

(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5月14日(14.05.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/052771 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/070133
- (22) 国際出願日: 2008年11月5日(05.11.2008)
- (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(米国を除く全ての指定国について): 株式会社アドバンテスト(ADVANTEST CORPORATION) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町1丁目3番2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): 鈴木 克彦 (SUZUKI, Katsuhiko) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町1丁目3番2号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP). 山下 和之(YAMASHITA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町1丁目3番2号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP). 中澤 秀隆 (NAKAZAWA, Hidetaka)

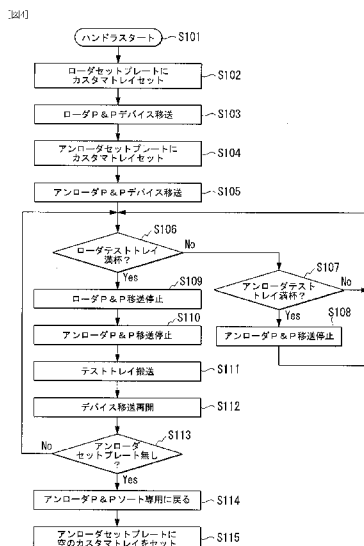
[JP/JP]; 〒1790071 東京都練馬区旭町1丁目3番2号 株式会社アドバンテスト内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 早川 裕司, 外(HAYAKAWA, Yuzi et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂六丁目9番5号氷川アネックス2号館501アーケイディア特許事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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.
- (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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT HANDLING APPARATUS AND ELECTRONIC COMPONENT TRANSFER METHOD

(54) 発明の名称: 電子部品ハンドリング装置および電子部品移送方法



S101 START HANDLER
S102 SET CUSTOMER TRAY ON LOADER SET PLATE
S103 TRANSFER DEVICE BY LOADER PP
S104 SET CUSTOMER TRAY TO UNLOADER SET PLATE
S105 TRANSFER DEVICE BY UNLOADER PP
S106 LOADER TEST TRAY FULL?
S107 UNLOADER TEST TRAY FULL?
S108 STOP TRANSFER BY UNLOADER PP
S109 STOP TRANSFER BY LOADER PP
S110 STOP TRANSFER BY UNLOADER PP
S111 TRANSFER TEST TRAY
S112 RESTART DEVICE TRANSFER
S113 UNLOADER SET PLATE EXISTS?(EXISTS: GO TO "No", NO EXISTENCE: GO TO "Yes")
S114 MAKE UNLOADER PP RETURN TO EXCLUSIVELY PERFORM SORTING
S115 SET EMPTY CUSTOMER TRAY TO UNLOADER SET PLATE

(57) Abstract: A handler (1) is provided with a loader (P&P304) for transferring an untested IC device from an IC device supplying customer tray (KST) to a test tray (TST); an unloader (P&P404) for transferring a tested IC device from the test tray (TST) to a sorting customer tray (KST); and a transfer apparatus (108) for transferring the test tray (TST) from a loader section (300) to a chamber (100), an unloader section (400) and to the loader section (300). At the time when the loader (P&P304) transfers the untested IC device from a first customer tray (KST) to a first test tray (TST), the unloader (P&P404) transfers the untested IC device from a second customer tray (KST) to a second test tray (TST).

(57) 要約: 試験前ICデバイスを供給用のカスタマトレイKSTからテストトレイトSTに移送するローダP&P304と、試験済ICデバイスをテストトレイトSTから仕分け用のカスタマトレイKSTに移送するアンローダP&P404と、テストトレイトSTをローダ部300~チャンバ100~アンローダ部400~ローダ部300間で搬送する搬送装置108とを備えたハンドラ1において、ローダP&P304が試験前ICデバイスを第1のカスタマトレイKSTから第1のテストトレイトSTに移送するときに、アンローダP&P404は、試験前ICデバイスを第2のカスタマトレイKSTから第2のテストトレイトSTに移送する。

WO 2010/052771 A1



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, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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))

明 細 書

電子部品ハンドリング装置および電子部品移送方法

技術分野

[0001] 本発明は、ICデバイス等の電子部品を試験するために複数の電子部品を移送する電子部品ハンドリング装置、及びかかる電子部品ハンドリング装置において複数の電子部品を移送する方法に関するものである。

背景技術

[0002] ICデバイス等の電子部品の製造課程においては、最終的に製造された電子部品を試験する電子部品試験装置が必要となる。かかる電子部品試験装置においては、ハンドラと称される電子部品ハンドリング装置により、多数のICデバイスをテストトレイに収納して搬送し、各ICデバイスの外部端子をテストヘッド上に設けられたソケットの接続端子に電氣的に接触させ、試験用メイン装置(テスト)に試験を行わせる。このようにしてICデバイスは試験され、少なくとも良品や不良品といったカテゴリに分類される。

[0003] ハンドラは、試験前のICデバイスをトレイ間で移送する装置、すなわち、試験前のICデバイスを供給用トレイ(カスタムトレイ)からピックアップして、試験用トレイ(テストトレイ)に載置するローダ装置(ローダピックアンドプレイス)と、試験済のICデバイスをトレイ間で移送する装置、すなわち、試験済のICデバイスをテストトレイからピックアップして、仕分け用トレイ(カスタムトレイ)に載置するアンローダ装置(アンローダピックアンドプレイス)とを備えている。

[0004] 従来のハンドラでは、ローダピックアンドプレイスは、試験前のICデバイスのローディングだけに使用され、アンローダピックアンドプレイスは、試験済のICデバイスのアンローディングだけに使用されている。したがって、ハンドラのロットスタート時には、ローダピックアンドプレイスのみが動作し、アンローダピックアンドプレイスは動作しない。また、試験前のICデバイスを全てテストトレイに搭載した後は、ローダピックアンドプレイスは動作しない。

[0005] ところで、近年、同時に測定するICデバイスの数を増加させて、試験の効率化を図

ることが行われている。これに伴って、テストトレイに搭載するICデバイスの数も増えているが、その数が増えると、ロットスタートから最初の試験までの時間が長くなり、その分、電子部品試験装置のスループットが低下するという問題がある。また、テストトレイに搭載された試験済のICデバイスをカスタムトレイに仕分けするときにも、仕分けすべきICデバイスの数が多いため、同様の問題が生じる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、このような実状に鑑みてなされたものであり、トレイ間における電子部品の移送効率を向上させることのできる電子部品ハンドリング装置および電子部品移送方法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

- [0007] 上記目的を達成するために、第1に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置であって、前記アンローダ装置も、前記アンローダ部にセットされた供給用トレイから試験前の電子部品を試験用トレイに移送することを特徴とする電子部品ハンドリング装置を提供する(発明1)。
- [0008] 上記発明(発明1)においては、前記ローダ装置が試験前の電子部品を第1の供給用トレイから第1の試験用トレイに移送するときに、前記アンローダ装置は試験前の電子部品を第2の供給用トレイから第2の試験用トレイに移送することが好ましい(発明2)。
- [0009] 上記発明(発明2)においては、前記第1の試験用トレイが満杯になると、前記アンローダ装置は電子部品の前記第2の試験用トレイへの移送を止め、前記搬送装置は、前記第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送するとともに、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送するようにしてもよい(発明3)。

- [0010] 上記発明(発明3)において、前記第1の試験用トレイよりも前記第2の試験用トレイが先に満杯になった場合には、前記搬送装置は、前記ローダ部にて後で満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、次いで前記テスト部側に搬送することが好ましい(発明4)。
- [0011] 上記発明(発明2)においては、前記第2の試験用トレイに所定数の電子部品が搭載されると、前記アンローダ装置は電子部品の前記第2の試験用トレイへの移送を止め、前記搬送装置は、前記ローダ部にて満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送するようにしてもよい(発明5)。
- [0012] 上記発明(発明1)においては、試験済の電子部品を搭載した試験用トレイが前記テスト部側から前記アンローダ部に搬出されるまでの間、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送する前記アンローダ装置の動作を行うことが好ましい(発明6)。かかる発明によれば、アンローダ装置がアンローディング動作を行うまで、アンローダ装置を最大限ローディングに利用することができる。
- [0013] 上記発明(発明1～6)によれば、ローディングの際に、ローダ装置だけでなく、アンローダ装置もローディング動作を行うため、供給用トレイから試験用トレイへの電子部品の移送効率を向上させることができる。
- [0014] 第2に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置であって、前記ローダ装置も、試験用トレイから試験済の電子部品を前記ローダ部にセットされた仕分け用トレイに移送することを特徴とする電子部品ハンドリング装置を提供する(発明7)。
- [0015] 上記発明(発明7)において、前記アンローダ装置および前記ローダ装置は、互いに異なる試験結果に係る試験済の電子部品を、試験用トレイからそれぞれの試験結

果用の仕分け用トレイに移送することが好ましい(発明8)。

[0016] 上記発明(発明8)において、前記アンローダ装置は、試験済の電子部品を搭載した試験用トレイから、所定の試験結果に係る試験済の電子部品のみを、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送し、前記搬送装置は、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品が残された前記試験用トレイを、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送し、前記ローダ装置は、前記試験用トレイから、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品を、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送することが好ましい(発明9)。

[0017] 上記発明(発明7～9)によれば、アンローディングの際に、アンローダ装置だけでなく、ローダ装置もアンローディング動作を行うため、試験用トレイから仕分け用トレイへの電子部品の移送効率を向上させることができる。

[0018] 第3に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置における試験前の電子部品の移送方法であって、前記ローダ装置が、前記ローダ部にセットされた供給用トレイから試験前の電子部品を試験用トレイに移送するときに、前記アンローダ装置も、前記アンローダ部にセットされた供給用トレイから試験前の電子部品を試験用トレイに移送することを特徴とする電子部品移送方法を提供する(発明10)。

[0019] 第4に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置における試験前の電子部品の移送方法であって、前記ローダ装置が試験前の電子部品を第1の供給用トレイから第1の試験用トレイに移送するとき

に、前記アンローダ装置も試験前の電子部品を第2の供給用トレイから第2の試験用トレイに移送し、前記第1の試験用トレイが満杯になると、前記ローダ装置および前記アンローダ装置は電子部品の試験用トレイへの移送を止め、前記搬送装置は、前記第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送するとともに、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送することを特徴とする電子部品移送方法を提供する(発明11)。

[0020] 上記発明(発明11)において、前記第1の試験用トレイよりも前記第2の試験用トレイが先に満杯になった場合には、前記搬送装置は、前記ローダ部にて後で満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、次いで前記テスト部側に搬送することが好ましい(発明12)。

[0021] 第5に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置における試験前の電子部品の移送方法であって、前記ローダ装置が試験前の電子部品を第1の供給用トレイから第1の試験用トレイに移送するとき、前記アンローダ装置も試験前の電子部品を第2の供給用トレイから第2の試験用トレイに移送し、前記第2の試験用トレイに所定数の電子部品が搭載されると、前記アンローダ装置は電子部品の前記第2の試験用トレイへの移送を止め、前記搬送装置は、前記ローダ部にて満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送することを特徴とする電子部品移送方法を提供する(発明13)。

[0022] 上記発明(発明10～13)によれば、ローディングの際に、ローダ装置だけでなく、アンローダ装置もローディング動作を行うため、供給用トレイから試験用トレイへの電子部品の移送効率を向上させることができる。

[0023] 第6に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するロ

ード装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置における試験済の電子部品の移送方法であって、前記アンローダ装置が、試験用トレイから試験済の電子部品を前記アンローダ部にセットされた仕分け用トレイに移送するときに、前記ローダ装置も、試験用トレイから試験済の電子部品を前記ローダ部にセットされた仕分け用トレイに移送することを特徴とする電子部品移送方法を提供する(発明14)。

- [0024] 第7に本発明は、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置における試験済の電子部品の移送方法であって、前記アンローダ装置は、試験済の電子部品を搭載した試験用トレイから、所定の試験結果に係る試験済の電子部品のみを、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送し、前記搬送装置は、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品が残された前記試験用トレイを、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送し、前記ローダ装置は、前記試験用トレイから、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品のみを、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送することを特徴とする電子部品移送方法を提供する(発明15)。

- [0025] 上記発明(発明14, 15)によれば、アンローディングの際に、アンローダ装置だけでなく、ローダ装置もアンローディング動作を行うため、試験用トレイから仕分け用トレイへの電子部品の移送効率を向上させることができる。

発明の効果

- [0026] 本発明によれば、ローダ装置またはアンローダ装置を効率良く動作させることができるため、トレイ間における電子部品の移送効率を向上させ、ひいては電子部品試

験装置のスループットを向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1]図1は、本発明の一実施形態に係るハンドラを含むICデバイス試験装置の全体側面図である。

[図2]図2は、本発明の一実施形態に係るハンドラの斜視図である。

[図3-A]図3-Aは、試験前ICデバイスの移送方法の一例を示す説明図である。

[図3-B]図3-Bは、試験前ICデバイスの移送方法の一例を示す説明図である。

[図4]図4は、試験前ICデバイスの移送方法の一例を示すフローチャートである。

[図5-A]図5-Aは、試験前ICデバイスの移送方法の他の例を示す説明図である。

[図5-B]図5-Bは、試験前ICデバイスの移送方法の他の例を示す説明図である。

[図6-A]図6-Aは、試験前ICデバイスの移送方法の他の例を示すフローチャートである。

[図6-B]図6-Bは、試験前ICデバイスの移送方法の他の例を示すフローチャートである。

[図7-A]図7-Aは、試験済ICデバイスの移送方法の一例を示す説明図である。

[図7-B]図7-Bは、試験済ICデバイスの移送方法の一例を示す説明図である。

符号の説明

[0028] 1…ハンドラ(電子部品ハンドリング装置)

10…ICデバイス(電子部品)試験装置

108…テストレイ搬送装置

300…ローダ部

304…ローダピックアップアンドプレイス(ローダ装置)

400…アンローダ部

404…アンローダピックアップアンドプレイス(アンローダ装置)

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[ハンドラの構成]

まず、本実施形態に係る電子部品ハンドリング装置(以下「ハンドラ」という。)を備え

たICデバイス試験装置の全体構成について説明する。図1に示すように、ICデバイス試験装置10は、ハンドラ1と、テストヘッド5と、試験用メイン装置6とを有する。ハンドラ1は、試験すべきICデバイス(電子部品の一例)をテストヘッド5に設けたソケットに順次搬送し、試験が終了したICデバイスをテスト結果に従って分類して所定のトレイに格納する動作を実行する。

[0030] テストヘッド5に設けられたソケットは、ケーブル7を通じて試験用メイン装置6に電氣的に接続されており、ソケットに脱着可能に装着されたICデバイスは、ケーブル7を通じて試験用メイン装置6に接続され、試験用メイン装置6からの試験用電気信号によりテストされる。

[0031] ハンドラ1の下部には、主としてハンドラ1を制御する制御装置が内蔵されているが、一部に空間部分8が設けられている。この空間部分8に、テストヘッド5が交換自在に配置されており、ハンドラ1に形成した貫通孔を通してICデバイスをテストヘッド5上のソケットに装着することが可能になっている。

[0032] このハンドラ1は、試験すべき電子部品としてのICデバイスを、常温よりも高い温度状態(高温)または低い温度状態(低温)で試験するための装置であり、ハンドラ1は、図2に示すように、恒温槽101とテストチャンバ102と除熱槽103とで構成されるチャンバ100を有する。図1に示すテストヘッド5の上部は、テストチャンバ102の内部に挿入され、そこでICデバイスの試験が行われるようになっている。

[0033] 図2に示すように、本実施形態のハンドラ1は、これから試験を行うICデバイスを格納し、また試験済のICデバイスを分類して格納するデバイス格納部200と、デバイス格納部200から送られる被試験ICデバイスをチャンバ部100に送り込むローダ部300と、テストヘッドを含むチャンバ部100と、チャンバ部100で試験が行われた試験済のICデバイスを取り出して分類するアンローダ部400とから構成されている。ハンドラ1の内部では、ICデバイスは、テストトレイTSTに収納されて搬送される。

[0034] 試験前のICデバイスは、カスタマトレイKSTに多数収納されており、その状態で、図2に示すハンドラ1のIC収納部200へ供給され、そして、カスタマトレイKSTから、ハンドラ1内で搬送されるテストトレイTSTにICデバイスが載せ替えられる。ハンドラ1の内部では、ICデバイスは、テストトレイTSTに載せられた状態で移動し、高温また

は低温の温度ストレスが与えられ、適切に動作するかどうか試験(検査)され、当該試験結果に応じて分類される。以下、ハンドラ1の内部について、個別に詳細に説明する。

[0035] 第1に、デバイス格納部200に関連する部分について説明する。

図2に示すように、デバイス格納部200には、試験前のICデバイスを格納する試験前デバイスストック201と、試験の結果に応じて分類されたICデバイスを格納する試験済デバイスストック202とが設けられている。

[0036] 図2に示す試験前デバイスストック201には、これから試験が行われるICデバイス(試験前ICデバイス)が収納されたカスタマトレイKSTが積層されて保持される。また、試験済デバイスストック202には、試験を終えて分類されたICデバイス(試験済ICデバイス)が収納されたカスタマトレイKSTが積層されて保持される。

[0037] なお、これら試験前デバイスストック201と試験済デバイスストック202とは、略同じ構造にしてあるので、試験済デバイスストック202を、試験前デバイスストック201として使用することや、その逆も可能である。

[0038] 第2に、ローダ部300に関連する部分について説明する。

図2に示すように、ローダ部300における装置基板105には、供給用のカスタマトレイKSTが装置基板105の上面に臨むように配置される一対の窓部306、306が三対開設してある。それぞれの窓部306の下側には、カスタマトレイKSTを昇降させるためのトレイセットエレベータ(図示せず)が設けられている。このトレイセットエレベータにおいて、カスタマトレイKSTを支持する板をローダセットプレートという。

[0039] また、図2に示すように、デバイス格納部200と装置基板105との間には、X軸方向およびZ軸方向に移動可能なトレイ移送アーム205が設けられている。

[0040] トレイ移送アーム205は、Z軸方向に移動して試験前デバイスストック201内からカスタマトレイKSTを取り出し、次いでX軸方向に移動してそのカスタマトレイKSTを所定のトレイセットエレベータに引き渡す。トレイセットエレベータは、受け取ったカスタマトレイKSTを上昇させて、ローダ部300の窓部306に臨出させる。

[0041] そして、このローダ部300において、カスタマトレイKSTに収納されている被試験ICデバイスは、X-Y搬送装置304によって一旦プリサイサ(preciser)305に移送され、

ここで被試験ICデバイスの相互の位置を修正したのち、さらにこのプリサイサ305に移送された被試験ICデバイスは、再びX-Y搬送装置304によって、ローダ部300に停止しているテストレイTSTに積み替えられる。

[0042] カスタマトレイKSTからテストレイTSTへ被試験ICデバイスを積み替えるX-Y搬送装置(以下「ローダピックアンドプレイス」または「ローダP&P」という場合がある。)304は、図2に示すように、装置基板105の上部に架設された2本のレール301と、この2本のレール301によってテストレイTSTとカスタマトレイKSTとの間を往復する(この方向をY方向とする)ことができる可動アーム302と、この可動アーム302によって支持され、可動アーム302に沿ってX方向に移動できる可動ヘッド303とを備えている。

[0043] このローダピックアンドプレイス304の可動ヘッド303には、複数の吸着パッド307が下向に装着されており、この吸着パッド307が空気を吸引しながら移動することで、カスタマトレイKSTから被試験ICデバイスを吸着し、その被試験ICデバイスをテストレイTSTに積み替える。こうした吸着パッド307は、可動ヘッド303に対して例えばX軸方向に4個並設されており、一度に最大4個の被試験ICデバイスをテストレイTSTに積み替えることができる。

[0044] 第3に、チャンバ100に関連する部分について説明する。

上述したテストレイTSTは、ローダ部300で被試験ICデバイスが積み込まれたのちチャンバ100に送り込まれ、当該テストレイTSTに搭載された状態で各被試験ICデバイスがテストされる。

[0045] 図2に示すように、チャンバ100は、テストレイTSTに積み込まれた被試験ICデバイスに目的とする高温または低温の熱ストレスを与える恒温槽101と、この恒温槽101で熱ストレスが与えられた状態にある被試験ICデバイスがテストヘッド上のソケットに装着されるテストチャンバ102と、テストチャンバ102で試験された被試験ICデバイスから、与えられた熱ストレスを除去する除熱槽103とで構成されている。

[0046] 除熱槽103では、恒温槽101で高温を印加した場合は、被試験ICデバイスを送風により冷却して室温に戻し、また恒温槽101で低温を印加した場合は、被試験ICデバイスを温風またはヒータ等で加熱して結露が生じない程度の温度まで戻す。そして

、この除熱された被試験ICデバイスをアンローダ部400に搬出する。

[0047] 恒温槽101内には、垂直搬送装置が設けられており、テストチャンバ102が空くまでの間、複数枚のテストレイTSTがこの垂直搬送装置に支持されながら待機する。主として、この待機中において、被試験ICデバイスに高温または低温の熱ストレスが印加される。

[0048] テストチャンバ102には、その中央下部にテストヘッド5が配置され、テストヘッド5の上にテストレイTSTが運ばれる。そこでは、テストレイTSTに収納された全てのICデバイスをテストヘッド5に電氣的に接触させ、試験を行う。試験が終了したら、テストレイTSTは、除熱槽103で除熱され、試験済ICデバイスの温度を室温に戻したのち、図2に示すアンローダ部400に搬出される。

[0049] また、図2に示すように、恒温槽101と除熱槽103の上部には、装置基板105からテストレイTSTを送り込むための入口用開口部と、装置基板105へテストレイTSTを送り出すための出口用開口部とがそれぞれ形成してある。装置基板105には、これら開口部からテストレイTSTを出し入れするためのテストレイ搬送装置108が装着してある。これら搬送装置108は、例えば回転ローラなどで構成してある。この装置基板105上に設けられたテストレイ搬送装置108によって、除熱槽103から搬出されたテストレイTSTは、アンローダ部400に搬送される。

[0050] 図示しないが、テストレイTSTには、複数のインサートが取り付けられている。インサートには、ICデバイスを収納するICデバイス収納部が形成されている。このインサートのICデバイス収納部にICデバイスを収納することで、テストレイTSTにICデバイスが積み込まれることになる。

[0051] チャンバ100内部でのテストレイTSTの搬送手段としては、搬送用ローラなどが用いられる。

[0052] 第4に、アンローダ部400に関連する部分について説明する。

図2に示すアンローダ部400にも、ローダ部300に設けられたX-Y搬送装置304と同一構造のX-Y搬送装置(以下「アンローダピックアンドプレイス」または「アンローダP&P」という場合がある。)404が設けられ、このアンローダピックアンドプレイス404によって、アンローダ部400に運び出されたテストレイTSTから試験済のICデバ

イスがカスタマトレイKSTに積み替えられる。

[0053] 図2に示すように、アンローダ部400における装置基板105には、当該アンローダ部400へ運ばれたカスタマトレイKSTが装置基板105の上面に臨むように配置される一対の窓部406、406が二対開設してある。それぞれの窓部406の下側には、カスタマトレイKSTを昇降させるためのトレイセットエレベータ(図示せず)が設けられている。このトレイセットエレベータにおいて、カスタマトレイKSTを支持する板をアンローダセットプレートという。

[0054] トレイセットエレベータは、試験済のICデバイスが仕分けされて収納された仕分用のカスタマトレイKST(仕分済トレイ)を載せて下降する。図2に示すトレイ移送アーム205は、下降したトレイセットエレベータから仕分済トレイを受け取り、X軸方向およびZ軸方向に移動してその仕分済トレイを所定の試験済デバイスストック202に格納する。

[0055] [試験前ICデバイスの移送方法－1]

ここで、図3－A、図3－Bの説明図および図4のフローチャートを参照して、上記ハンドラ1における試験前ICデバイスの供給用のカスタマトレイKSTからテストトレイTSTへの移送方法の一例を説明する。なお、ここでは説明の簡略化のために、移送におけるブリサイサ305の経由を省略する。

[0056] あらかじめ、2つの試験前デバイスストック201には、試験前ICデバイスを満たしたカスタマトレイKSTを複数枚積層しておく。

[0057] ハンドラをスタートさせると(ステップS101)、図3－A(a)に示すように、ローダセットプレートに第1のカスタマトレイKSTがセットされ(ステップS102)、ローダP&P304が、第1のカスタマトレイKSTから試験前ICデバイスを順次ピックアップして、ローダ部300に位置している第1のテストトレイTSTに載置する(ステップS103)。

[0058] 次に、図3－A(b)に示すように、アンローダセットプレートに第2のカスタマトレイKSTがセットされ(ステップS104)、アンローダP&P404が、第2のカスタマトレイKSTから試験前ICデバイスを順次ピックアップして、アンローダ部400に位置している第2のテストトレイTSTに載置する(ステップS105)。

[0059] なお、図3－A(c)に示すように、第1のカスタマトレイKSTの試験前ICデバイスが

全てテストレイTSTに移送されたら、ローダP&P304は、第3のカスタマトレイKSTから試験前ICデバイスをテストレイTSTに移送する。

[0060] 次に、ハンドラは、ローダ部300に位置しているテストレイ(ローダテストレイ)TSTが試験前ICデバイスで満杯になったかどうか判断する(ステップS106)。ローダテストレイTSTが満杯でない場合には(ステップS106-No)、アンローダ部400に位置しているテストレイ(アンローダテストレイ)TSTが試験前ICデバイスで満杯になったかどうか判断する(ステップS107)。アンローダテストレイが満杯でない場合には(ステップS107-No)、上記ステップS106に戻る。

[0061] アンローダテストレイTSTが満杯になった場合には(ステップS107-Yes)、アンローダP&P404による試験前ICデバイスの移送動作を停止して(ステップS108)、上記ステップS106に戻る。

[0062] 図3-A(d)に示すように、ローダテストレイTSTが満杯になった場合には(ステップS106-Yes)、ローダP&P304によるICデバイスの移送動作を停止するとともに(ステップS109)、アンローダP&P404によるICデバイスの移送動作を停止する(ステップS110)。そして、図3-A(d)～図3-B(e)に示すように、テストレイ搬送装置108は、各テストレイTSTをワンステップ搬送する(ステップS111)。すなわち、テストレイ搬送装置108は、第1のテストレイTSTを恒温槽101に搬送し、第2のテストレイTSTをローダ部300に搬送し、アンローダ部400においてローダ部300から遠い側(以下「アンローダ部400R」という。)に位置している第3のテストレイTSTを、アンローダ部400においてローダ部300に近い側(以下「アンローダ部400L」という。)に搬送し、第4のテストレイTSTを除熱槽103からアンローダ部400Rに搬出する。なお、ステップS107にてアンローダテストレイが既に満杯になっていた場合には、テストレイ搬送装置108は、さらにもうワンステップ、各テストレイTSTを上記と同様に搬送する。

[0063] 次いで、ローダP&P304およびアンローダP&P404は、ICデバイスの移送動作を再開する(ステップS112)。具体的には、図3-B(e)に示すように、ローダP&P304は、第3のカスタマトレイKSTから、第2のテストレイTSTの空き部分に試験前ICデバイスを移送する。また、アンローダP&P404は、第2のカスタマトレイKSTから、第

3のテストレイTSTに試験前ICデバイスを移送する。

[0064] なお、図3-B(e)～(f)に示すように、第2のカスタムレイKSTの試験前ICデバイスが全て第3のテストレイTSTに移送されたら、アンローダP&P404は、第4のカスタムレイKSTから試験前ICデバイスを第3のテストレイTSTに移送する。また、図3-B(f)に示すように、第3のカスタムレイKSTの試験前ICデバイスが全て第2のテストレイTSTに移送されたら、ローダP&P304は、第5のカスタムレイKSTから試験前ICデバイスを第2のテストレイTSTに移送する。

[0065] 次に、ハンドラは、アンローダセットプレートにおいて試験前ICデバイスを収納したカスタムレイKSTが無くなったかどうか判断する(ステップS113)。当該カスタムレイKSTが未だある場合には(ステップS113-No)、上記ステップS106に戻る。

[0066] 図3-B(g)に示すように、第2のローダテストレイが満杯になった場合には(ステップS106-Yes)、ローダP&P304によるICデバイスの移送動作を停止するとともに(ステップS109)、アンローダP&P404によるICデバイスの移送動作を停止する(ステップS110)。そして、テストレイ搬送装置108は、各テストレイTSTをワンステップ搬送する(ステップS111)。すなわち、テストレイ搬送装置108は、第2のテストレイTSTを恒温槽101に搬送し、第3のテストレイTSTをローダ部300に搬送する。

[0067] アンローダセットプレートにおいて試験前ICデバイスを収納したカスタムレイKSTが無くなった場合には(ステップS113-Yes)、アンローダP&P404はソート専用の動作に戻る(ステップS114)。そして、アンローダセットプレートに空のカスタムレイKSTがセットされる(ステップS115)。なお、ローダP&P304は、第5のカスタムレイKSTから、第3のテストレイTSTの空き部分に試験前ICデバイスを移送し、通常の動作に移行する。

[0068] 上記アンローダP&P404によるローディング動作は、試験済ICデバイスを搭載したテストレイTST(第1のテストレイTST)が除熱槽103からアンローダ部400に搬出されるまでの間、行うことが好ましい。これにより、アンローダP&P404がアンローディング動作を行うまで、アンローダP&P404を最大限ローディングに利用することができる。本実施形態では、アンローダP&P404は、カスタムレイ2枚分についてローディング動作を行ったが、これに限定されるものではない。

[0069] 以上説明した試験前ICデバイスの移送方法によれば、通常、ロード時には停止しているアンローダP&P404が、ローダP&P304とともにローディング動作を行うため、アンローダP&P404を効率良く使用することができ、カスタムトレイKSTからテストレイTSTへの試験前ICデバイスの移送効率を向上させ、ひいてはICデバイス試験装置10のスループットを向上させることができる。具体的には、例えば、従来のローダP&P304のみを使用した方法では、試験前ICデバイスを4枚のテストレイTSTに移送するのに160秒かかっていたものが、上記実施形態に係る移送方法によれば、80秒程度まで短縮することができる。

[0070] [試験前ICデバイスの移送方法－2]

次に、図5－A、図5－Bの説明図および図6－Aおよび図6－Bのフローチャートを参照して、上記ハンドラ1における試験前ICデバイスの供給用のカスタムトレイKSTからテストレイTSTへの移送方法の他の例を説明する。

[0071] ステップS201からステップS205まで(図5－A(a)～(c))は、上記実施形態のステップS101からステップS105まで(図3－A(a)～(c))と同様である。

[0072] ステップS205の後、ハンドラは、アンローダ部400に位置しているテストレイ(アンローダテストレイ)TSTに所定数の試験前ICデバイスが収納されたかどうか判断する(ステップS206)。所定数としては、テストレイTSTにおけるICデバイス収納数の $1/3 \sim 2/3$ 程度が好ましく、 $2/5 \sim 3/5$ 程度が特に好ましく、半分程度がさらに好ましい。

[0073] アンローダテストレイTSTに所定数の試験前ICデバイスが収納されていない場合には(ステップS206－No)、上記動作をそのまま継続する。

[0074] 一方、図5－A(d)に示すように、アンローダテストレイTST(第2のテストレイTST)に所定数の試験前ICデバイスが収納された場合には(ステップS206－Yes)、アンローダP&P404によるICデバイスの移送動作を停止する(ステップS207)。

[0075] 次いでハンドラは、ローダテストレイTSTが試験前ICデバイスで満杯になったかどうか判断する(ステップS208)。ローダテストレイTSTが満杯になっていない場合には(ステップS208－No)、上記動作をそのまま継続する。一方、ローダテストレイTSTが満杯になった場合には(ステップS208－Yes)、ローダP&P304による試験前

ICデバイスの移送動作を停止する(ステップS209)。

[0076] そして、図5-A(d)～図5-B(e)に示すように、テストレイ搬送装置108は、各テストレイTSTをワンステップ搬送する(ステップS210)。すなわち、テストレイ搬送装置108は、第1のテストレイTSTを恒温槽101に搬送し、第2のテストレイTSTをローダ部300に搬送し、アンローダ部400Rに位置している第3のテストレイTSTをアンローダ部400Lに搬送し、第4のテストレイTSTを除熱槽103からアンローダ部400Rに搬出する。

[0077] 次に、ローダP&P304およびアンローダP&P404は、ICデバイスの移送動作を再開する(ステップS211)。具体的には、図5-B(e)に示すように、ローダP&P304は、第3のカスタマトレイKSTから、第2のテストレイTSTの空き部分に試験前ICデバイスを移送する。また、アンローダP&P404は、第2のカスタマトレイKSTから、第3のテストレイTSTに試験前ICデバイスを移送する。

[0078] なお、図5-B(e)～(f)に示すように、第2のカスタマトレイKSTの試験前ICデバイスが全て第3のテストレイTSTに移送されたら、アンローダP&P404は、第4のカスタマトレイKSTから試験前ICデバイスを第3のテストレイTSTに移送する。また、図5-B(e)～(f)に示すように、第3のカスタマトレイKSTの試験前ICデバイスが全て第2のテストレイTSTに移送されたら、ローダP&P304は、第5のカスタマトレイKSTから試験前ICデバイスを第2のテストレイTSTに移送する。

[0079] 次のステップS212からステップS214まで(図5-B(f)～(g))は、上記実施形態のステップS113からステップS115まで(図3-B(f)～(g))と同様である。

[0080] 上記アンローダP&P404によるローディング動作は、試験済ICデバイスを搭載したテストレイTST(第1のテストレイTST)が除熱槽103からアンローダ部400に搬出されるまでの間、行うことが好ましい。本実施形態では、アンローダP&P404は、カスタマトレイ2枚分についてローディング動作を行ったが、これに限定されるものではない。

[0081] 以上説明した試験前ICデバイスの移送方法によれば、通常、ロード時には停止しているアンローダP&P404が、ローダP&P304とともにローディング動作を行うため、アンローダP&P404を効率良く使用することができ、カスタマトレイKSTからテスト

レイTSTへの試験前ICデバイスの移送効率を向上させ、ひいてはICデバイス試験装置10のスループットを向上させることができる。具体的には、例えば、従来のローダP&P304のみを使用した方法では、試験前ICデバイスを4枚のテストレイTSTに移送するのに240秒かかっていたものが、上記実施形態に係る移送方法によれば、120秒程度まで短縮することができる。

[0082] [試験済ICデバイスの移送方法]

次に、図7-Aおよび図7-Bを参照して、上記ハンドラ1における試験済ICデバイスのテストレイTSTから仕分用のカスタマトレイKSTへの移送方法の一例を説明する。

[0083] なお、本実施形態では、試験済ICデバイスの試験結果として、A、B、CおよびDのカテゴリが存在するものとする。例えば、試験結果Aは完全な良品、試験結果Bは完全な不良品、試験結果Cは良品ではあるものの、一部の機能の速度が遅いもの、試験結果Dは良品ではあるものの、他の機能の速度が遅いもの、などのように仕分けされる。

[0084] ここで、図7-Aおよび図7-Bに示される6つのカスタマトレイKSTを、左から順にカスタマトレイKST-1、カスタマトレイKST-2(以上ローダ部300に位置する)、カスタマトレイKST-3、カスタマトレイKST-4、カスタマトレイKST-5、カスタマトレイKST-6(以上アンローダ部400に位置する)と称する。カスタマトレイKST-1およびカスタマトレイKST-2は、ローダセットプレートにセットされ、カスタマトレイKST-3、カスタマトレイKST-4、カスタマトレイKST-5およびカスタマトレイKST-6は、アンローダセットプレートにセットされる。

[0085] 本実施形態では、カスタマトレイKST-1には試験結果C、カスタマトレイKST-2には試験結果D、カスタマトレイKST-3には試験結果A、カスタマトレイKST-4には試験結果A、カスタマトレイKST-5には試験結果B、カスタマトレイKST-6には試験結果Bの試験済ICデバイスが仕分けされるものとする。試験結果AのICデバイスは、カスタマトレイKST-3に優先的に移送され、カスタマトレイKST-3が満杯になると、カスタマトレイKST-4に切り替えて移送される。同様に、試験結果BのICデバイスは、カスタマトレイKST-5に優先的に移送され、カスタマトレイKST-5が満

杯になると、カスタムトレイKST-6に切り替えて移送される。

[0086] 図7-A(a)に示すように、試験済ICデバイスを搭載した第1のテストレイTSTは、除熱槽103から搬出され、アンローダ部400Rを經由してアンローダ部400Lに位置する。また、試験済ICデバイスを搭載した第2のテストレイTSTは、除熱槽103から搬出され、アンローダ部400Rに位置する。各テストレイTSTには、試験結果A～Dに係る試験済ICデバイスが混在して搭載されている。

[0087] アンローダP&P404は、第1のテストレイTSTから、試験結果Aの試験済ICデバイスをピックアップしてカスタムトレイKST-3に載置し、試験結果Bの試験済ICデバイスをピックアップしてカスタムトレイKST-5に載置する。

[0088] 図7-A(b)に示すように、アンローダ部400Lに位置しているテストレイTST(第1のテストレイTST)から、試験結果Aの試験済ICデバイスおよび試験結果Bの試験済ICデバイスが全てカスタムトレイKSTに移送されたら、アンローダP&P404によるICデバイスの移送動作を停止する。なお、第1のテストレイTSTには、試験結果Cの試験済ICデバイスおよび試験結果Dの試験済ICデバイスが残されている。

[0089] そして、図7-A(b)～(c)に示すように、テストレイ搬送装置108は、各テストレイTSTをワンステップ搬送する。すなわち、テストレイ搬送装置108は、ローダ部300に位置しているテストレイTSTを恒温槽101に搬送し、アンローダ部300Lに位置している第1のテストレイTSTをローダ部300に搬送し、アンローダ部300Rに位置している第2のテストレイTSTをアンローダ部300Lに搬送し、第3のテストレイTSTを除熱槽103からアンローダ部400Rに搬出する。

[0090] 次いで、図7-A(c)に示すように、ローダP&P304は、第1のテストレイTSTから、試験結果Cの試験済ICデバイスをカスタムトレイKST-1に移送し、試験結果Dの試験済ICデバイスをカスタムトレイKST-2に移送する。

[0091] また、図7-A(c)に示すように、アンローダP&P404は、第2のテストレイTSTから、試験結果Aの試験済ICデバイスをカスタムトレイKST-3に移送し、試験結果Bの試験済ICデバイスをカスタムトレイKST-5に移送する。このとき、カスタムトレイKST-3が満杯になったら、試験結果Aの試験済ICデバイスの移送先をカスタムトレイKST-4に切り替えて移送し、満杯になったカスタムトレイKST-3を空のカスタム

レイKST-3に交換する。同じく、カスタマトレイKST-5が満杯になったら、試験結果Bの試験済ICデバイスの移送先をカスタマトレイKST-6に切り替えて移送し、満杯になったカスタマトレイKST-5を空のカスタマトレイKST-5に交換する。

[0092] 試験済ICデバイスで満杯になったカスタマトレイKST(仕分済トレイ)は、トレイセツトエレベータおよびトレイ移送アーム205によって、所定の試験済デバイスストッカ202に格納され、当該カスタマトレイKSTがあった位置のアンローダセットプレートまたはローダセットプレートには、空のカスタマトレイKSTがセットされる。

[0093] 図7-A(d)に示すように、ローダ部300に位置しているテストレイTST(第1のテストレイTST)から、試験結果Cの試験済ICデバイスおよび試験結果Dの試験済ICデバイスが全てカスタマトレイKSTに移送され、かつ、アンローダ部400Lに位置しているテストレイTST(第2のテストレイTST)から、試験結果Aの試験済ICデバイスおよび試験結果Bの試験済ICデバイスが全てカスタマトレイKSTに移送されたら、ローダP&P304およびアンローダP&P404によるICデバイスの移送動作を停止する。

[0094] そして、図7-A(d)～図7-B(e)に示すように、テストレイ搬送装置108は、各テストレイTSTをワンステップ搬送する。すなわち、テストレイ搬送装置108は、ローダ部300に位置している第1のテストレイTSTを恒温槽101に搬送し、アンローダ部300Lに位置している第2のテストレイTSTをローダ部300に搬送し、アンローダ部300Rに位置している第3のテストレイTSTをアンローダ部300Lに搬送し、第4のテストレイTSTを除熱槽103からアンローダ部400Rに搬出する。

[0095] 本実施形態では、ハンドラ1は上記の動作を繰り返す。以上説明した試験済ICデバイスの移送方法によれば、通常、アンロード時には停止しているローダP&P304が、アンローダP&P404とともにアンローディング動作を行うため、ローダP&P304を効率良く使用することができ、テストレイTSTからカスタマトレイKSTへの試験済ICデバイスの移送効率を向上させ、ひいてはICデバイス試験装置10のスループットを向上させることができる。

[0096] 以上説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記実施形態

に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

産業上の利用可能性

[0097] 本発明の電子部品移送方法および電子部品ハンドリング装置は、電子部品を効率良く移送して、電子部品ハンドリング装置のスループットを向上させるのに有用である。

請求の範囲

- [1] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、
- 試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置であって、
- 前記アンローダ装置も、前記アンローダ部にセットされた供給用トレイから試験前の電子部品を試験用トレイに移送することを特徴とする電子部品ハンドリング装置。
- [2] 前記ローダ装置が試験前の電子部品を第1の供給用トレイから第1の試験用トレイに移送するときに、前記アンローダ装置は試験前の電子部品を第2の供給用トレイから第2の試験用トレイに移送することを特徴とする請求項1に記載の電子部品ハンドリング装置。
- [3] 前記第1の試験用トレイが満杯になると、前記アンローダ装置は電子部品の前記第2の試験用トレイへの移送を止め、
- 前記搬送装置は、前記第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送するとともに、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、
- 前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送することを特徴とする請求項2に記載の電子部品ハンドリング装置。
- [4] 前記第1の試験用トレイよりも前記第2の試験用トレイが先に満杯になった場合には、前記搬送装置は、前記ローダ部にて後で満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、次いで前記テスト部側に搬送することを特徴とする請求項3に記載の電子部品ハンドリング装置。
- [5] 前記第2の試験用トレイに所定数の電子部品が搭載されると、前記アンローダ装置は電子部品の前記第2の試験用トレイへの移送を止め、

前記搬送装置は、前記ローダ部にて満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、

前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送することを特徴とする請求項2に記載の電子部品ハンドリング装置。

- [6] 試験済の電子部品を搭載した試験用トレイが前記テスト部側から前記アンローダ部に搬出されるまでの間、試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送する前記アンローダ装置の動作を行うことを特徴とする請求項1に記載の電子部品ハンドリング装置。

- [7] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、

試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置とを備えた電子部品ハンドリング装置であって、

前記ローダ装置も、試験用トレイから試験済の電子部品を前記ローダ部にセットされた仕分け用トレイに移送することを特徴とする電子部品ハンドリング装置。

- [8] 前記アンローダ装置および前記ローダ装置は、互いに異なる試験結果に係る試験済の電子部品を、試験用トレイからそれぞれの試験結果用の仕分け用トレイに移送することを特徴とする請求項7に記載の電子部品ハンドリング装置。

- [9] 前記アンローダ装置は、試験済の電子部品を搭載した試験用トレイから、所定の試験結果に係る試験済の電子部品のみを、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送し、

前記搬送装置は、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品が残された前記試験用トレイを、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送し、

前記ローダ装置は、前記試験用トレイから、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品を、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送することを特

徴とする請求項8に記載の電子部品ハンドリング装置。

- [10] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、
試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と
、
試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施
するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、
前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置と
を備えた電子部品ハンドリング装置における試験前の電子部品の移送方法であって
、
前記ローダ装置が、前記ローダ部にセットされた供給用トレイから試験前の電子部
品を試験用トレイに移送するときに、前記アンローダ装置も、前記アンローダ部にセッ
トされた供給用トレイから試験前の電子部品を試験用トレイに移送する
ことを特徴とする電子部品移送方法。
- [11] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、
試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と
、
試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施
するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、
前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置と
を備えた電子部品ハンドリング装置における試験前の電子部品の移送方法であって
、
前記ローダ装置が試験前の電子部品を第1の供給用トレイから第1の試験用トレイ
に移送するときに、前記アンローダ装置も試験前の電子部品を第2の供給用トレイか
ら第2の試験用トレイに移送し、
前記第1の試験用トレイが満杯になると、前記ローダ装置および前記アンローダ装
置は電子部品の試験用トレイへの移送を止め、
前記搬送装置は、前記第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送するとともに、前
記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、

前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送することを特徴とする電子部品移送方法。

- [12] 前記第1の試験用トレイよりも前記第2の試験用トレイが先に満杯になった場合には、前記搬送装置は、前記ローダ部にて後で満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、次いで前記テスト部側に搬送することを特徴とする請求項11に記載の電子部品移送方法。

- [13] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、
試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、
、

試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置と

を備えた電子部品ハンドリング装置における試験前の電子部品の移送方法であって、
、

前記ローダ装置が試験前の電子部品を第1の供給用トレイから第1の試験用トレイに移送するときに、前記アンローダ装置も試験前の電子部品を第2の供給用トレイから第2の試験用トレイに移送し、

前記第2の試験用トレイに所定数の電子部品が搭載されると、前記アンローダ装置は電子部品の前記第2の試験用トレイへの移送を止め、

前記搬送装置は、前記ローダ部にて満杯になった第1の試験用トレイを前記テスト部側に搬送した後、前記第2の試験用トレイを前記ローダ部に搬送し、

前記ローダ装置は、電子部品を前記第2の試験用トレイの空き部分に移送することを特徴とする電子部品移送方法。

- [14] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、
試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と、
、

試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、

前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置と
を備えた電子部品ハンドリング装置における試験済の電子部品の移送方法であって
、

前記アンローダ装置が、試験用トレイから試験済の電子部品を前記アンローダ部に
セットされた仕分け用トレイに移送するときに、前記ローダ装置も、試験用トレイから試
験済の電子部品を前記ローダ部にセットされた仕分け用トレイに移送する
ことを特徴とする電子部品移送方法。

- [15] 試験前の電子部品を供給用トレイから試験用トレイに移送するローダ装置と、
試験済の電子部品を試験用トレイから仕分け用トレイに移送するアンローダ装置と

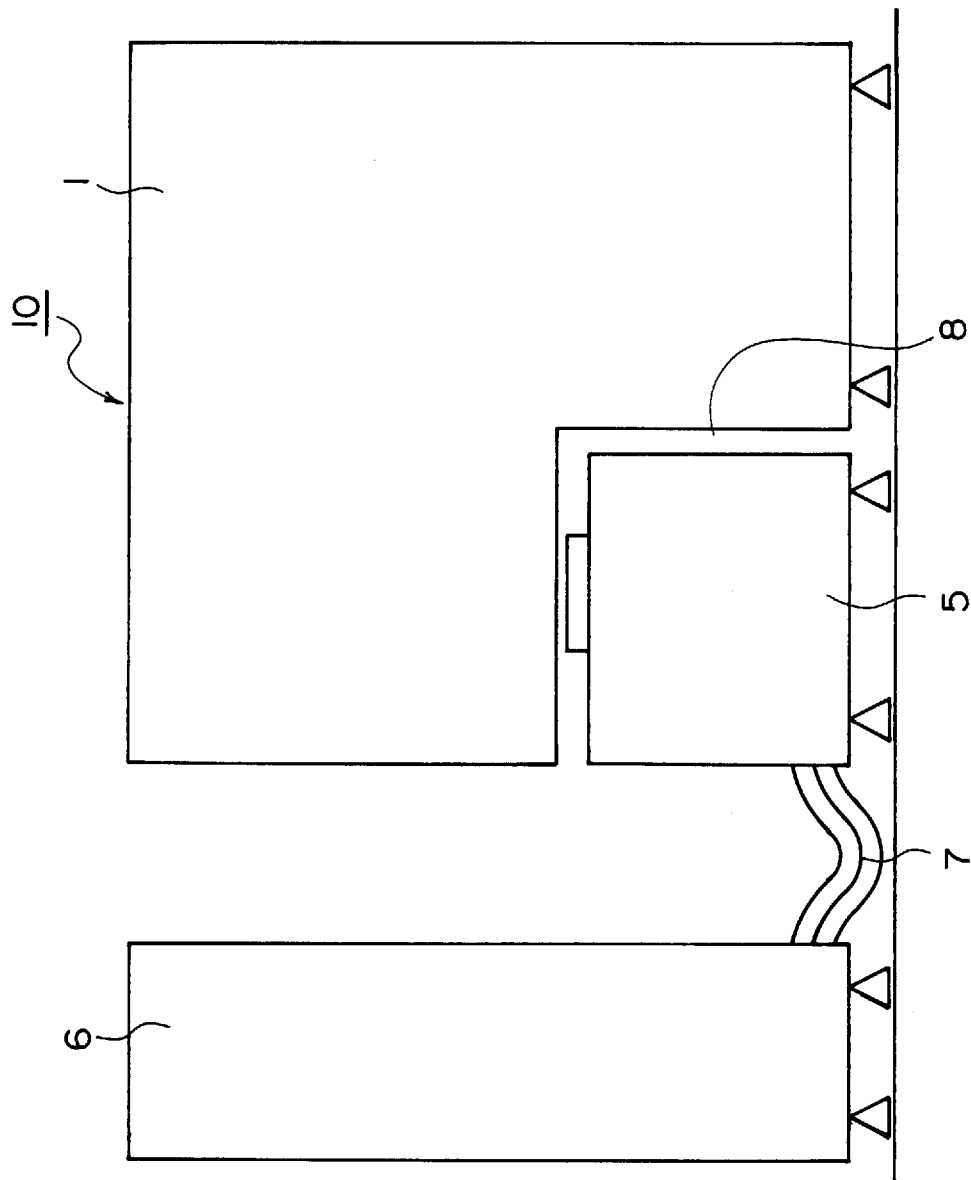
、
試験用トレイを、前記ローダ装置が動作するローダ部から電子部品の試験を実施
するテスト部へ、前記テスト部から前記アンローダ装置が動作するアンローダ部へ、
前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送する搬送装置と
を備えた電子部品ハンドリング装置における試験済の電子部品の移送方法であって
、

前記アンローダ装置は、試験済の電子部品を搭載した試験用トレイから、所定の試
験結果に係る試験済の電子部品のみを、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送し
、

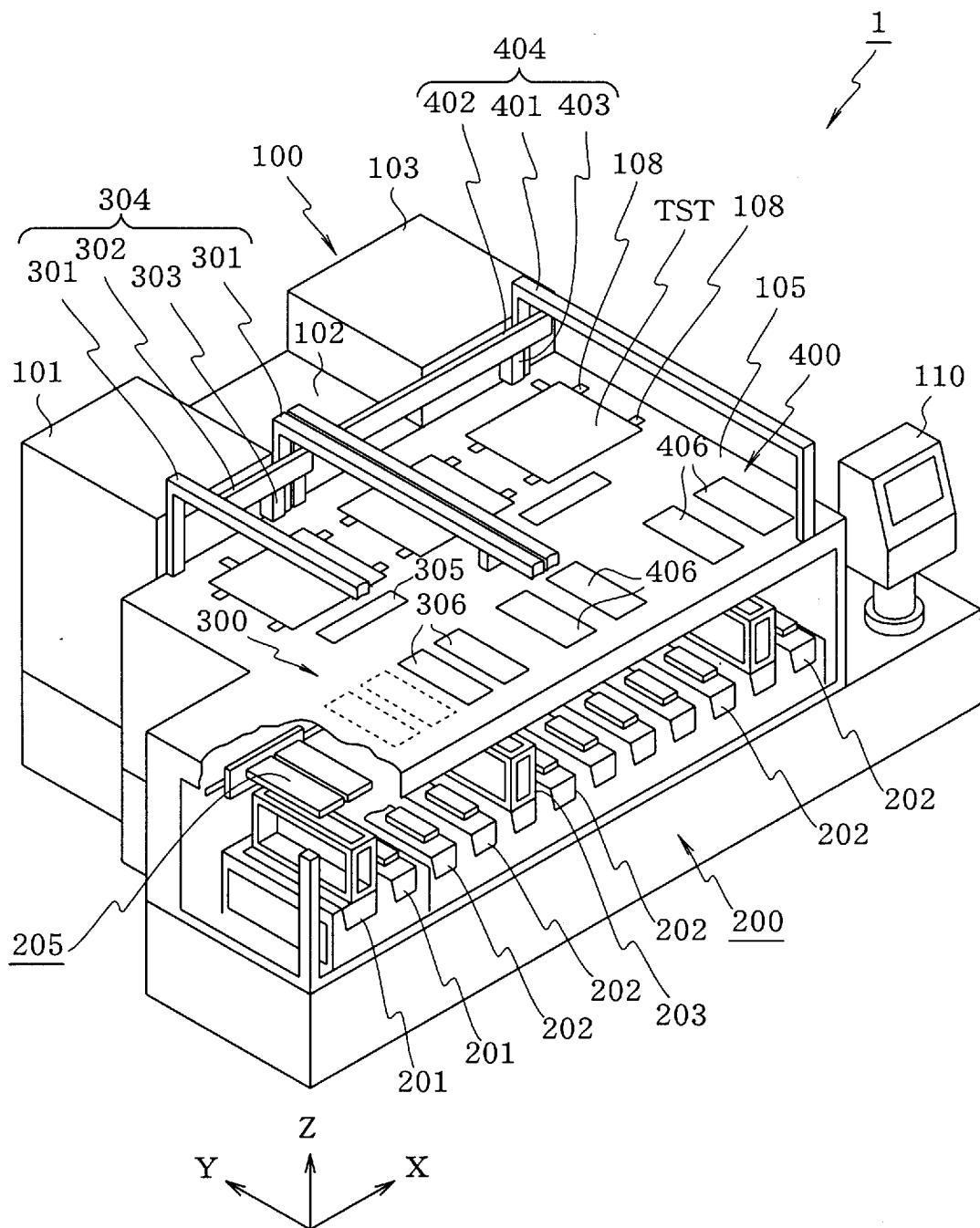
前記搬送装置は、前記所定の試験結果以外の試験結果に係る試験済の電子部品
が残された前記試験用トレイを、前記アンローダ部から前記ローダ部へ搬送し、

前記ローダ装置は、前記試験用トレイから、前記所定の試験結果以外の試験結果
に係る試験済の電子部品のみを、当該試験結果用の仕分け用トレイに移送する
ことを特徴とする電子部品移送方法。

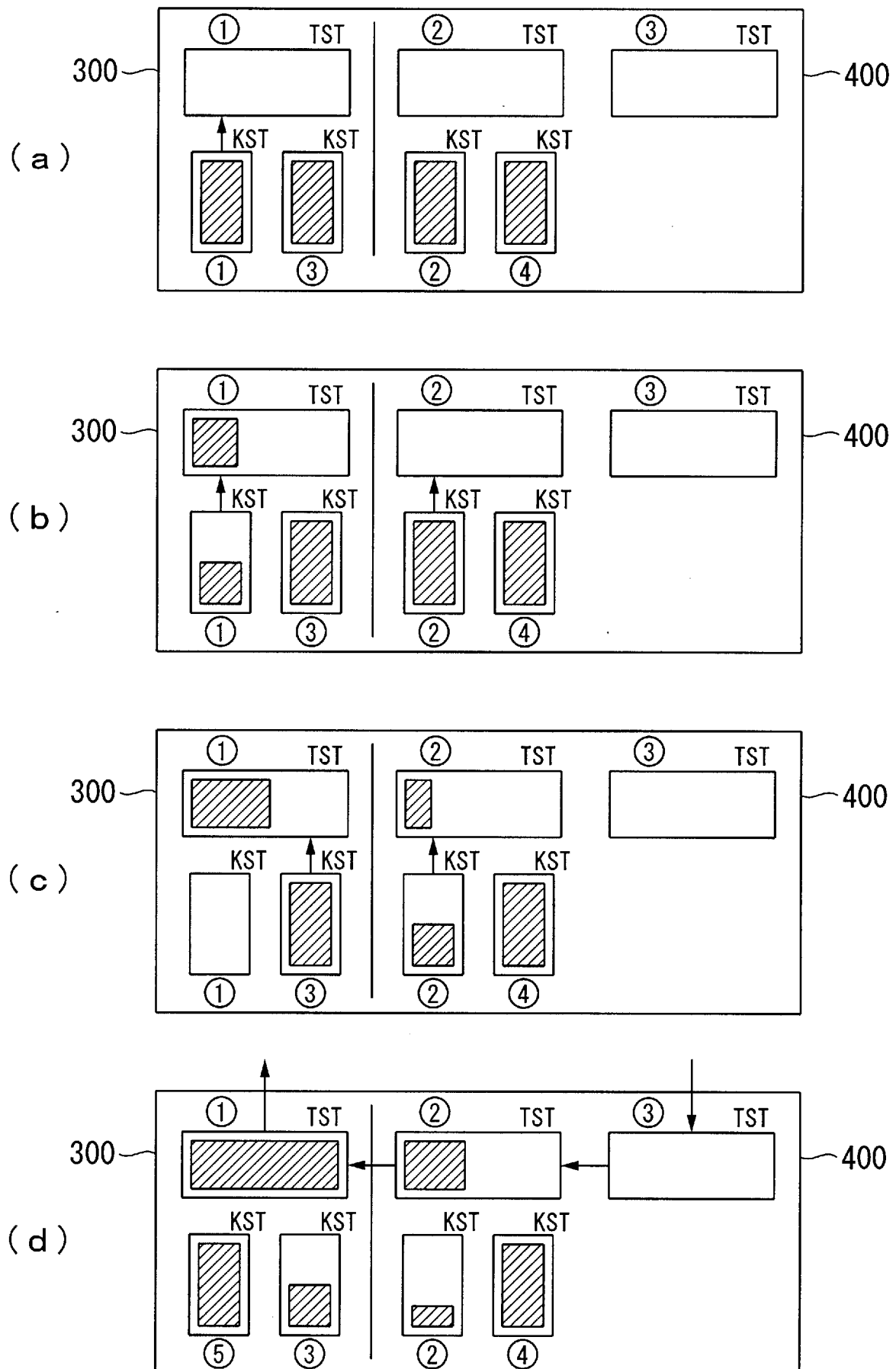
[図1]



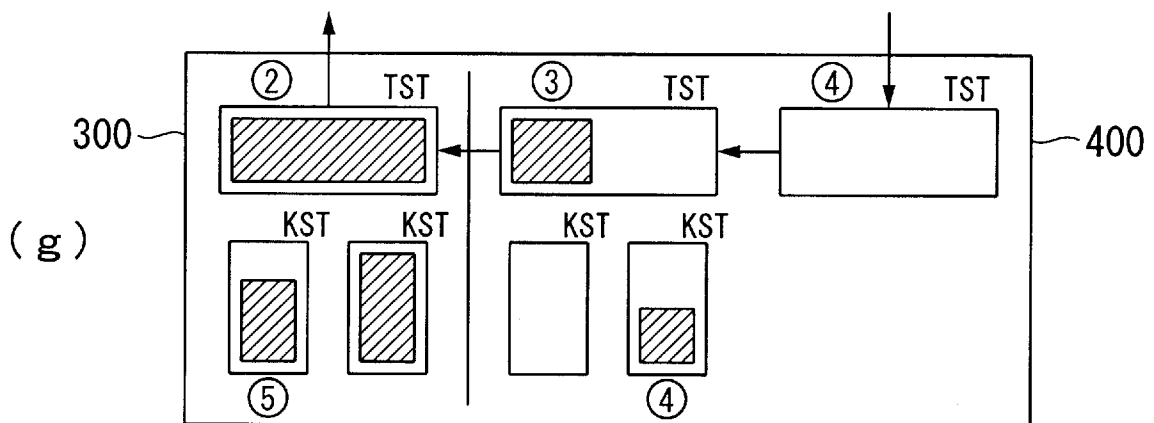
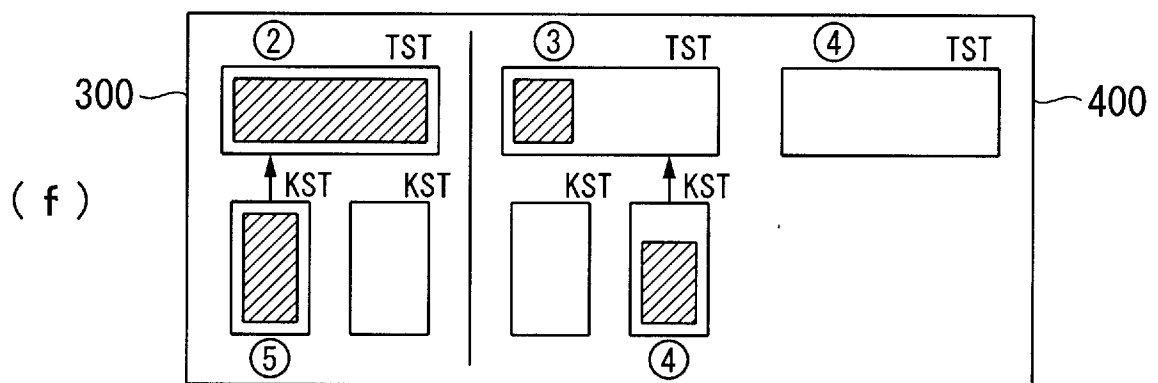
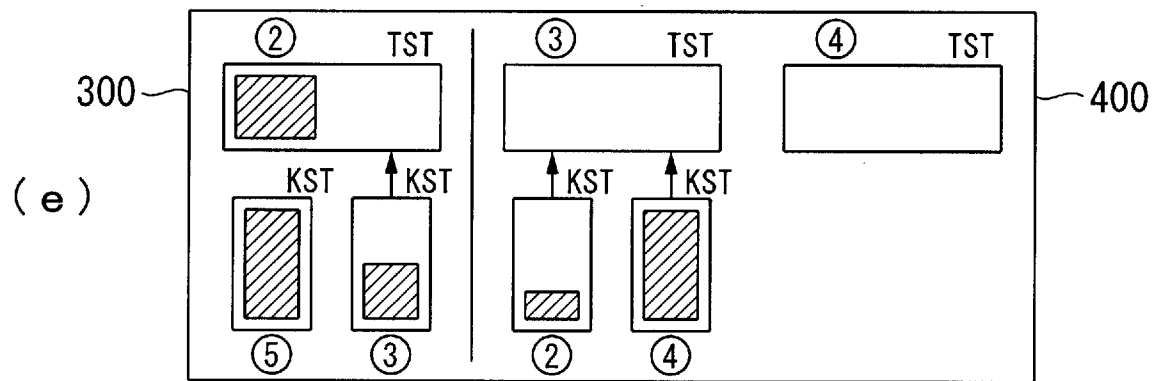
[図2]



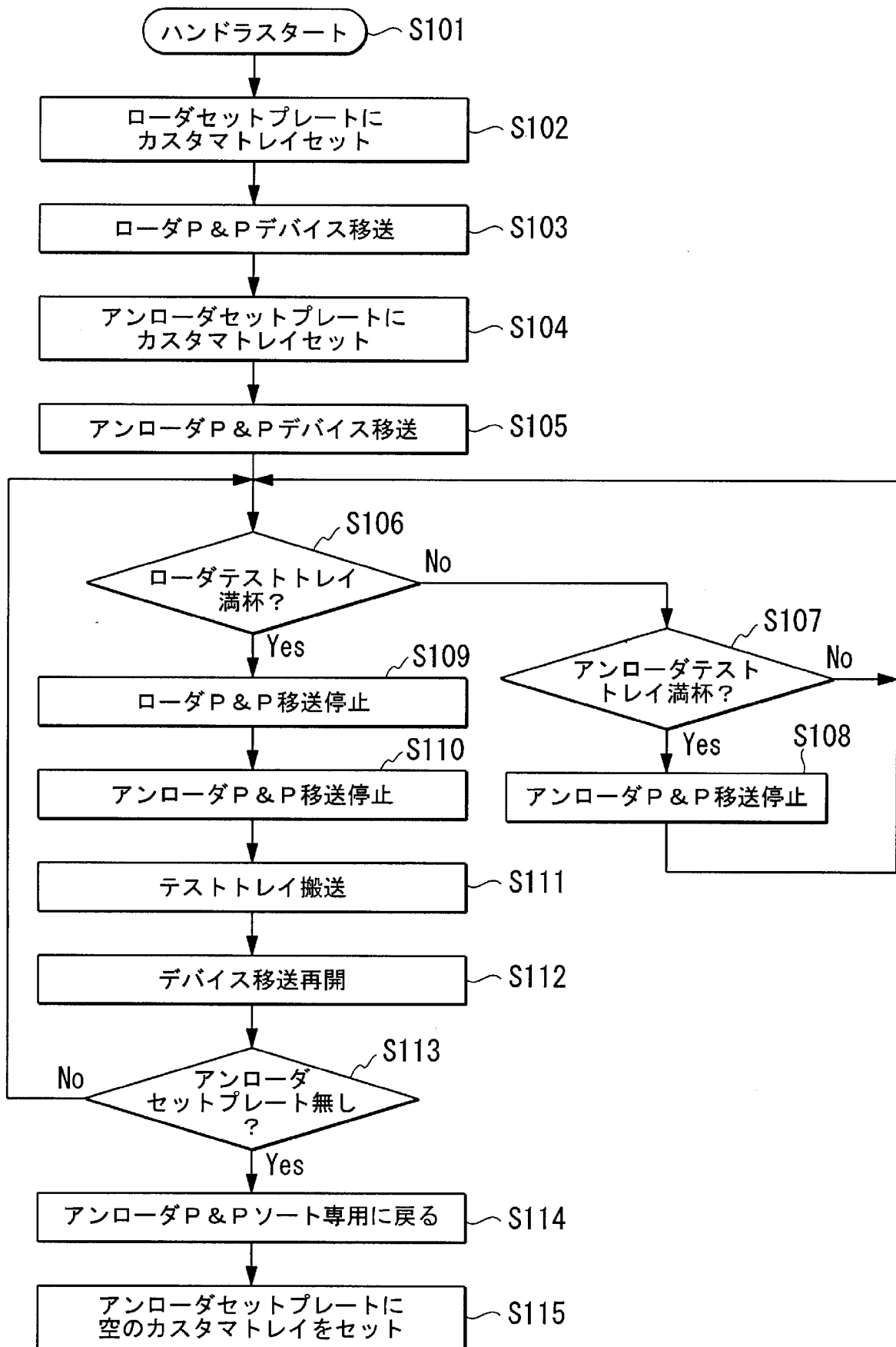
[図3-A]



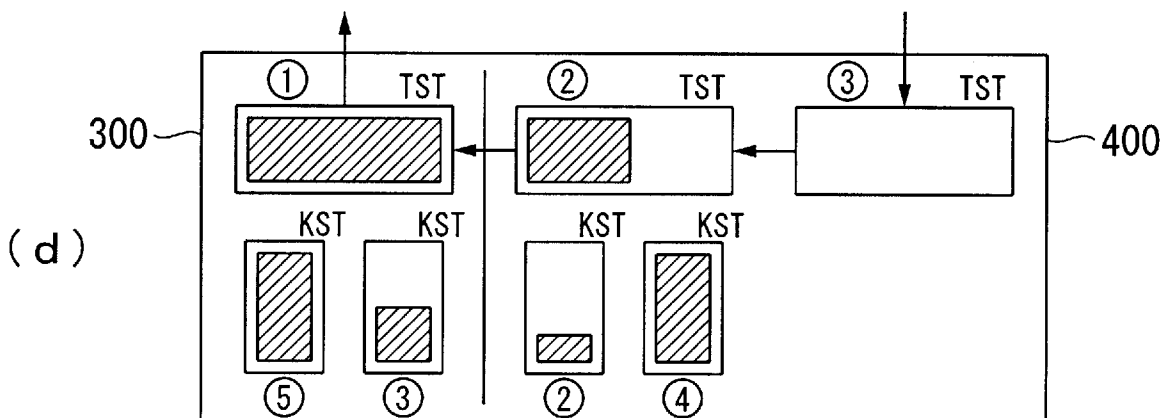
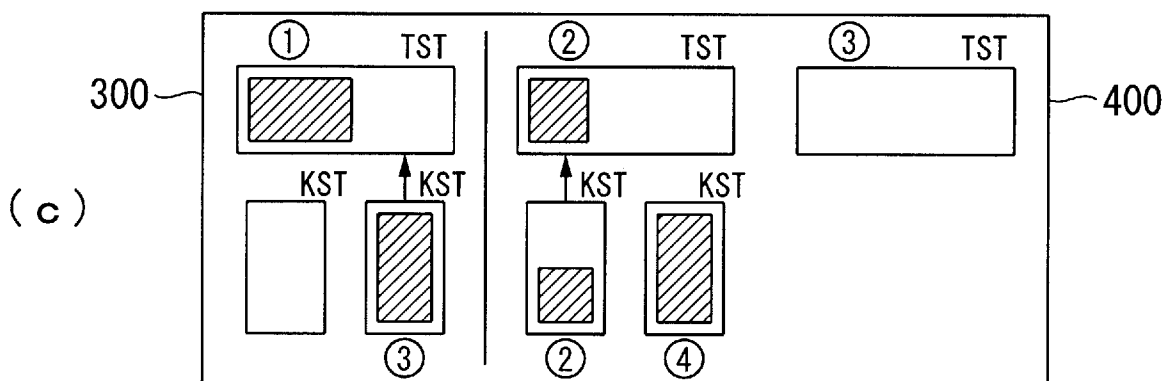
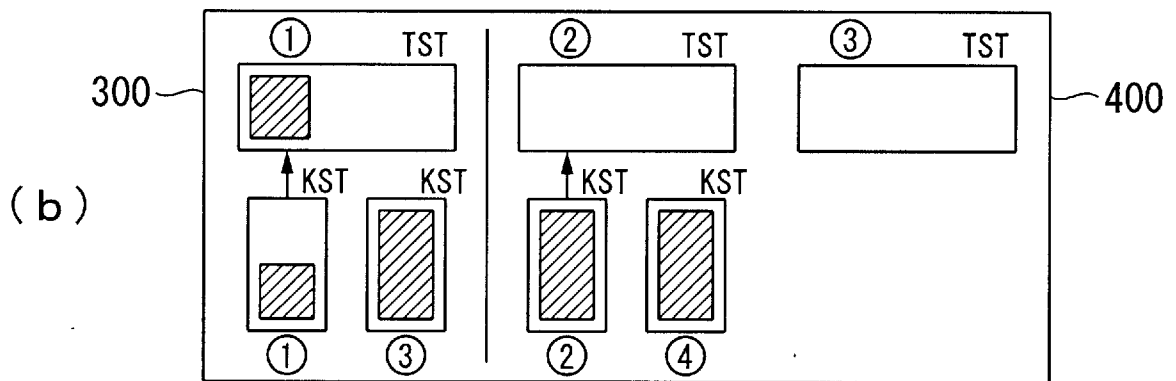
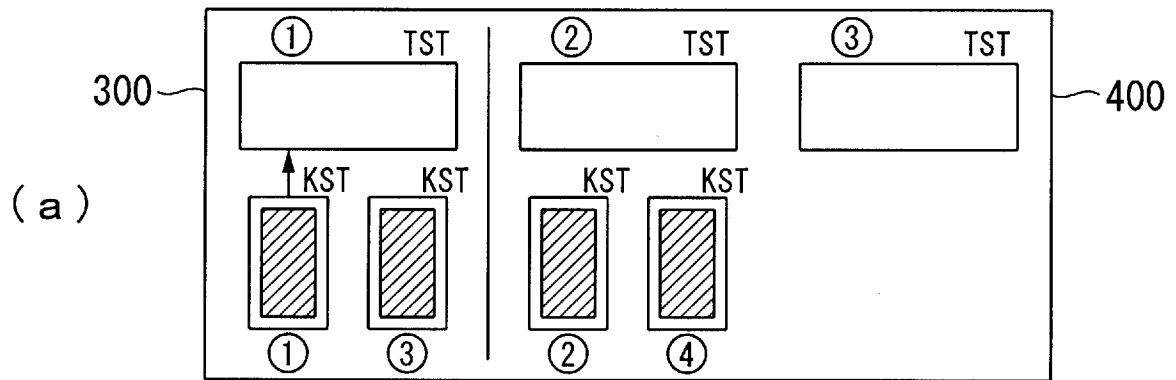
[図3-B]



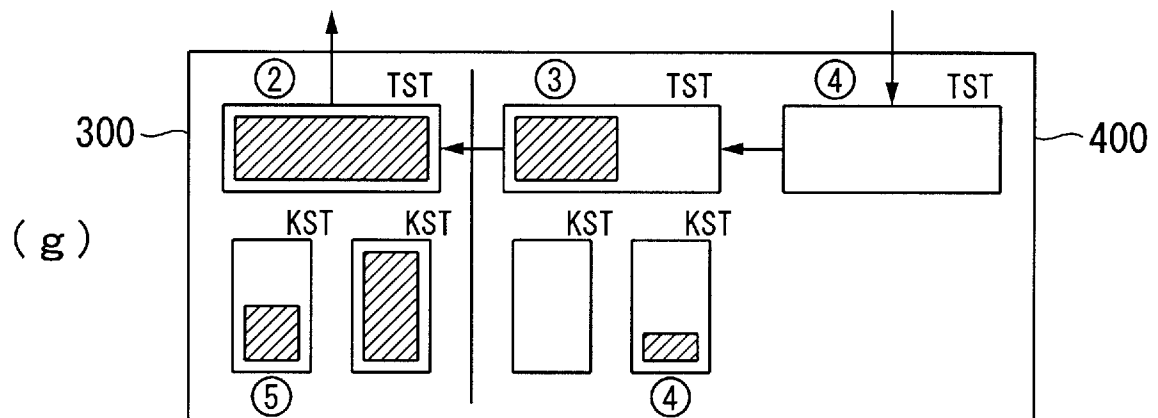
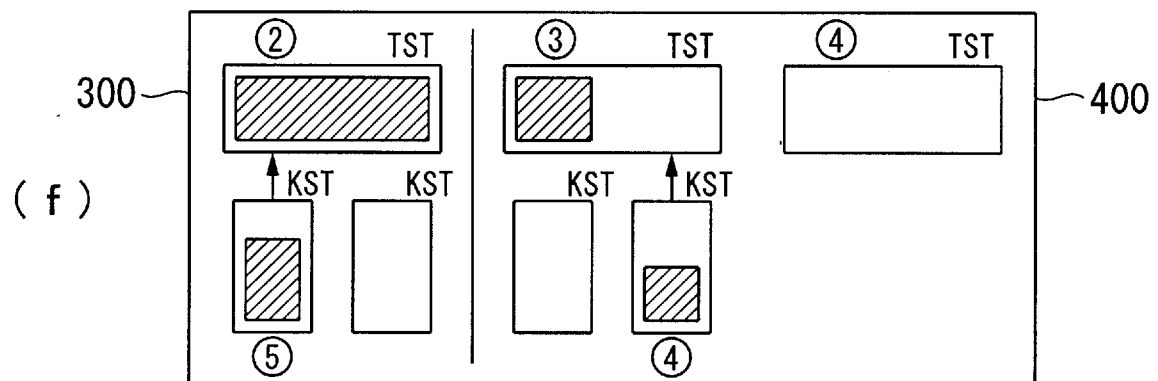
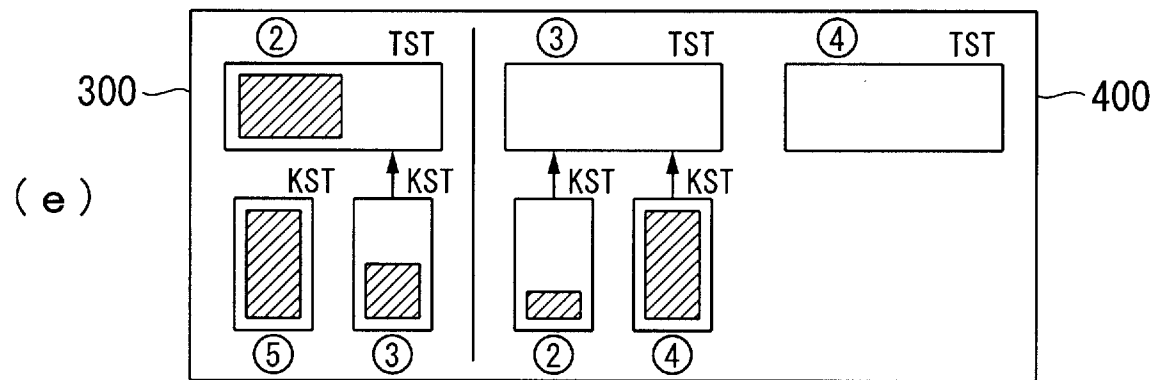
[図4]



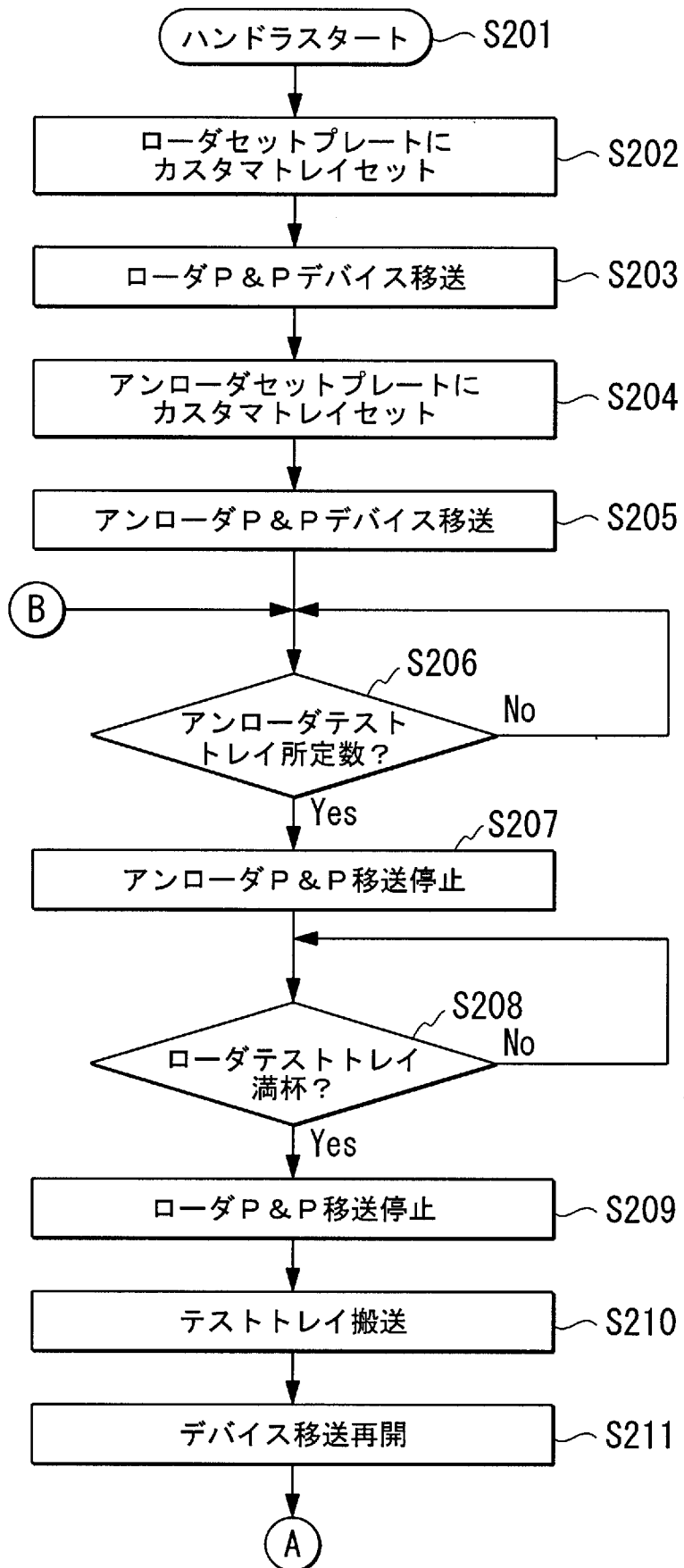
[図5-A]



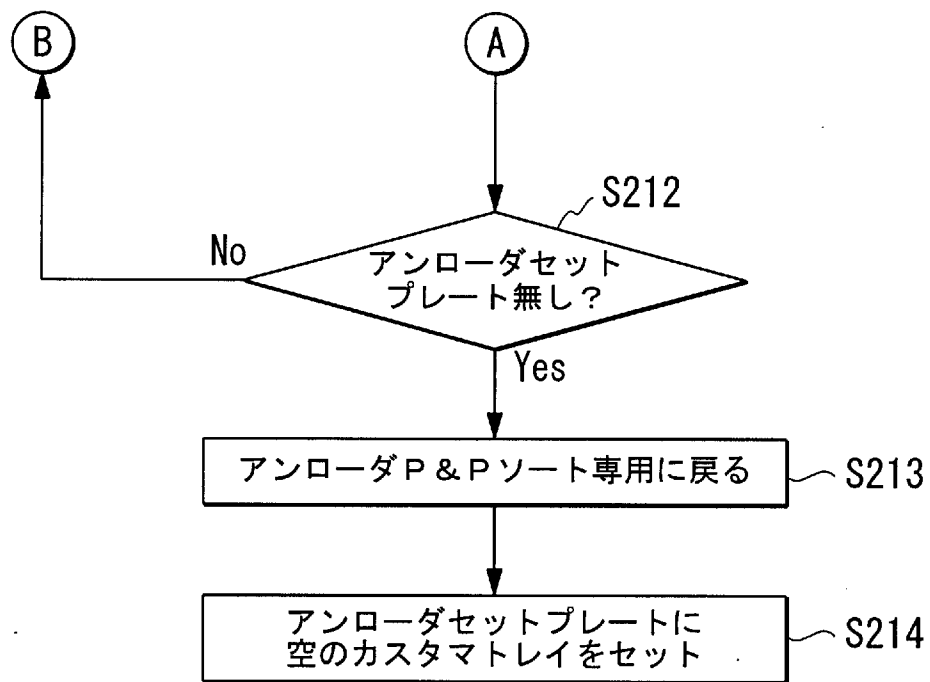
[図5-B]



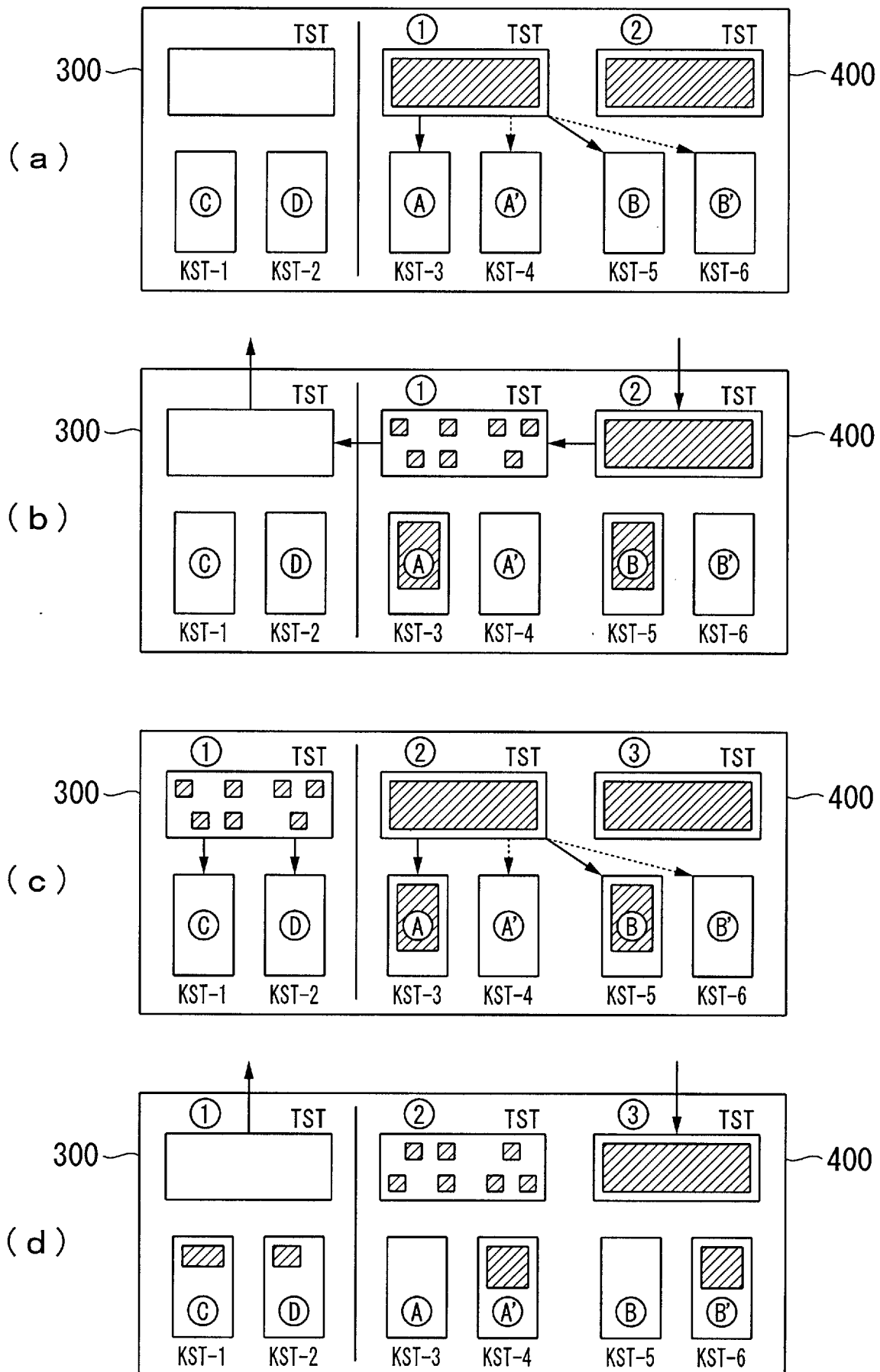
[図6-A]



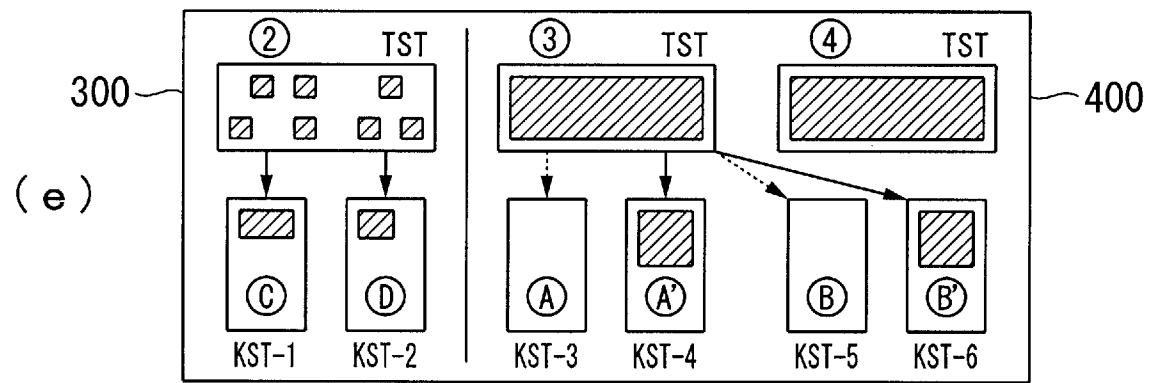
[図6-B]



[図7-A]



[図7-B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/070133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/26(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)

G01R31/26

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 9-43311 A (Advantest Corp.), 14 February, 1997 (14.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	1, 6-10, 14, 15 2-5, 11-13
Y	WO 2008/068798 A1 (Advantest Corp.), 12 June, 2008 (12.06.08), Full text; all drawings (Family: none)	2-5, 11-13

☐ 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
16 January, 2009 (16.01.09)

Date of mailing of the international search report
27 January, 2009 (27.01.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G01R31/26(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. G01R31/26

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求の範囲の番号
X Y	JP 9-43311 A（株式会社アドバンテスト）1997.02.14, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1, 6-10, 14, 15 2-5, 11-13
Y	WO 2008/068798 A1（株式会社アドバンテスト）2008.06.12, 全文, 全図（ファミリーなし）	2-5, 11-13

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

1 6 . 0 1 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 1 . 2 0 0 9

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）

武田 知晋

2 S

9 8 0 5

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