035] 図5は、接合機構14の概略構成を示す側断面図である。この図に示すように、接合機構14は、枠体244の内側に配置された、押圧部246、加圧ステージ248、受圧ステージ250、圧力検知部252を備える。
- [0036] 枠体244は、互いに平行で水平な天板254および底板256と、天板254および底板256を結合する複数の支柱258とを備える。天板254、支柱258および底板256は、ウエハW及びウエハホルダWHへの加圧の反力が作用した場合に変形が生じない程度の剛性を有する。
- [0037] 枠体244の内側において、底板256の上には、押圧部246が配置される。押圧部246は、底板256の上面に固定されたシリンダ260と、シリンダ260の内側に配置されたピストン262とを備える。ピストン262は、図示されていない流体回路、カム、輪列等により駆動されて、図中に矢印Zにより示す、底板256に対して直角な方向に昇降する。
- [0038] ピストン262の上端には、加圧ステージ248が搭載される。加圧ステージ248は、ピストン262の上端に結合された水平な板状の支持部266と、支持部266に平行な板状の第1基板保持部268とを備える。
- [0039] 第1基板保持部268は、複数のアクチュエータ267を介して、支持部266から支持される。アクチュエータ267は、図示された一対のアクチュエータ267の他に、紙面に対して前方および後方にも配置される。また、これらアクチュエータ267の各々は、相互に独立して動作させることができる。このような構造により、アクチュエータ267を適宜動作させることにより、第1基板保持部268の傾斜を任意に変えることができる。また、第1基板保持部268は、ヒータ270を有しており、当該ヒータ270により加熱される。
- [0040] また、ウエハWは、ウエハホルダWHに静電吸着されており、第1基板保持部268は、真空吸着等により上面にウエハホルダWHを吸着する。これにより、ウエハWは、ウエハホルダWH及び第1基板保持部268と共に揺動する一方、第1基板保持部268からの移動あるいは脱落を防止される。

- [0041] 受圧ステージ２５０は、第２基板保持部２７２および複数の懸架部２７４を備える。懸架部２７４は、天板２５４の下面から垂下される。第２基板保持部２７２は、懸架部２７４の下端近傍において下方から支持され、加圧ステージ２４８に対向して配置される。おり、第２基板保持部２７２は、真空吸着等により下面にウエハホルダＷＨを吸着する。さらに、第２基板保持部２７２は、ヒータ２７６を有しており、当該ヒータ２７６により加熱される。
- [0042] 第２基板保持部２７２は、下方から懸架部２７４により支持される一方、上方への移動は規制されない。ただし、天板２５４および第２基板保持部２７２の間には、複数のロードセル２７８、２８０、２８２が挟まれる。複数のロードセル２７８、２８０、２８２は、圧力検知部２５２の一部を形成して、第２基板保持部２７２の上方移動を規制すると共に、第２基板保持部２７２に対して上方に印加された圧力を検出する。
- [0043] 押圧部２４６の支柱２５８がシリンダ２６０の中に引き込まれ、加圧ステージ２４８が降下している場合には、加圧ステージ２４８および受圧ステージ２５０の間には広い間隙ができる。接合の対象となる一对のウエハＷは、これらを挟む一对のウエハホルダＷＨと共に上記間隙に対して側方から挿入されて、加圧ステージ２４８の上に載せられる。
- [0044] ここで、加圧ステージ２４８が受圧ステージ２５０に向かって上昇して、一对のウエハＷを押圧する。さらに、押圧中に、ヒータ２７０、２７６が加圧ステージ２４８および受圧ステージ２５０を加熱する。これにより、一对のウエハＷが接合される。
- [0045] 図６は、保持部材管理装置１００の概略構成を示すブロック図である。この図に示すように、保持部材管理装置１００は、保持部材管理装置１００の全体の制御を司る制御部１１０と、取得部としてのインターフェース部１１２と、通知部１１４とを備えている。インターフェース部１１２は、バーコードリーダ１０６、１０８、及び半導体検査装置１０１のＣＰＵ１０５から取得した情報を制御部１１０へ伝送する。また、通知部１１４は、ワーニン

グ（警告）等の各種情報を、ユーザーに通知する。

[0046] 制御部 110 は、算出部、判断部、出力部、抽出部としての CPU 116、記憶部としてのメモリ 118 を備えている。メモリ 118 には、ウエハホルダ WH のバーコード情報と、当該バーコード情報により識別されるウエハホルダ WH が保持したウエハ W についてのダイ D の検査数及び良判定のダイ D の数とが、格納される。ここで、ダイ D の検査数及び良判定のダイ D の数は、対応するバーコード情報毎に累積されていく。

[0047] CPU 116 は、メモリ 118 に格納された良判定のダイ D の積算値のダイ D の検査数の積算値に対する割合、即ち歩留まりを、対応するバーコード情報毎に算出する。そして、CPU 116 は、算出した歩留まりが、ウエハホルダ WH の使用継続を許容するか否かの判断の閾値以下か否かを判断する。CPU 105 は、当該歩留まりが閾値を超えた場合に、バーコード情報を通知部 114 へ出力する。通知部 114 は、受信したバーコード情報をユーザーに通知する。ここで、ウエハホルダ WH の使用継続を許容するか否かの判断の閾値は、歩留まりの平均値との差で設定する。又は、当該閾値は、予め決められた値に設定する。

[0048] 図 7 は、ウエハ W の検査方法を説明するためのフローチャートである。接合前検査装置 102 へ接合前のウエハ W 及び当該ウエハ W を保持したウエハホルダ WH が搬送されると処理ルーチンが開始されてステップ S 100 へ移行する。ステップ S 100 では、バーコードリーダ 106 が、ウエハ W 及びウエハホルダ WH のバーコード情報を読み取ってメモリ 107 へ出力する。次に、ステップ S 102 では、接合前検査装置 102 が、接合前のウエハ W について上述の検査を実施して検査結果をメモリ 107 へ出力する。そして、ステップ S 104 へ移行する。ステップ S 104 では、メモリ 107 が、ステップ S 100 で入力されたウエハ W 及びウエハホルダ WH のバーコード情報と、ステップ S 102 で入力された検査結果とを対応づけて記憶する。

[0049] 次に、ステップ S 106 では、接合後検査装置 104 へ接合後のウエハ W が搬送され、バーコードリーダ 108 が、ウエハ W のバーコード情報を読み

取ってメモリ１０７へ出力する。次に、ステップＳ１０８では、接合後検査装置１０４が、接合後のウエハＷについて上述の検査を実施して検査結果をメモリ１０７へ出力する。そして、ステップＳ１１０へ移行する。ステップＳ１１０では、メモリ１０７が、ステップＳ１０６で入力されたウエハＷ及びウエハホルダＷＨのバーコード情報と、ステップＳ１０８で入力された検査結果とを対応づけて記憶する。

[0050] 次に、ステップＳ１１２では、ＣＰＵ１０５が、ステップＳ１０６で入力されたバーコード情報と、当該バーコード情報に対応する接合前及び接合後の検査結果とをメモリ１０７から読み出す。そして、読み出した接合前及び接合後の検査結果から、接合前後のウエハＷの各ダイＤにおけるトランジスタのスイッチング電圧、電極の抵抗値等の各種測定値の変動量、接合された電極間のフリンジ容量の測定値を算出して、算出した値が、閾値以上であるか否かを判定する。判定が肯定された場合には、ステップＳ１１４へ移行する一方、判定が否定された場合には処理ルーチンを終了する。

[0051] ステップＳ１１４では、ＣＰＵ１０５が、接合後のウエハＷの各ダイＤについての導通試験の良否を判定する。判定が肯定された場合には、各ダイＤを良と判定してステップＳ１１６へ移行する一方、判定が否定された場合には、処理ルーチンを終了する。

[0052] 次に、ステップＳ１１６では、ＣＰＵ１０５が、良と判定されたダイＤの数を算出すると共に、ステップＳ１０４及びステップＳ１１０で、上記検査結果と対応付けられたバーコード情報と共に算出結果を保持部材管理装置１００の制御部１１０へ出力する。以上により、本処理ルーチンを終了する。

[0053] 図８は、ウエハホルダＷＨの管理方法を説明するためのフローチャートである。該フローチャートで示す処理ルーチンは、半導体製造装置１０がウエハＷのアライメント調整及び接合の動作を開始すると開始されてステップＳ２００に移行する。ステップＳ２００では、インターフェース部１１２が、上記ステップＳ１１４で半導体検査装置１０１のＣＰＵ１０５から出力されたウエハホルダＷＨのバーコード情報と良判定のダイＤの数とをメモリ１１

8に伝送する。そして、ステップS202へ移行する。

[0054] ステップS202では、メモリ118が、入力されたバーコード情報と良判定のダイDの数及びダイDの検査数とを対応させて格納する。格納された良判定のダイDの数及びダイDの検査数は、既に格納済みの値に積算される。次に、ステップS204では、CPU116が、メモリ118に格納された良判定のダイDの積算値のダイDの検査数の積算値に対する割合である歩留まりを、対応するバーコード情報毎に算出する。そして、ステップS206へ移行する。

[0055] ステップS206では、CPU116が、算出した歩留まりがウエハホルダWHの使用継続を許容するか否かの判断の閾値以下か否かを判断する。判定が肯定された場合には、ステップS208へ移行する一方、判定が否定された場合には、処理ルーチンを終了する。

[0056] ステップS208では、CPU116が、当該バーコード情報を通知部114へ出力する。次に、ステップS210では、通知部114が、受信したバーコード情報をユーザーに通知する。以上により、処理ルーチンを終了する。

[0057] ところで、ウエハホルダWHの平面度の高低等、即ちウエハホルダWHの品質の良否により、ウエハWの接合品質の良否が分かれることが考えられる。このため、品質が低下したウエハホルダWHを発見して当該ウエハホルダWHの使用を中止することが妥当である。

[0058] そこで、本実施形態では、各ウエハホルダWH毎に、当該ウエハホルダWHを用いて接合したウエハWの歩留まりを求め、求めた歩留まりを閾値と比較することにより、品質が低下したウエハホルダWHを発見している。そして、発見したウエハホルダWHの使用を中止すべきことをユーザーに通知している。

[0059] これにより、品質が低下したウエハホルダWHの使用が継続されて、ウエハWの接合歩留まりが低下することを抑制できる。また、本実施形態では、保持部材管理装置100及び半導体検査装置101において、ウエハホルダ

WH及びウエハWに付されたバーコードの情報と検査結果とを対応付けしたことにより、ウエハホルダWHの管理を自動化でき、工数を削減できる。さらに、本実施形態では、保持部材管理装置100及び半導体検査装置101において、ウエハWの検査、ならびにその検査結果とウエハホルダWHとの対応付けを実施したことにより、ウエハホルダWHの検査についても自動化でき、検査工数を削減できる。

[0060] なお、本実施例では、CPU116が、歩留まりを下回るウエハホルダWHを検出した後、通知部114が、当該ウエハホルダWHのバーコード情報をユーザーに通知するという処理を実施した。しかし、CPU116が、当該ウエハホルダWHの使用を中止する信号をアライメント機構12及び接合機構14へ出力して、アライメント機構12及び接合機構14において当該ウエハホルダWHの使用が中止されるという処理を実施してもよい。

[0061] 図9は、他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。該フローチャートで示す処理ルーチンは、半導体製造装置10がウエハWのアライメント調整及び接合の動作を開始すると開始されてステップS300に移行する。ステップS300では、インターフェース部112が、上記ステップS114で半導体検査装置101のCPU105から出力されたウエハホルダWHのバーコード情報と良判定のダイDの数の情報とをメモリ118に伝送する。そして、ステップS302へ移行する。

[0062] ステップS302では、メモリ118が、入力されたバーコード情報と良判定のダイDの数及びダイDの検査数の情報とを対応させて格納する。次に、ステップS304では、CPU116が、メモリ118に格納された良判定のダイDの数のダイDの検査数に対する割合である歩留まりを、対応するバーコード情報毎に算出する。CPU116は、算出結果をバーコード情報と共にメモリ118に出力して、メモリ118は、入力された算出結果及びバーコード情報を互いに対応させて格納する。そして、CPU116は、本ステップにおいて算出した歩留まりと、一定時間前にメモリ118に格納さ

れた歩留まりとの変化量、即ち、一定時間当たりの歩留まりの変化量である歩留まりの時間微分値を算出する。

[0063] 次に、ステップS 3 0 6では、CPU 1 1 6が、接合歩留まりの時間微分値が、ウエハホルダWHの使用継続を許容するか否かの判断の閾値以下か否かを判断する。判定が肯定された場合には、ステップS 3 0 8へ移行する一方、判定が否定された場合には、処理ルーチンを終了する。

[0064] ステップS 3 0 8では、CPU 1 1 6が、当該バーコード情報を通知部 1 1 4へ出力する。次に、ステップS 3 1 0では、通知部 1 1 4が、受信したバーコード情報をユーザーに通知する。以上により、処理ルーチンを終了する。

[0065] ここで、本実施形態では、各ウエハホルダWH毎に、当該ウエハホルダWHを用いて接合したウエハWの歩留まりが一定時間当たりに低下する割合を求め、求めた値を閾値と比較することにより、品質が低下しているウエハホルダWHを発見している。そして、発見したウエハホルダWHの使用を中止すべきことをユーザーに通知している。これにより、品質が低下しているウエハホルダWHの使用が継続されて、ウエハWの接合歩留まりの低下が拡大することを抑制できる。

[0066] 図 1 0 は、他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。該フローチャートで示す処理ルーチンでは、半導体製造装置 1 0 がウエハWのアライメント調整及び接合の動作を開始すると開始されてステップS 4 0 0に移行する。ステップS 4 0 0では、インターフェース部 1 1 2が、上記ステップS 1 1 4で半導体検査装置 1 0 1のCPU 1 0 5から出力されたウエハホルダWHのバーコード情報と良判定のダイDの数の情報とをメモリ 1 1 8に伝送する。そして、ステップS 4 0 2へ移行する。ここで、ステップS 1 1 4では、CPU 1 0 5から、ウエハWを複数に分割した領域（例えば、第 1 象限から第 4 象限）毎の良判定のダイDの数がインターフェース部 1 1 2を介してメモリ 1 1 8へ出力される。

[0067] ステップS 4 0 2では、メモリ 1 1 8が、入力されたバーコード情報と、

各領域毎の良判定のダイDの数及びダイDの検査数の情報とを対応させて格納する。格納された良判定のダイDの数及びダイDの検査数は、既に格納済みの値に積算される。次に、ステップS404では、CPU116が、メモリ118に格納されたバーコード情報毎且つ領域毎の歩留まりを算出する。そして、ステップS406へ移行する。

[0068] ステップS406では、CPU116が、各領域毎の歩留まりがウエハホルダWHの使用継続を許容するか否かの判断の閾値以下か否かを判断する。判定が肯定された場合には、ステップS408へ移行する一方、判定が否定された場合には、処理ルーチンを終了する。

[0069] ステップS408では、CPU116が、当該バーコード情報及び当該領域を指定した情報を通知部114へ出力する。次に、ステップS410では、通知部114が、受信したバーコード情報及び当該領域を指定した情報をユーザーに通知する。以上により、処理ルーチンを終了する。

[0070] ここで、本実施形態では、各ウエハホルダWH毎に、当該ウエハホルダWHを用いて接合したウエハWにおける分割された領域毎の歩留まりを求め、求めた値を閾値と比較することにより、品質が低下しているウエハホルダWH及び当該ウエハホルダWHにおける品質が低下している領域を発見している。そして、発見したウエハホルダWHの使用を中止すべきこと、ならびに当該ウエハホルダWHにおける改修、清掃をすべき領域をユーザーに通知している。

[0071] これにより、品質が低下したウエハホルダWHの使用が継続されて、ウエハWの接合歩留まりが低下することを抑制できる。また、ユーザーは、当該ウエハホルダWHにおける改修、清掃すべき領域を知ることができるので、当該ウエハホルダWHの改修、清掃を効率よく実施できる。

[0072] なお、図10に示した例では、ウエハホルダWHの領域のうち、ウエハWの第1象限から第4象限の4つの領域に対応する各領域の歩留まりをそれぞれ算出した例を示したが、これに代えて、ウエハホルダWHの領域のうち、ウエハWの各ダイDにそれぞれ対応する各領域の歩留まりをそれぞれ算出す

ることができる。これにより、ウエハホルダWHの領域のうち、不良チップが形成される領域すなわり品質が低下している領域を特定することができる。

[0073] 図11は、他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。該フローチャートで示す処理ルーチンでは、半導体製造装置10がウエハWのアライメント調整及び接合の動作を開始すると開始されてステップS500へ移行する。

[0074] ステップS500では、インターフェース部112が、上記ステップS114で半導体検査装置101のCPU105から出力されたウエハホルダWHのバーコード情報と良判定のダイDの数の情報とをメモリ118に伝送する。そして、ステップS502へ移行する。

[0075] ここで、ステップS114では、組み合わせて使用された一組のウエハホルダWHを識別する一組のバーコード情報と、当該一組のウエハホルダWHを用いて接合されたウエハWの検査結果とが出力される。

[0076] ステップS502では、メモリ118が、入力された一組のバーコード情報と良判定のダイDの数及びダイDの検査数とを対応させて格納する。格納された良判定のダイDの数及びダイDの検査数は、既に格納済みの値に積算される。次に、ステップS504では、CPU116が、メモリ118に格納された一組のバーコード情報毎のウエハWの歩留まりを算出する。例えば、IDN0.3のウエハホルダWHとIDN0.7のウエハホルダWHとの組み合わせにおけるウエハWの歩留まりが95%、IDN0.4のウエハホルダWHとIDN0.8のウエハホルダWHとの組み合わせにおけるウエハWの歩留まりが92%と算出される。そして、ステップS506へ移行する。

[0077] ステップS506では、CPU116が、算出された各組毎の歩留まりの中で、閾値以下となるものが存在するか否かを判断する。判定が肯定された場合には、ステップS508へ移行する一方、判定が否定された場合には処理ルーチンを終了する。

- [0078] ステップS508では、CPU116が、各組のウエハホルダWHの組み合わせが、歩留まりが閾値以下となった組み合わせとならないように、複数のウエハホルダWHを循環させる。例えば、当該組み合わせのウエハホルダWHを、位相をずらして搬送する。または、当該組み合わせのウエハホルダWHが、接合前検査装置102へ同時に搬送されそうになった場合に一方のウエハホルダWHの搬送を停止して他のウエハホルダWHを接合前検査装置102へ搬送する。
- [0079] 即ち、本実施形態では、種々のウエハホルダWHの組み合わせの中で、ウエハWの接合品質を確保できない組み合わせを発見している。そして、発見後は、当該組み合わせとならないようにウエハホルダWHの組み合わせを決めている。これにより、ウエハホルダWHの使用を中止することなく、ウエハWの接合歩留まりの低下を抑制できる。
- [0080] ここで、CPU116は、ウエハホルダWHの各組の組み合わせを一定の規則性をもって変化させることにより、各組の組み合わせの確率を均一化させる。これにより、全ての組み合わせについてのウエハWの検査結果を取得でき、また、各組み合わせについてのウエハWの検査総数、即ち母集団を平均化できる。従って、各組み合わせについてのウエハWの歩留まりの算出結果を比較するに際しての比較するデータの信頼性を向上でき、以って、不適当なウエハホルダWの組み合わせを発見するに際しての精度を向上できる。なお、ウエハホルダWHの組合せを変化させる方法としては、ランダムに変化させる方法を用いてもよい。
- [0081] 図12は、他の実施例に係るウエハホルダWHの管理方法を説明するためのフローチャートである。該フローチャートで示す処理ルーチンでは、半導体製造装置10がウエハWのアライメント調整及び接合の動作を開始すると開始されて上述のステップS500～S506が実施され、ステップS600へ移行する。
- [0082] ステップS600では、CPU116が、歩留まりが閾値以下となったバーコード情報の組み合わせが複数組有るか否かを判定する。判定が肯定され

た場合には、ステップS 6 0 2へ移行する一方、判定が否定された場合には、処理ルーチンを終了する。

[0083] ステップS 6 0 2では、CPU 1 1 6が、歩留まりが閾値以下となった複数組のバーコード情報の何れの組にも含まれるバーコード情報が存在するかどうかを判定する。例えば、IDN 〇. 2のウエハホルダWHとIDN 〇. 5のウエハホルダWHとの組合せ、及び、IDN 〇. 2のウエハホルダWHとIDN 〇. 9のウエハホルダWHとの組合せでウエハWの歩留まりが閾値以下となった場合に、何れの組合せにも含まれるIDN 〇. 2のウエハホルダWHを抽出する。一方、IDN 〇. 3のウエハホルダWHとIDN 〇. 8のウエハホルダWHとの組合せ、及び、IDN 〇. 5のウエハホルダWHとIDN 〇. 1 0のウエハホルダWHとの組合せでウエハWの歩留まりが閾値以下となった場合には、共通のIDN 〇. のウエハホルダWHが存在しないので、何れのウエハホルダWHも抽出されない。

[0084] 当該判定が肯定された場合にはステップS 6 0 4へ移行する一方、判定が否定された場合には処理ルーチンを終了する。ステップS 6 0 4では、CPU 1 1 6が、ステップS 6 0 2において抽出されたバーコード情報を通知部 1 1 4へ出力する。次に、ステップS 6 0 6では、通知部 1 1 4が受信したバーコード情報をユーザーに通知する。

[0085] 即ち、本実施例では、歩留まりが閾値未満となる複数組のウエハホルダWHの何れの組にも含まれるウエハホルダWHを発見している。当該ウエハホルダWHが、ウエハWの歩留まりを低下させていると認定できることから、当該ウエハホルダWの使用を中止することにより、ウエハWの接合歩留まりを向上させることができる。

[0086] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されない。また、上記実施の形態に、多様な変更または改良を加え得ることが当業者に明らかである。更に、その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0087] 例えば、本実施例では、アライメント機構 12、接合機構 14 及び搬送機構 16 を備える半導体製造装置 10 に本発明を適用した例を示したが、これに代えて、アライメント機構 12、接合機構 14 及び搬送機構 16 以外の機構を備える半導体製造装置、及び、露光装置、研磨装置、洗浄装置等の半導体製造装置以外の基板処理装置に本発明を適用することができる。

[0088] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

[0089] 10 半導体製造装置、12 アライメント機構、14 接合機構、16 搬送機構、100 保持部材管理装置、101 半導体検査装置、102 接合前検査装置、104 接合後検査装置、105 CPU、106 バーコードリーダ、107 メモリ、108 バーコードリーダ、110 制御部、112 インターフェース部、114 通知部、116 CPU、118 メモリ、141 固定ステージ、142 移動ステージ、244 枠体、246 押圧部、248 加圧ステージ、250 受圧ステージ、252 圧力検知部、254 天板、256 底板、258 支柱、260 シリンダ、262 ピストン、266 支持部、267 アクチュエータ、268 第1基板保持部、270 ヒータ、272 第2基板保持部、274 懸架部、276 ヒータ、278、280、282 ロードセル、310 枠体、312 天板、314 支柱、316 底板、342、344 顕微鏡、352 ガイドレール、354 Xステージ、356 Yステージ、360 昇降部、362 シリンダ、364 ピストン、372 反射鏡

請求の範囲

- [請求項1] 基板を処理するために該基板を保持する保持部材を管理する保持部材管理装置であって、
- 前記保持部材に保持された前記基板の処理の良否についての検査情報を取得する取得部と、
- 前記取得部で取得された前記検査情報に基づいて、前記保持部材に保持された前記基板の処理後の歩留まりを算出する算出部と、
- 前記算出部により算出された歩留まりに基づいて前記保持部材の良否を判定する判定部と、を備える保持部材管理装置。
- [請求項2] 前記判定部は、前記算出部により算出された前記歩留まりが設定レベルを満たすか否かに基づいて前記保持部材の良否を判定する請求項1に記載の保持部材管理装置。
- [請求項3] 前記判定部が、前記歩留まりが前記設定レベルを満たさないと判定した場合に、その旨を通知する通知部を備える請求項2に記載の保持部材管理装置。
- [請求項4] 前記判定部が、前記歩留まりが前記設定レベルを満たさないと判定した場合に、当該歩留まりに対応する前記保持部材の使用を中止させる信号を出力する出力部を備える請求項2に記載の保持部材管理装置。
- [請求項5] 前記取得部は、組み合わせて使用される一組の保持部材を識別する一組の識別情報と、当該一組の識別情報により識別される一組の保持部材に保持された基板の前記検査情報を取得し、
- 前記算出部は、前記取得部で取得された前記一組の識別情報と前記検査情報とから、当該検査情報に対応する当該一組の識別情報により識別される一組の保持部材に保持された前記基板の接合後の歩留まりを算出することを特徴とする請求項1に記載の保持部材管理装置。
- [請求項6] 前記判定部は、前記算出部で算出された歩留まりに基づいて、組み合わせて使用される前記保持部材の組み合わせを一定の規則性をもつ

て又はランダムに変化させる請求項 5 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 7] 前記判定部により複数組の前記識別情報に対応する前記歩留まりが設定レベルを満たさないと判定された場合に、当該複数組の前記識別情報の何れの組にも含まれる前記識別情報を抽出する抽出部を備える請求項 5 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 8] 前記保持部材には識別表示が設けられており、
前記保持部材に設けられた前記識別表示から前記識別情報を読み取って前記取得部へ出力する読取部を備えることを特徴とする請求項 5 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 9] 前記識別表示はバーコードである請求項 8 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 10] 前記取得部は、前記保持部材に保持された基板における複数の領域のそれぞれを識別する領域識別情報と、当該領域識別情報により識別される領域の処理の良否についての検査情報を取得し、

前記算出部は、前記領域識別情報と前記検査情報とに基づいて、当該検査情報に対応する当該領域識別情報により識別される前記領域の処理後の歩留まりを算出することを特徴とする請求項 1 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 11] 前記算出部は、前記取得部で取得された前記検査情報に基づいて、前記保持部材に保持された前記基板の処理後の歩留まりの時間微分値を算出する請求項 1 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 12] 前記判定部は、前記算出部により算出された前記歩留まりの時間微分値が設定レベルを満たすか否かに基づいて前記保持部材の良否を判定する請求項 1 に記載の保持部材管理装置。

[請求項 13] 複数の基板を処理するために該複数の基板をそれぞれ保持する複数の保持部材を管理する保持部材管理装置であって、

前記複数の保持部材の各々をそれぞれ識別する識別情報と、当該識別情報により識別される前記保持部材に保持された基板の処理の良否

についての検査情報とを取得する取得部と、

前記取得部で取得された前記識別情報と前記検査情報とから、当該検査情報に対応する当該識別情報により識別される前記保持部材に保持された前記基板の処理後の歩留まりを算出する算出部と、

前記算出部により算出された歩留まりに基づいて前記複数の保持部材の各々の良否を判定する判定部と、を備える保持部材管理装置。

[請求項14] 前記判定部は、前記算出部により算出された前記歩留まりが設定レベルを満たすか否かに基づいて前記保持部材の良否を判定する請求項13に記載の保持部材管理装置。

[請求項15] 前記判定部が、前記歩留まりが前記設定レベルを満たさないと判定した場合に、当該歩留まりに対応する前記識別情報を通知する通知部を備える請求項14に記載の保持部材管理装置。

[請求項16] 前記判定部が、前記歩留まりが前記設定レベルを満たさないと判定した場合に、当該歩留まりに対応する前記識別情報により識別される保持部材の使用を中止させる信号を出力する出力部を備える請求項14に記載の保持部材管理装置。

[請求項17] 前記保持部材には識別表示が設けられており、
前記保持部材に設けられた前記識別表示から前記識別情報を読み取って前記取得部へ出力する読取部を備えることを特徴とする請求項13に記載の保持部材管理装置。

[請求項18] 前記識別表示はバーコードである請求項17に記載の保持部材管理装置。

[請求項19] 請求項1から請求項18までの何れか1項に記載の保持部材管理装置と、

複数の基板を接合する接合装置と、

前記接合装置により接合された半導体基板の良否を検査し、検査結果を前記保持部材管理装置の前記取得部へ出力する検査装置と、

を備える半導体製造装置。

- [請求項20] 基板を処理するために該基板を保持する保持部材を管理する保持部材管理方法であって、
- 前記保持部材に保持された前記基板の接合の良否についての検査情報を取得する取得ステップと、
- 前記取得ステップにおいて取得された前記検査情報に基づいて、当該検査情報に対応する前記保持部材に保持された前記基板の処理後の歩留まりを算出する算出ステップと、
- 前記算出ステップにおいて算出された歩留まりに基づいて前記保持部材の良否を判定する判定ステップと、
- を備える保持部材管理方法。
- [請求項21] 前記判定ステップでは、前記算出ステップにおいて算出された歩留まりが設定レベルを満たすか否かに基づいて前記保持部材の良否を判定する請求項20に記載の保持部材管理方法。
- [請求項22] 前記算出ステップでは、前記取得ステップにおいて取得された前記検査情報に基づいて、前記保持部材に保持された前記基板の処理後の歩留まりの時間微分値を算出する請求項20に記載の保持部材管理方法。
- [請求項23] 前記判定ステップでは、前記算出ステップにおいて算出された歩留まりの時間微分値が設定レベルを満たすか否かに基づいて前記保持部材の良否を判定する請求項22に記載の保持部材管理方法。
- [請求項24] 複数の基板を処理するために該複数の基板のそれぞれを保持する複数の保持部材をそれぞれ管理する保持部材管理方法であって、
- 前記複数の保持部材の各々をそれぞれ識別する識別情報と、当該識別情報により識別される前記保持部材に保持された基板の処理の良否についての検査情報とを取得する取得ステップと、
- 前記取得ステップにおいて取得された前記識別情報と前記検査情報とから、当該検査情報に対応する当該識別情報により識別される前記保持部材に保持された前記基板の処理後の歩留まりを算出する算出ス

テップと、

前記算出ステップにおいて算出された歩留まりに基づいて前記複数の保持部材の各々の良否を判定する判定ステップと、

を備える保持部材管理方法。

[請求項25]

前記判定ステップでは、前記算出ステップにおいて算出された歩留まりが設定レベルを満たすか否かに基づいて前記保持部材の良否を判定する請求項24に記載の保持部材管理方法。

[請求項26]

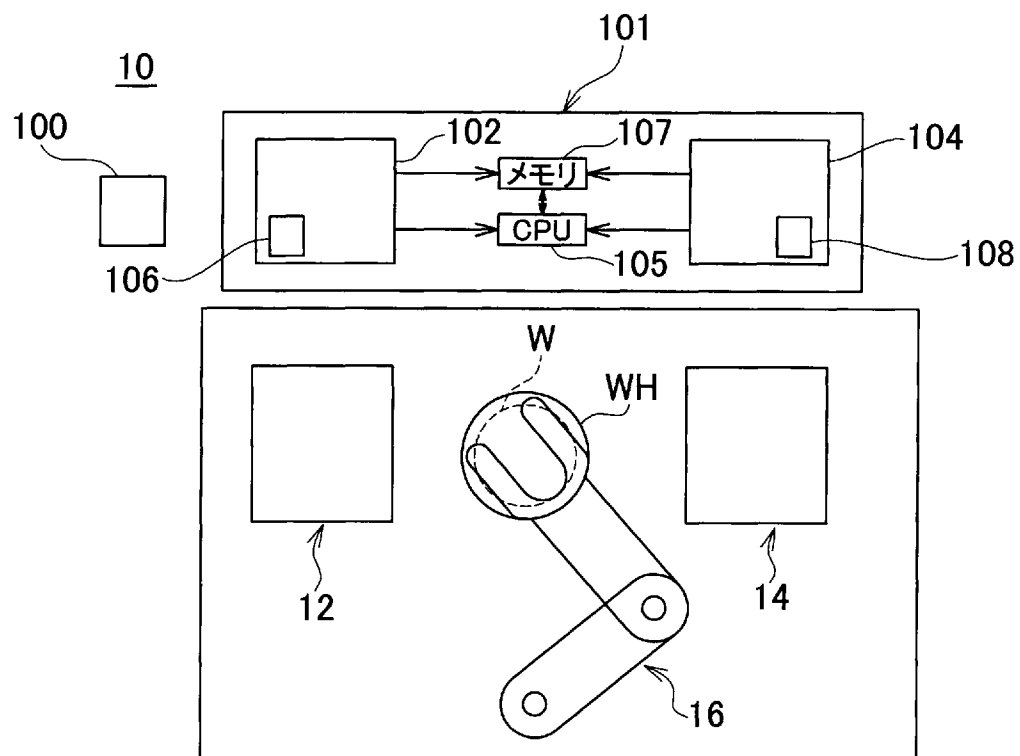
請求項1から請求項18までの何れか一項に記載の保持部材管理装置により保持部材を管理する工程と、

前記保持部材を用いて複数の半導体基板を接合する接合装置により前記複数の半導体基板を接合する工程と、

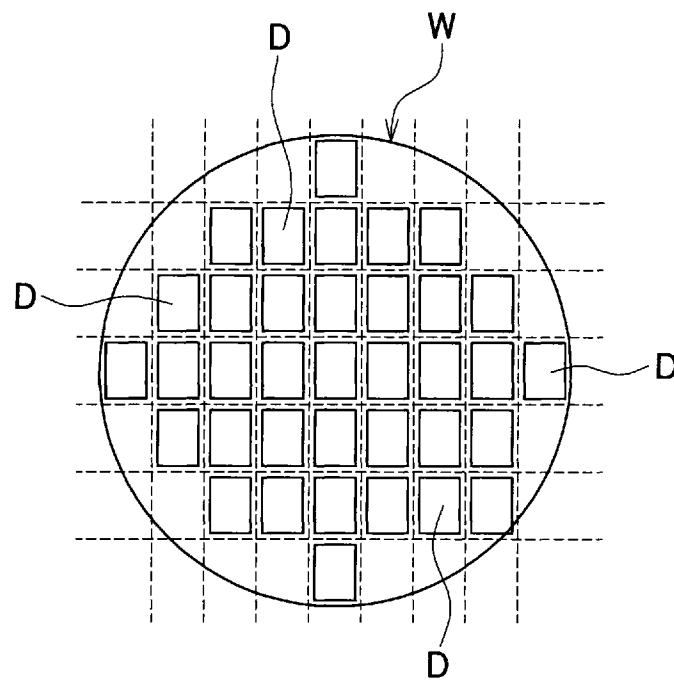
前記接合装置により接合された半導体基板の良否を検査装置を用いて検査し、検査結果を前記保持部材管理装置の前記取得部へ出力する工程と、

を備える半導体装置の製造方法。

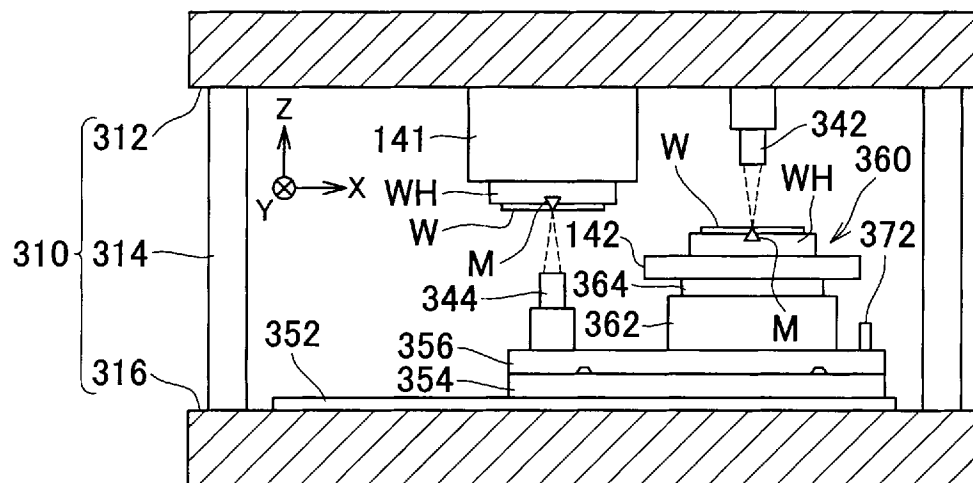
[図1]



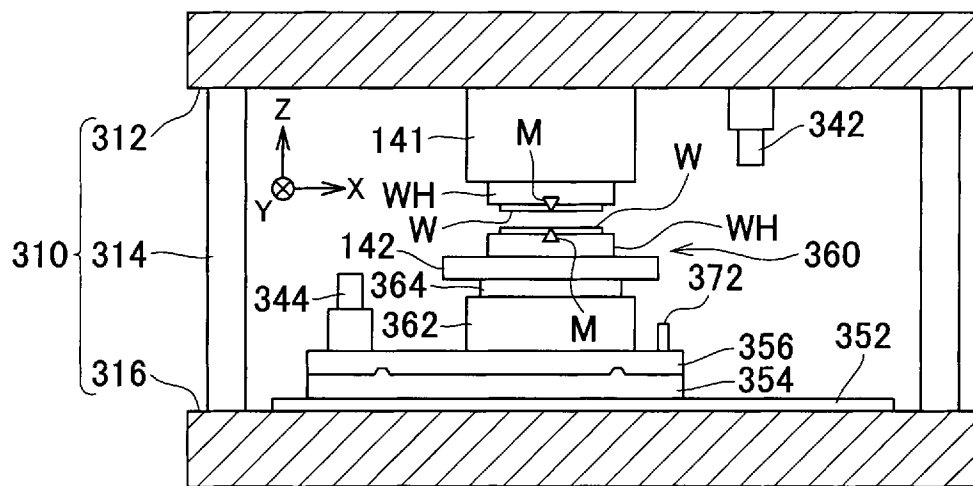
[図2]



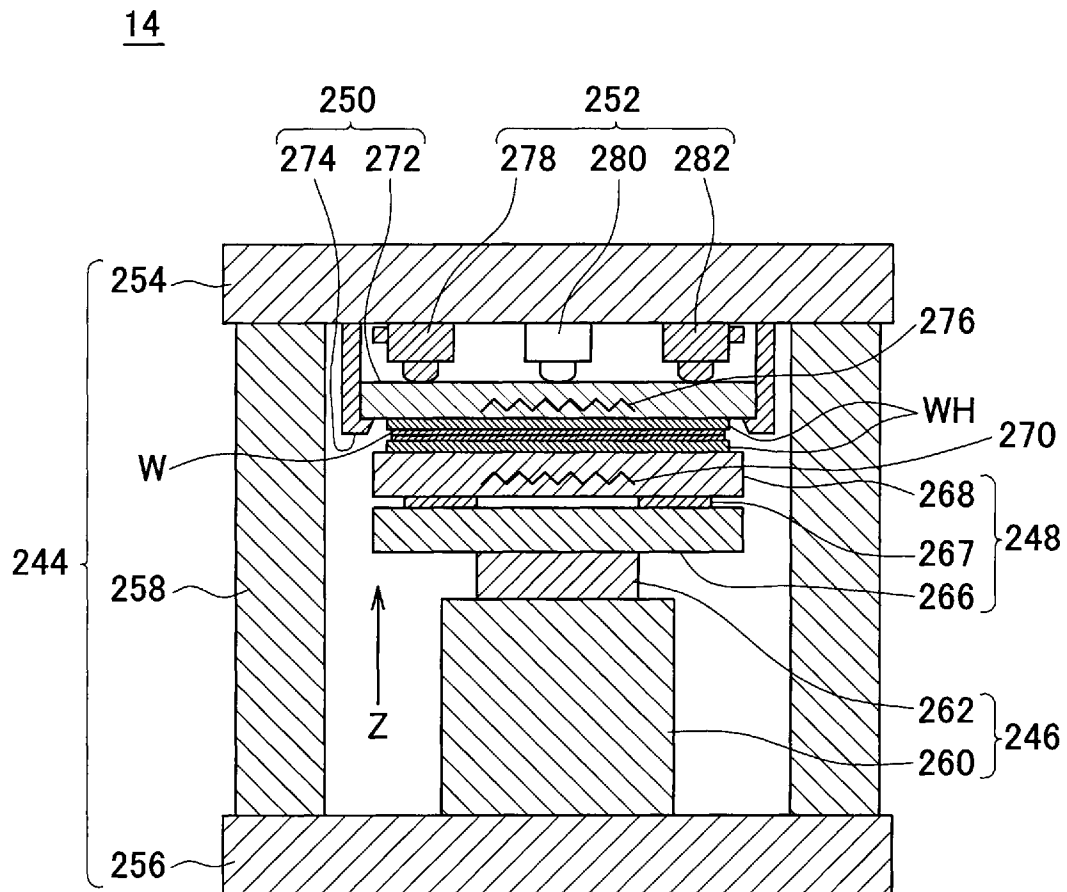
[図3]

12

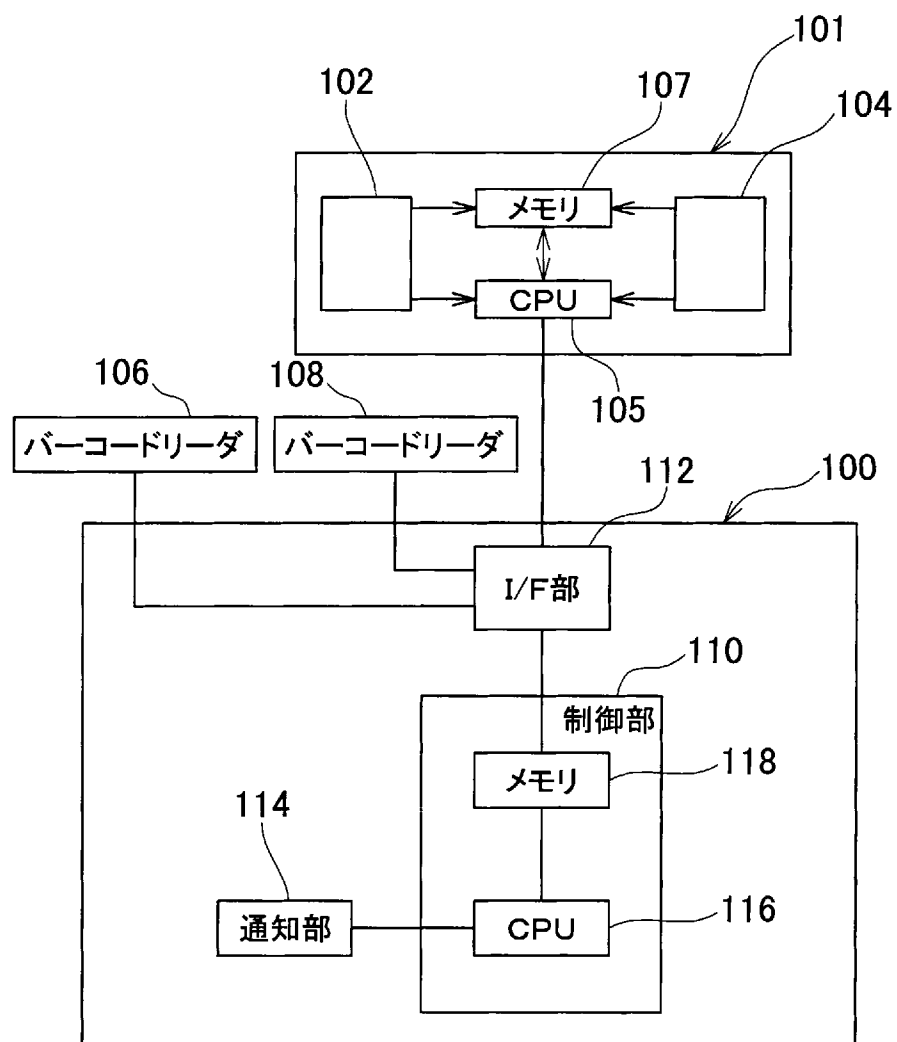
[図4]

12

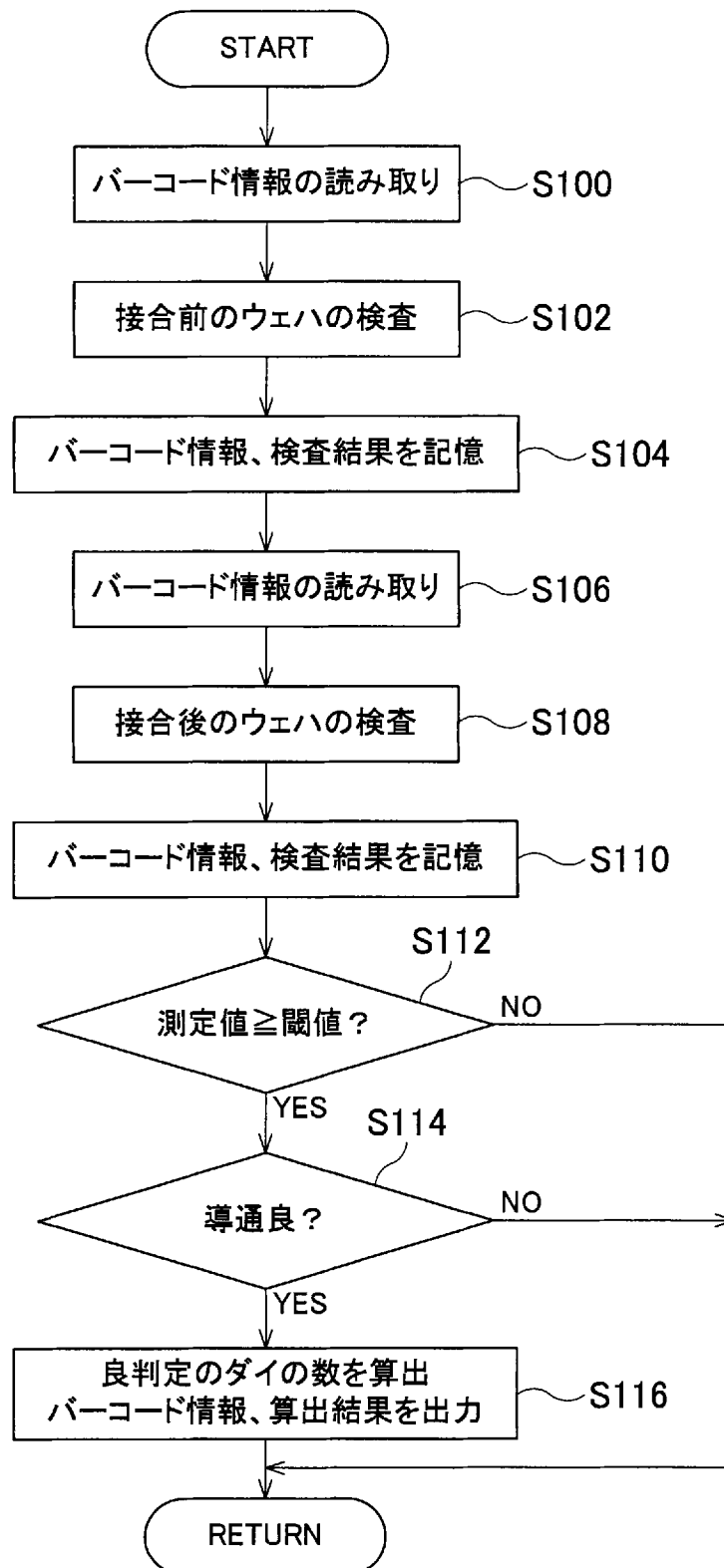
[図5]



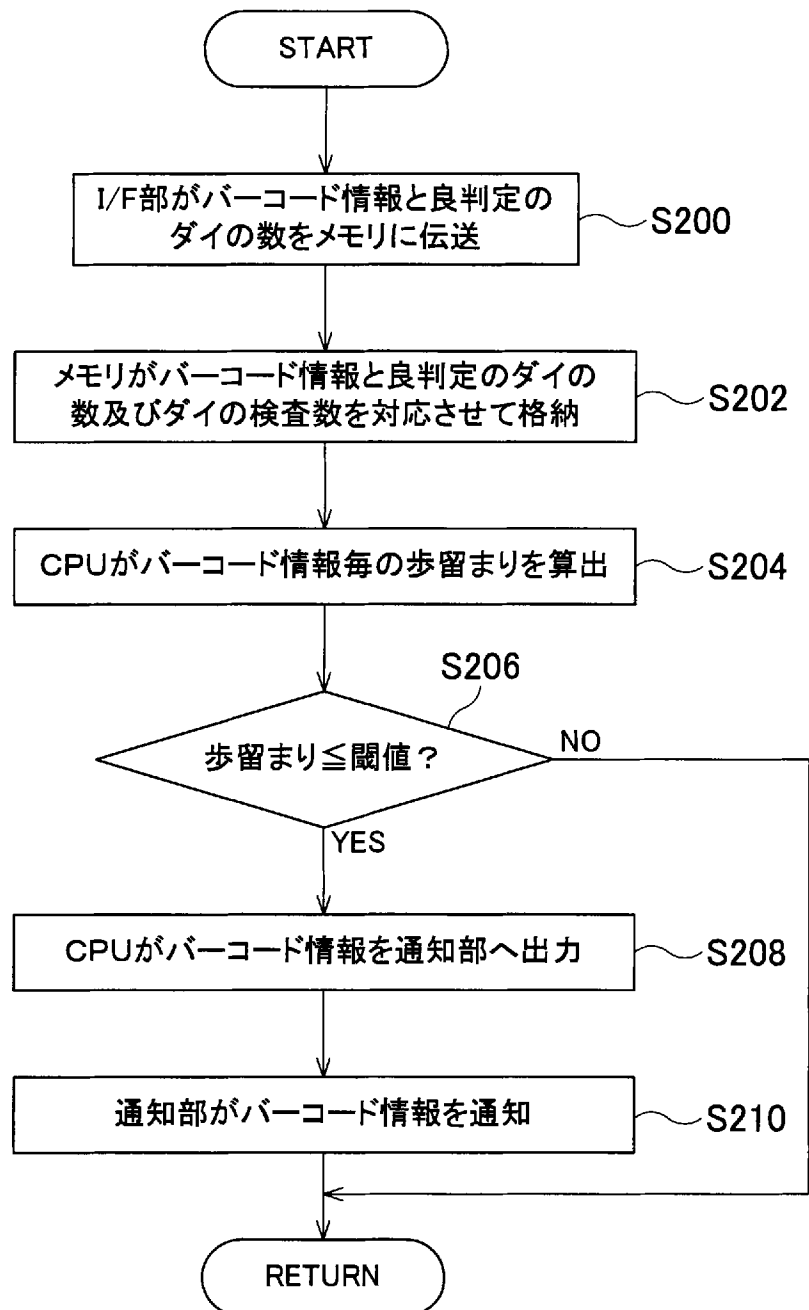
[図6]



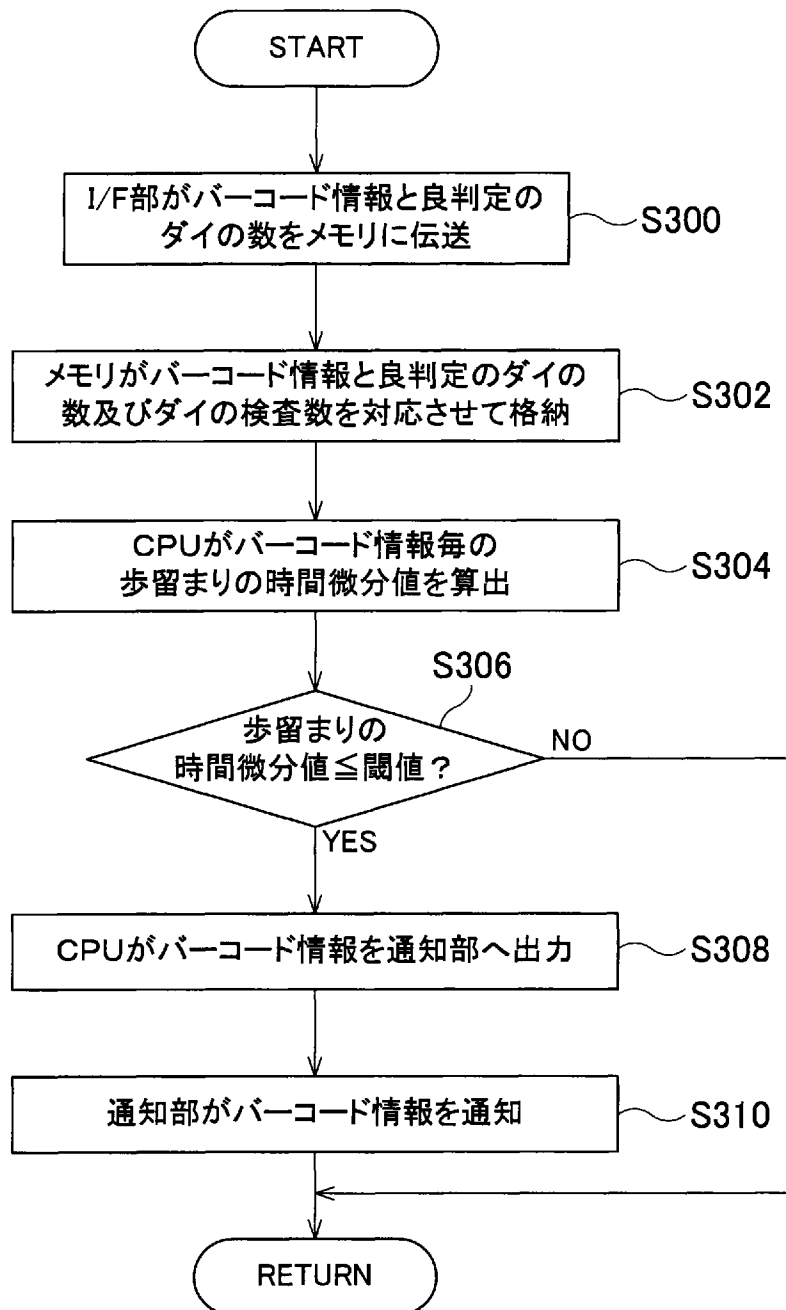
[図7]



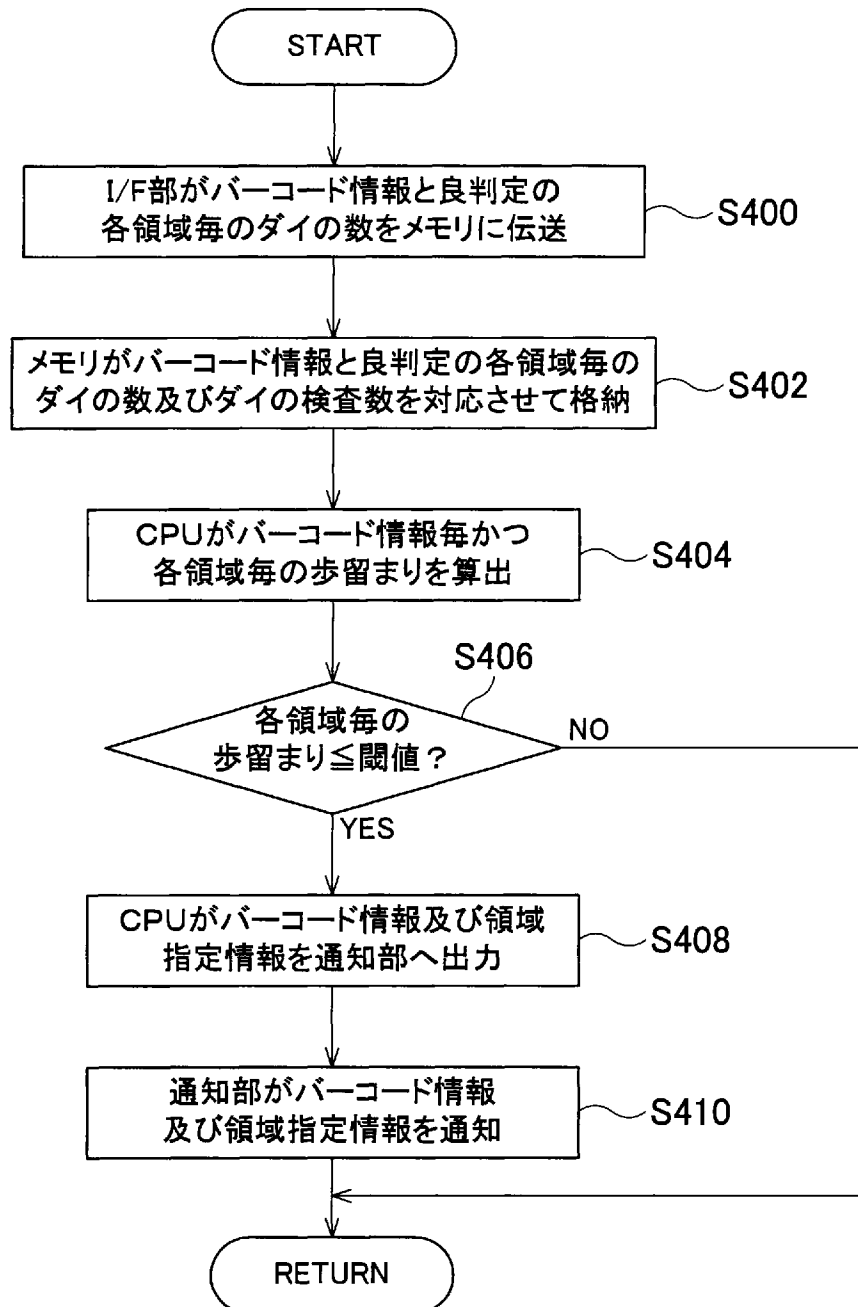
[図8]



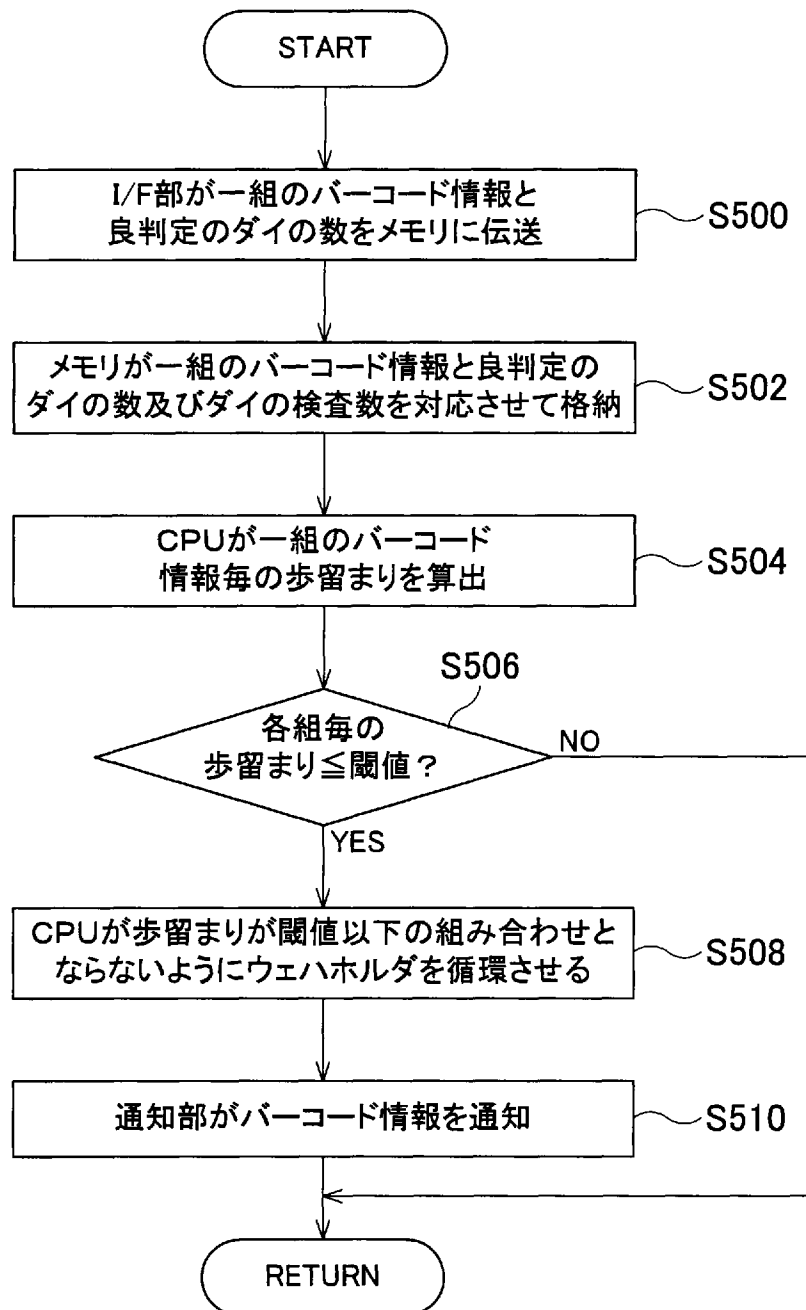
[図9]



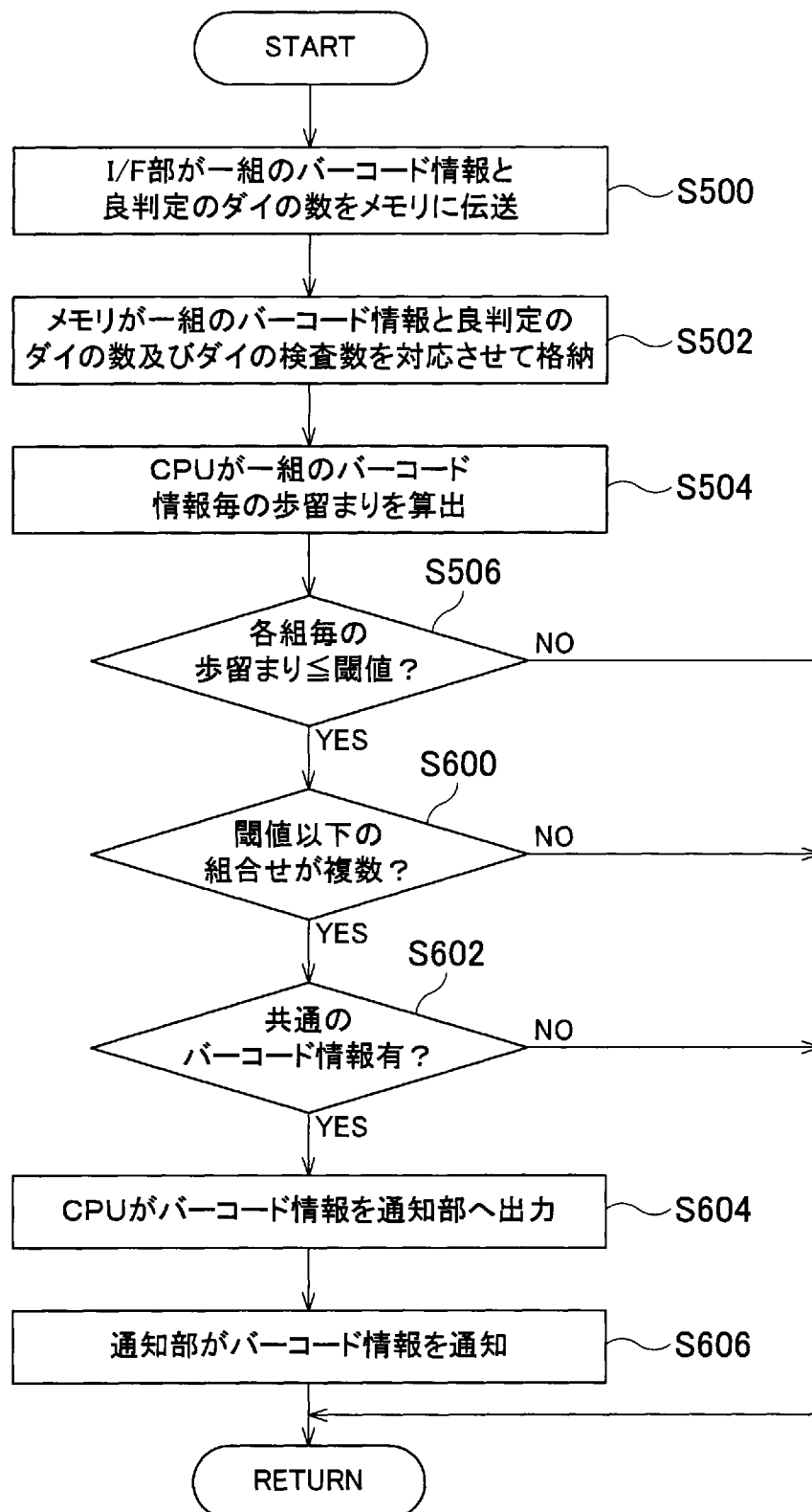
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/006428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/683(2006.01) i, H01L21/02(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)

H01L21/67-21/687, G05B19/418, H01L21/00, H01L21/02, H01L21/04-21/16, B65G49/00-49/08

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2002-297221 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),	1, 2, 4, 5,
Y	11 October 2002 (11.10.2002),	19-21, 26
A	paragraphs [0004] to [0024]; fig. 1 to 5 (Family: none)	3, 8-18, 22-25 6, 7
Y	JP 2007-053264 A (Sony Corp.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraphs [0023] to [0027] (Family: none)	3, 15
Y	JP 7-183353 A (Sony Corp.), 21 July 1995 (21.07.1995), paragraphs [0008] to [0016]; fig. 1 (Family: none)	8, 9, 13-18, 24, 25

☒ 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
09 February, 2010 (09.02.10)

Date of mailing of the international search report
23 February, 2010 (23.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/006428

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 2004-342905 A (Toshiba Corp.), 02 December 2004 (02.12.2004), paragraphs [0011] to [0031] (Family: none)	8, 9, 13-18, 24, 25
Y	JP 2002-124445 A (Hitachi, Ltd.), 26 April 2002 (26.04.2002), claim 2 (Family: none)	10
Y	JP 10-244584 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 14 September 1998 (14.09.1998), paragraphs [0005] to [0031]; fig. 2, 4, 5 (Family: none)	11, 12, 22, 23
A	JP 2006-343952 A (Fujitsu Ltd.), 21 December 2006 (21.12.2006), paragraphs [0010] to [0203]; fig. 5, 12, 13, 15 & US 2006/0282189 A1	2-4, 7, 14-16, 21, 25
A	JP 2008-113027 A (Renesas Technology Corp.), 15 May 2008 (15.05.2008), paragraphs [0046] to [0073], [0164] to [0186] & JP 11-264797 A & US 6341241 B1 & US 2002/0002415 A1 & DE 19900343 A & DE 19900343 A1 & TW 455972 B	10
A	JP 11-354396 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 December 1999 (24.12.1999), paragraph [0009] (Family: none)	11, 12, 22, 23

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/683 (2006.01)i, H01L21/02 (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. H01L21/67-21/687, G05B19/418, H01L21/00, H01L21/02, H01L21/04-21/16, B65G49/00-49/08

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2002-297221 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 11, 段落【0004】-【0024】, 図1-5 (ファミリーなし)	1, 2, 4, 5, 19-2 1, 26
Y		3, 8-18, 22-25
A		6, 7
Y	JP 2007-053264 A (ソニー株式会社) 2007. 03. 01, 段落【0023】-【0027】 (ファミリーなし)	3, 15
Y	JP 7-183353 A (ソニー株式会社) 1995. 07. 21, 段落【0008】-【0016】, 図1 (ファミリーなし)	8, 9, 13-18, 24 , 25

☒ 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

0 9 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 2 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

所村 美和

3 U

3 8 2 5

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 2004-342905 A (株式会社東芝) 2004. 12. 02, 段落【0011】－【0031】 (ファミリーなし)	8, 9, 13-18, 24 , 25
Y	JP 2002-124445 A (株式会社日立製作所) 2002. 04. 26, 請求項 2 (ファミリーなし)	10
Y	JP 10-244584 A (大日本印刷株式会社) 1998. 09. 14, 段落【0005】－【0031】, 図 2, 4, 5 (ファミリーなし)	11, 12, 22, 23
A	JP 2006-343952 A (富士通株式会社) 2006. 12. 21, 段落【0010】－【0203】, 図 5, 12, 13, 15 & US 2006/0282189 A1	2-4, 7, 14-16, 21, 25
A	JP 2008-113027 A (株式会社ルネサステクノロジ) 2008. 05. 15, 段落【0046】－【0073】, 【0164】－【0186】 & JP 11-264797 A & US 6341241 B1 & US 2002/0002415 A1 & DE 19900343 A & DE 19900343 A1 & TW 455972 B	10
A	JP 11-354396 A (松下電器産業株式会社) 1999. 12. 24, 段落【0009】 (ファミリーなし)	11, 12, 22, 23