

(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
2016 年 11 月 17 日(17.11.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/181502 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063646
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 12 日(12.05.2015)
- (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: 富士機械製造株式会社(FUJI MACHINE MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 岡 博充(OKA, Hiromitsu); 〒4728686 愛知県知立市山町茶碓山 1 9 番地 富士機械製造株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人中部国際特許事務所(CHUBU PATENT OFFICE); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅 4 丁目 2 番 2 5 号 名古屋ビルディング東館 7 階 Aichi (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

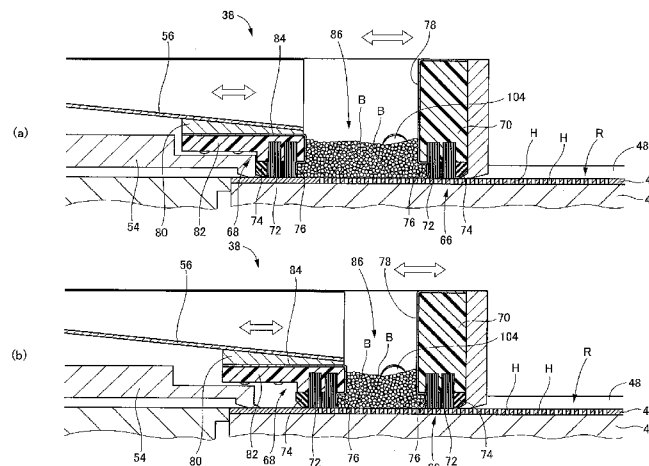
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SOLDER BALL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: はんだボール供給装置

[図4]



(57) Abstract: A solder ball supply device 21 is provided with: (a) a stage 34 having a plurality of disposition holes for disposing solder balls, respectively, said disposition holes being formed in the upper surface; (b) a container 38, which stores the solder balls therein, and has an opening 86 in the bottom portion; and (c) a relatively moving mechanism 40 that relatively moves the container and the stage, in a state wherein the opening and the upper surface of the stage are facing each other, so that the solder balls stored in the container are disposed in the disposition holes in the stage via the opening. The size of the opening can be changed by, for instance, providing an opening size changing mechanism 98 for automatically changing the size of the opening. Usefulness of the solder ball supply device is improved by enabling the size of the opening to be changed corresponding to, for instance, the quantity of the stored solder balls, and the diameter of the solder balls.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/181502 A1



(a) それぞれに 1 つのはんだボールが配置される複数の配置孔が上面に形成されたステージ 34 と、(b) 複数のはんだボールが収容されるとともに、下部に開口 86 を有する収容器 38 と、(c) その収容器に収容されているはんだボールを前記開口を介して前記ステージの複数の配置孔に配置させるべく、前記開口と前記ステージの上面とが向かい合う状態でそれら収容器とステージとを相対移動させる相対移動機構 40 とを備えたはんだボール供給装置 21 において、前記開口の寸法を、例えば、自動で変更する開口寸法変更機構 98 を設ける等して、変更可能とする。例えば、収容されているはんだボールの量、はんだボールの径等に応じて変更できることによって、当該はんだボール供給装置の実用性が向上する。

明 細 書

発明の名称：はんだボール供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、はんだボールを供給するためのはんだボール供給装置に関する。

背景技術

[0002] はんだボール供給装置は、例えば、下記特許文献のようなものが提案されている。その特許文献に記載されているはんだボール供給装置は、当該文献の実施例の記載から解るように、はんだボールを収容する収容器（当該文献では、「スキージ 7 6」と称されている）と、ステージ（当該文献では、「ボール整列板 7 0」と称されている）とを、ある方向に相対移動させて、ステージの上面に形成された複数の配置孔（当該文献では、「ボール孔 7 2」と称されている）に配置させるように構成されている。ちなみに、収容器は、下部に、ステージの上面と向かい合う開口を有しており、はんだボールの配置は、その開口を介して行われる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 2 2 9 4 2 8 号公報

発明の概要

発明の解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献に記載されたようなはんだボール供給装置は、未だ開発途上にあり、何らかの改良を施すことにより、そのようなはんだボール供給装置の実用性を向上させることが可能である。本発明は、そのような実情に鑑みてなされたものであり、実用性の高いはんだボール供給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] 上記課題を解決するために、本発明のはんだボール供給装置は、(a) それ

ぞれに1つのはんだボールが配置される複数の配置孔が上面に形成されたステージと、(b) 複数のはんだボールが収容されるとともに、下部に開口を有する収容器と、(c) その収容器に収容されているはんだボールを前記開口を介して前記ステージの複数の配置孔に配置させるべく、前記開口と前記ステージの上面とが向かい合う状態でそれら収容器とステージとを相対移動させる相対移動機構とを備えたはんだボール供給装置であって、前記開口の寸法を変更可能とされたことを特徴とする。

発明の効果

[0006] 本発明のはんだボール供給装置によれば、開口の寸法が変更可能であることから、はんだボールの径、収容器内のはんだボールの残量、ステージに形成された配置孔のパターン等の変更等に容易に対応でき、実用性の高いはんだボール供給装置が実現することになる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明のはんだボール供給装置が配備された部品装着システムを示す斜視図である。

[図2]本発明のはんだボール供給装置の要部を、カバーを外した状態で示す斜視図である。

[図3]本発明のはんだボール供給装置の要部を、仮想的に切断した状態で示す斜視図である。

[図4]収容器であるコンテナにはんだボールが収容された状態での本発明のはんだボール供給装置を示す断面図である。

[図5]コンテナにアダプタが取り付けられた本発明のはんだボール供給装置の要部を、仮想的に切断した状態で示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の代表的な実施形態を、実施例として、図を参照しつつ詳しく説明する。なお、本発明は、下記実施例の他、当業者の知識に基づいて種々の変更、改良を施した種々の態様で実施することが可能である。

実施例

[0009] [A] はんだボール供給装置が配備された部品装着システム

実施例のはんだボール供給装置は、例えば、図1に示すような、部品装着システムに配備される。システムは、システムベース10と、そのシステムベース10上に並んで配置された2つの部品装着機12とを主要構成要素として含んで構成されている。

[0010] 部品装着機12は、ベース14と、そのベース14上に配設されたフレーム16とによって構成される本体を備えている。ベース14上の前後方向における中央部には、前後2レーンにおいて基板を左右に搬送するために、1対のコンベア装置18が並んで配設されている。コンベア装置18は、基板Sを搬送するとともに所定の位置に固定する基板搬送固定装置として機能するものである。奥側の部品装着機12では、前方部に、それぞれが部品供給装置として機能する複数の部品フィーダ20が左右方向に並んで配設されている。一方で、右側（手前側）の部品装着機12では、部品フィーダ20の代わりに、実施例のはんだボール供給装置21が配設されている。また、フレーム16には、部品装着装置22が支持されている。部品装着装置22は、部品保持デバイスである吸着ノズルを有する装着ヘッド24と、その装着ヘッド24を前後左右に移動させるヘッド移動装置26とを含んで構成されている。

[0011] 本システムでは、はんだボールを部品の1つとして扱い、部品装着作業は、ヘッド移動装置26によって、装着ヘッド24が、部品フィーダ20若しくははんだボール供給装置21と、コンベア装置18によって固定された基板Sとの間を移動させられつつ行われる。詳しく言えば、装着ヘッド24は、当該装着ヘッド24の下端部に取付けられた吸着ノズルにおいて、部品フィーダ20によって供給される部品、若しくは、はんだボール供給装置21によって供給されるはんだボールを保持し、その保持した部品、はんだボールをコンベア装置18によって固定された基板S上に装着、すなわち、載置する。なお、部品装着作業におけるコンベア装置18，部品フィーダ20，

部品装着装置 22 等の制御は、操作パネルが一体化された制御装置 28 によって行われる。

[0012] [B] はんだボール供給装置の構成

図 2、図 3 をも参照しつつ説明すれば、はんだボール供給装置 21 は、ベース 30 と、そのベース 30 上に配設されて後方に延び出すビーム 32 と、ビーム 32 に沿って前後に移動可能に設けられた可動のステージ 34 と、そのステージ 34 を前後方向に移動させるステージ移動機構 36 と、ビーム 32 の上方において前後に移動可能に設けられてはんだボールを収容する収容器としてのコンテナ 38、そのコンテナ 38 を前後方向に移動させるコンテナ移動機構 40 とを、主要構成要素として含んで構成されている。

[0013] ステージ 34 は、ベース板 42 と、そのベース板 42 の下部に取り付けられたスライダ 44 と、ベース板 42 に載置されるテンプレート 46 と、そのテンプレート 46 をベース板 42 に固定するためのフレーム 48 とを含んで構成されている。一方で、ビーム 32 の上面には、前後に延びるようにしてガイドレール 50 が敷設されており、スライダ 44 がそのガイドレール 50 と係合していることで、ステージ 34 が、そのガイドレール 50 に沿って、すなわち、ビーム 32 に沿って、前後方向に移動可能とされているのである。ステージ移動機構 36 は、ビーム 32 の内部に配設されており、図示を省略するボールねじ機構、電動モータ等によって構成されている。図では、ステージ 34 が移動範囲における一端（前方側端）に位置している状態が示されており、ステージ 34 が移動範囲における他端（後方側端）に位置している状態では、ステージ 34 は、ビーム 32 の後方端部に位置することとなる。

[0014] テンプレート 46 には、はんだボールが 1 つずつ配置される複数の配置孔 H が、マトリクス状に配列されるようにして、長方形の配置領域 R 内に形成されている。ちなみに、図 2 では、図示を省略している。複数の配置孔 H の各々の径、および、複数の配置孔 H のピッチ（間隔）は、配置されるはんだボールの径に応じたものとなっている。テンプレート 46 は、交換可能であ

り、はんだボールの径等に応じて、種々の孔径、ピッチ、配置領域 R のものの中から選択し、その選択したものをベース板 4 2 に載置させることが可能とされている。なお、複数の配置孔 H の各々は、はんだボールが配置された場合にそのはんだボールがテンプレート 4 6 の上面より上方に殆ど突出しない程度の深さに形成されている。

[0015] ビーム 3 2 の上面には、テーブル 5 2 が配設されており、そのテーブル 5 2 の上方に、コンテナ 3 8 が保持されている。コンテナ 3 8 は、容器本体 5 4 を主体に構成されている。容器本体 5 4 は、前方側の側壁がなくかつ上方が空いた箱と考えることができる形状をなしており、後方側において底壁のない部分として、概して四角い穴が存在している。容器本体 5 4 の底壁の上方には、左右の側壁の間において、後方に向かって下るように傾斜する傾斜板 5 6 が配設されている。

[0016] コンテナ 3 8 は、左右の両側において、テーブル 5 2 に立設された 2 つの支持板 5 8 によって、前後方向に移動可能に支持されている。詳しく言えば、容器本体 5 4 の左右の側壁の外側には、それぞれガイドレール 6 0 が敷設されており、2 つの支持板 5 8 の各々が対応するガイドレール 6 0 を摺動可能に保持することによって、コンテナ 3 8 は、ビーム 3 2 に沿って、つまり、テーブル 5 2 に沿って、前後方向に移動可能とされているのである。

[0017] 一方、テーブル 5 2 の前方には、スライド 6 2 が、前後方向に移動可能にビーム 3 2 に支持されている。このスライド 6 2 に、コンテナ 3 8 の容器本体 5 4 の前端が固定されており、スライド 6 2 の移動に従って、コンテナ 3 8 が前後方向に移動する。ビーム 3 2 内部には、図示を省略するボールねじ機構、電動モータ等によって構成されたスライド移動機構 6 4 が配設されており、そのスライド移動機構 6 4 によって、コンテナ 3 8 は前後方向に移動させられる。つまり、スライド 6 2、スライド移動機構 6 4 を含んで、コンテナ 3 8 とステージ 3 4 とを前後方向に相対移動させる相対移動機構としてのコンテナ移動機構 4 0 が構成されているのである。ちなみに、図 2、図 3 では、コンテナ 3 8 が移動範囲における一端（前方側端）と他端（後方側端

）との中間に位置している状態が示されている。

[0018] 図4（a）をも参照しつつ、コンテナ38についてさらに詳しく説明すると、容器本体54に設けられた上述の概して四角い穴（上記後方側の底壁のない部分）の内部にはんだボールBが存在し、その穴の前後の両側には、それぞれ、コンテナ38の移動に伴うはんだボールBの動きを規制するための規制体66、68が設けられている。

[0019] 後方側規制体66は、容器本体54の後方の側壁に固定されており、樹脂製の基体70と、その基体70の下部に植設された複数のブラシ72と、それらブラシ72の後方側において基体70から垂下するゴム製のブレード74と、基体70の上方側および前方側を覆って下端部がスカート76として機能するカバープレート78とを含んで構成されている。ちなみに、複数のブラシ72は、千鳥状に、左右方向に延びる3列に配列されている。

[0020] 前方側規制体68は、傾斜板56の後端部の下部に、断面が楔形状のスペーサ80を介して固定されており、樹脂製の基体82と、その基体82の下部に植設された複数のブラシ72（後方側規制体66のブラシ72と同様のものであり、同様に配列されている）と、それらブラシ72の前方側において基体82から垂下するゴム製のブレード74（後方側規制体66のブレード74と同様のものである）と、基体82の上方側および後方側を覆って下端部がスカート76として機能するカバープレート84とを含んで構成されている。

[0021] 容器本体54の左右の側壁とカバープレート78、84とによって囲まれる空間は、コンテナ38が有する開口86と考えることができる。その開口86は、はんだボールBの収容空間の少なくとも一部を構成するものとなっている。

[0022] 図3、図4（a）から解るように、ステージ34の上面とテーブル52の上面とは、面一な状態（一平面内に位置する状態）となっており、ステージ34が移動範囲における一端（前方側端）に位置している状態では、それらステージ34の上面とテーブル52の上面との間に間隔が存在しない状態と

なる。一方、コンテナ 38 は、容器本体 54 の後方側の側壁の下端、左右の側壁の下端、底壁の後方端部の下端、および、2つのブレード 74 の下端は、それぞれ、ステージ 34 の上面およびテーブル 52 の上面から、殆ど離間しない位置に位置させられている。そのため、コンテナ 38 に収容されているはんだボール B は、上記開口 86 から、前後左右にはみ出さないようになっている。

[0023] 先に説明したように、図 2～図 4 に示すコンテナ 38 は、コンテナ 38 が移動範囲における一端（前方側端）と他端（後方側端）との中間の位置に位置しており、ステージ 34 に設けられた配置孔 H の配置領域 R の前方側の端に開口 86 が位置している。コンテナ 38 が移動範囲における一端（前方側端）に位置している場合には、開口 86 は、その全部分がテーブル 52 上に位置する位置に位置し、コンテナ 38 が他端（後方側端）に位置している場合には、開口 86 は、その少なくとも一部がステージ 34 の上記配置領域 R から後方側にはみ出す位置に位置する。

[0024] [C] はんだボール供給装置の動作等

はんだボール供給装置 21 の動作、詳しくは、ステージ移動機構 36、コンテナ移動機構 40 の動作は、制御装置 88（図 1 参照）によって制御される。ちなみに、制御装置 88 は、部品装着機 12 の制御装置 28 と通信可能とされており、その制御装置 28 の管理の下、制御装置 88 による当該はんだボール供給装置 21 の動作の制御が実行される。なお、動作における基本状態は、ステージ移動機構 36 によってステージ 34 が前方側端に位置させられ、かつ、コンテナ移動機構 40 によってコンテナ 38 が前方側端に位置させられた状態である。

[0025] コンテナ 38 へのはんだボールの供給は、コンテナ 38 が前方側端に位置している状態において当該はんだボール供給装置 21 の上面の開閉蓋 90（図 1 参照）を開け、適量のはんだボール B をコンテナ 38 の傾斜板 56 上に載せ置くことによって行う。はんだボール B は、傾斜板 56 の傾斜に沿って転がり、図 4（a）に示すように、上記開口 86 に溜まるようにして収容さ

れる。図4（a）に示す状態は、全てのはんだボールBが開口86内に存在する状態であるが、例えば、一部のはんだボールBが傾斜板56の上面に溢れるような状態となってもよい。

[0026] はんだボールBのステージ34上への供給、すなわち、ステージ34に形成された配置孔Hへの配置は、上述の基本状態から、コンテナ移動機構40によって、コンテナ38の開口86とステージ34の上面とが向かい合う状態で、コンテナ38を前方側端から後方側端へ移動させ、その後、後方側端から前方側端へ移動させて基本状態に戻すことによって行われる。その移動によって、開口86内のはんだボールBの集合体は、コンテナ38とともに、テーブル52およびステージ34上を摺り動くようにして移動し、ステージ34に形成された配置孔Hに、それぞれ、1個ずつのはんだボールBが配置される。ちなみに、本はんだボール供給装置21では、コンテナ38を移動させてはんだボールBを配置孔Hに配置させるように構成されているが、ステージをコンテナに対して移動させるような相対移動機構を採用して、コンテナ内のはんだボールBを配置孔Hに配置させるように構成してもよい。

[0027] なお、後方側規制体66、前方側規制体68のスカート76の下端と、ステージ34およびテーブル52の上面との間隔は、はんだボールBがくぐり抜けるような間隔とされており、また、ブラシ72の先端とステージ34の上面との間には、殆ど隙間がないようにされている。そのため、ブラシ72は、各配置孔HへのはんだボールBの確実な配置を担保するように機能し、また、開口86が通過した後のステージ34の上面に、配置孔Hに完全な状態で配置されていないはんだボールBが残存することを防止するように機能する。詳しく言えば、コンテナ38の後方に向かう移動の際には、前方側規制体68のブラシ72が、コンテナ38の前方に向かう移動の際には、後方側規制体66のブラシ72が、それぞれ、上記機能を果たすことになる。

[0028] ステージ34の配置孔HへのはんだボールBの配置が完了した後、基本状態から、ステージ34が、ステージ移動機構36によって後方側端に移動せられ、当該はんだボール供給装置21は、部品装着装置22に対してはん

だボールBを供給することになる。ステージ34に配置されたはんだボールBがなくなった場合には、ステージ34がステージ移動機構36によって前方側端に移動させられ、つまり、上記基本状態に戻され、その状態から、上記はんだボールBの配置孔Hへの配置のための動作が繰り返される。

[0029] [D] はんだボール供給装置のコンテナの開口の寸法変更

i) はんだボールの量に応じた開口の寸法変更

上述のはんだボールBのステージ34への配置の動作から理解できるように、コンテナ38には、ある程度の量のはんだボールBが収容されている必要がある。はんだボールBの供給の進行に伴って、コンテナ38に収容されているはんだボールBは減っていくことになる。はんだボールBがある程度減少すると、開口86内に収容されているはんだボールBの集合体の高さが減少する。言い換えれば、例えば、コンテナ38の移動に伴うはんだボールBの開口86内の動きによって、はんだボールBが開口86の全面に行き渡らなくなる可能性もあるのである。そのような現象から、開口86内においてある程度の高さとなるようにはんだボールBが存在しない場合には、配置領域Rに形成されているいくつかの配置孔Hに配置されない可能性が高まる。つまり、配置欠損が生じる可能性が高まるのである。

[0030] 上記はんだボールBの減少による配置欠損に対処すべく、本はんだボール供給装置21では、開口86の寸法、詳しく言えば、コンテナ38の移動方向（コンテナ38とステージ34との相対移動方向）である前後方向における寸法を変更するための機構が設けられている。詳しく言えば、コンテナ38の傾斜板56は、容器本体54に対して、前後方向に移動可能に支持されており、傾斜板56を容器本体54に対して移動させる機構が設けられている。具体的には、図2に示すように、傾斜板56の内部には、ナット（図示を省略）が固定されており、そのナットに螺合するようにして、ねじロッド92が、スライド62に回転可能に保持されている。一方で、スライド62には電動モータ94と、その電動モータ94の回転をねじロッド92に伝達するための伝達機構96とが設けられており、制御装置88が、電動モータ

９４を制御することによって、開口８６の前後方向の寸法が変更されるようになっている。つまり、本はんだボール供給装置２１では、それらねじロッド９２，電動モータ９４，伝達機構９６を含んで、開口８６の前後方向の寸法を変更するための開口寸法変更機構９８が設けられているのである。

[0031] ちなみに、図４（ａ）は、開口８６の前後方向の寸法が最も大きい状態（最広状態）を示しており、図４（ｂ）は、その状態からその寸法がある程度小さくされた状態、つまり、開口８６が狭められた状態を示している。

[0032] 図２から解るように、コンテナ３８には、光源１００と受光センサ１０２とが設けられており、容器本体５４の左右の側壁に設けられた１対の透明樹脂製の窓１０４を透過する光源１００の光を、受光センサ１０２が検出することで、制御装置８８は、コンテナ３８に収容されているはんだボールＢがある程度減少したと判断するようにされている。その判断に基づいて、制御装置８８は、上記開口寸法変更機構９８を制御して、設定距離だけ開口８６の前後方向の寸法を変更するようにされている。つまり、本はんだボール供給装置２１では、開口寸法変更機構９８は、コンテナ３８内のはんだボールＢの量に応じて、自動で、開口８６の前後方向の寸法を変更するようにされているのである。

[0033] なお、本はんだボール供給装置２１における「開口の寸法の変更」という概念は、開口８６内にはんだボールＢが収容されることから、結果的に、「収容可能なはんだボールの量の変更」と等価なものと考えることが可能である。

[0034] ii) はんだボールの径に応じた開口の寸法変更

はんだボールは、種々の径のものが存在し、部品装着システムでは、種々の径のはんだボールを基板に載置可能とされている。したがって、コンテナ３８にも、種々の径のはんだボールが収容される。上記配置欠損の可能性を考慮すれば、はんだボールの径が大きくなる程、はんだボールの収容量、すなわち、開口８６内のはんだボール集合体の高さを大きくすることが望ましい。その一方で、はんだボールの径が小さい場合、大きな径のはんだボール

の場合と同じ寸法の開口 8 6 を確保したときには、はんだボールの量、詳しくは、はんだボールの数が相当に多くなる。いわば過剰な量のはんだボールが収容されることになる。この収容されるはんだボールの量の過剰は、はんだボール集合体内に異物が混入したような場合、はんだボール自体に不具合が生じた場合等に問題となる。詳しく言えば、それらの場合には、コンテナ 3 8 に収容されているはんだボールを全て廃棄することが行われるため、かなりの量のはんだボールが廃棄されることが予想されるからである。つまり、必要以上に開口 8 6 の寸法を大きくすることが望ましくないのである。

[0035] 上記の問題に対処すべく、本はんだボール供給装置 2 1 では、コンテナ 3 8 に収容されるはんだボールの径に応じて、開口 8 6 の寸法が変更されるようになっている。詳しく言えば、基板に載置されるはんだボールの種類については、部品装着作業のプログラムから、部品装着機 1 2 の制御装置 2 8 が把握しており、その制御装置 2 8 からの通信によって、当該はんだボール供給装置 2 1 の制御装置 8 8 は、コンテナ 3 8 に収容されるべきはんだボールの径を把握する。その把握に基づき、制御装置 8 8 は、上記開口寸法変更機構 9 8 を制御し、開口 8 6 の前後方向における寸法を、概ね、収容されるはんだボールの径が大きい場合には大きく、収容されるはんだボールの径が小さい場合には小さくするのである。つまり、本はんだボール供給装置 2 1 では、開口寸法変更機構 9 8 は、コンテナ 3 8 に収容されるはんだボールの径に応じて、自動で、開口 8 6 の前後方向の寸法を変更するようにされているのである。

[0036] iii) パターンの幅に応じた開口の寸法変更

また、本部品装着システムでは、本はんだボール供給装置 2 1 から一度に供給されるはんだボールの数を適切な数とすることが望まれ、また、配置領域 R に形成される配置孔 H のパターンも適切なパターンとすることが望まれる。本はんだボール供給装置 2 1 では、ステージ 3 4 の上面に形成される配置孔 H の配置領域 R の大きさ、配置孔 H のパターンは、取り付けられるテンプレート 4 6 によって任意に変更することが可能である。その際、配置領域

Rの左右方向における幅も変わり得ることから、その幅に応じて、コンテナ38の開口86の左右方向の寸法も変更することが望ましい。

[0037] 上述のことに考慮して、図5に示すように、本はんだボール供給装置21では、上記配置領域Rの幅に応じて、種々の厚み（左右方向における厚さ寸法）のアダプタ106を取り付けることが可能とされている。このアダプタ106の取り付けにより、本はんだボール供給装置21は、左右方向におけるコンテナ38の開口86の寸法、つまり、コンテナ38とステージ34との相対移動の方向に直角な方向における開口86の寸法を変更可能とされている。

[0038] なお、アダプタ106を取り付けた場合には、上記開口寸法変更機構98による開口86の前後方向の寸法の変更ができなくなるが、開口寸法変更機構98による開口86の前後方向の寸法の変更を可能とするアダプタを取り付けることも可能である。

[0039] [E] 変形例

上記実施例のはんだボール供給装置21では、開口86の前後方向の寸法の変更は、上記開口寸法変更機構98によって自動で行われるようになっていたが、手動で変更するような機構を採用することも可能である。また、先に説明したようなアダプタを取り付けることによって、開口86の前後方向の寸法の変更が行われるようにされてもよい。

[0040] 実施例のはんだボール供給装置21では、開口86の左右方向の寸法の変更は、上記アダプタ106の取付けによって行われるようになっていたが、上述の開口寸法変更機構98のような機構を用いて自動で変更されるようにされてもよく、また、手動で変更するような機構を採用することも可能である。

符号の説明

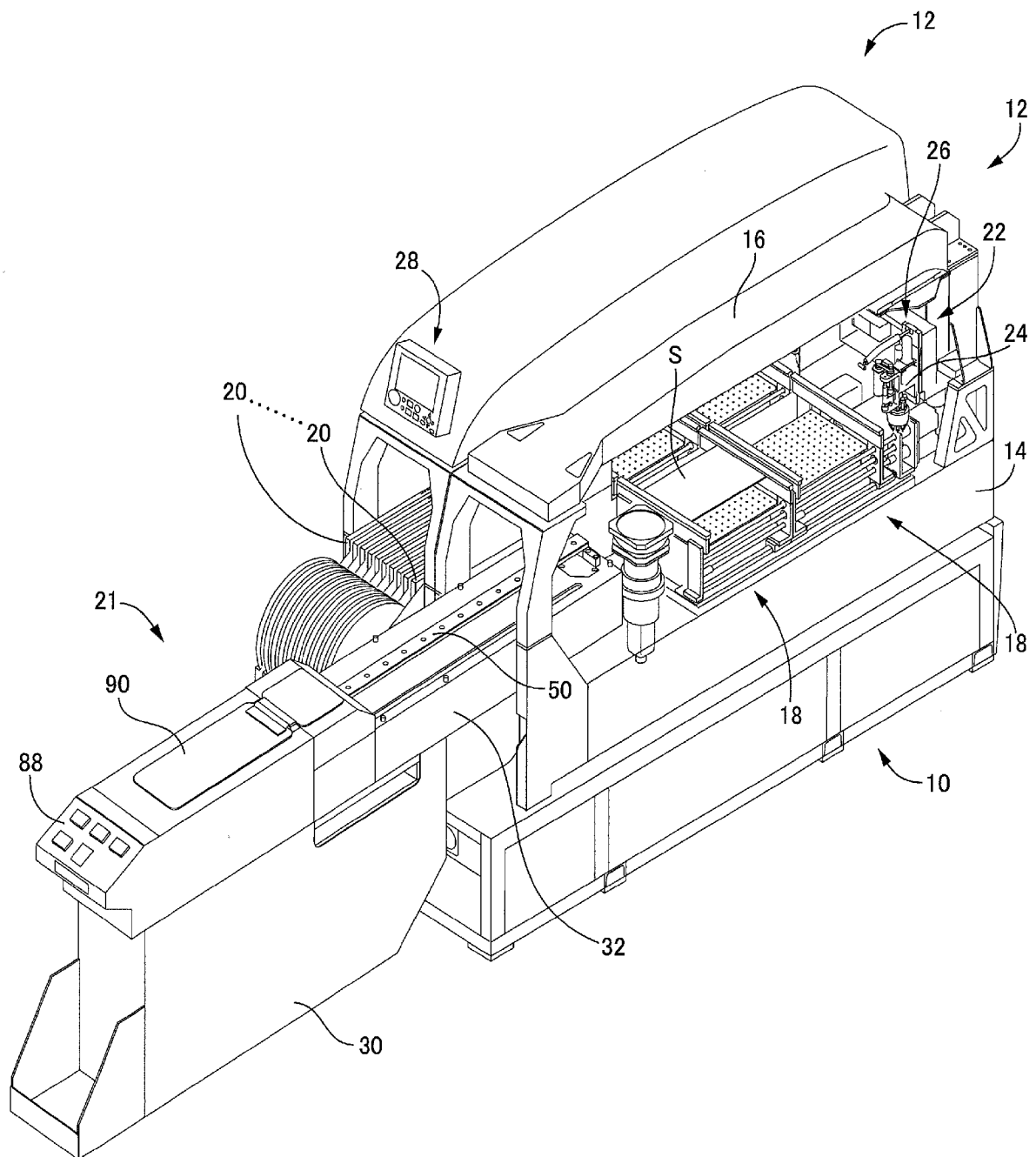
[0041] 12：部品装着機 21：はんだボール供給装置 30：ベース
32：ビーム 34：ステージ 36：ステージ移動機構 38：コンテナ〔収容器〕
40：コンテナ移動機構〔相対移動機構〕 46：

テンプレート 5 2 : テーブル 5 4 : 容器本体 5 6 : 傾斜板
6 2 : スライド 6 4 : スライド移動機構 6 6 : 後方側規制体 6
8 : 前方側規制体 8 6 : 開口 8 8 : 制御装置 9 8 : 開口寸法変
更機構 1 0 6 : アダプタ S : 基板 R : 配置領域 H : 配置孔
B : はんだボール

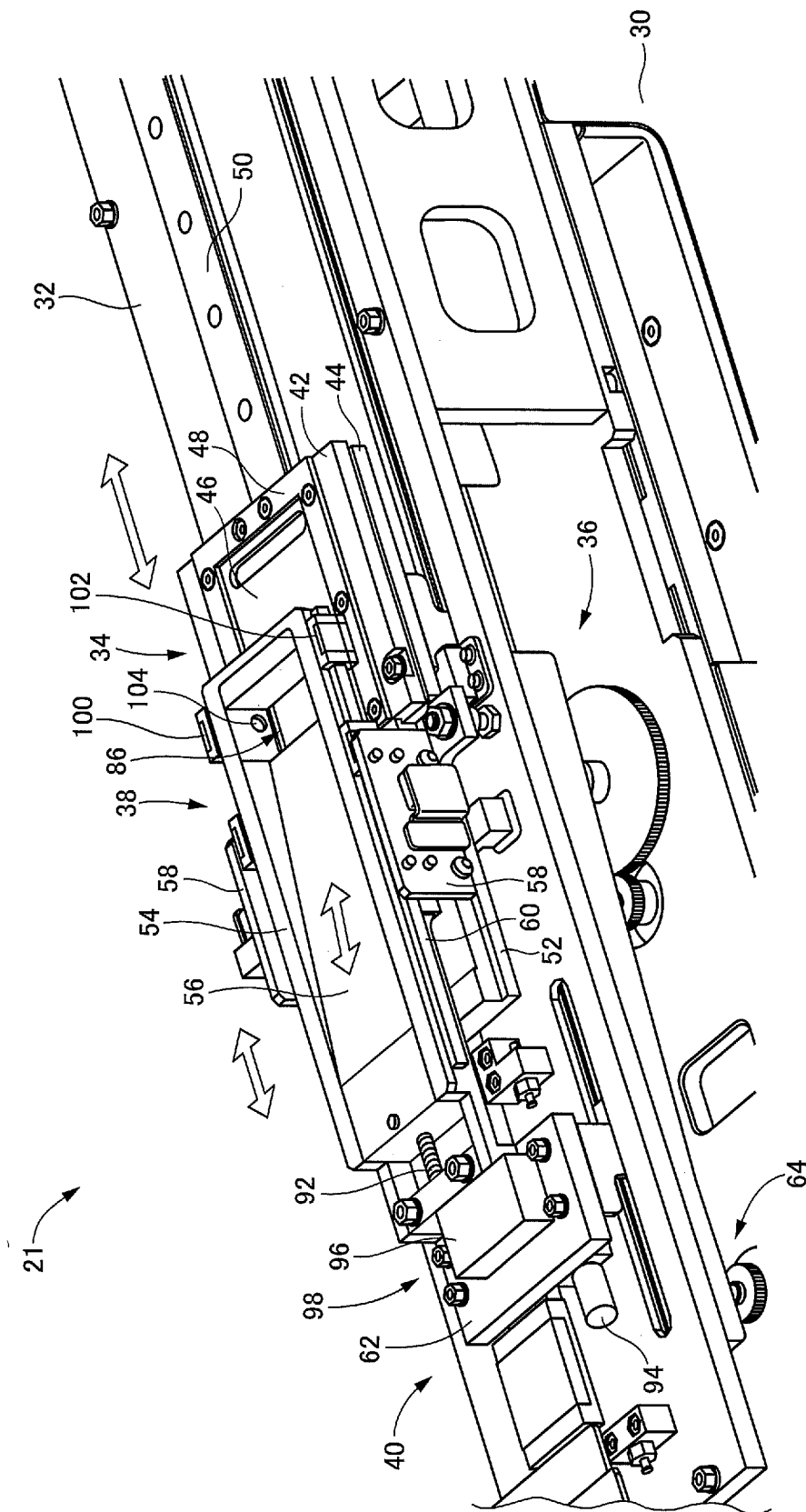
請求の範囲

- [請求項1] それぞれに1つのはんだボールが配置される複数の配置孔が上面に形成されたステージと、
- 複数のはんだボールが収容されるとともに、下部に開口を有する収容器と、
- その収容器に収容されているはんだボールを前記開口を介して前記ステージの複数の配置孔に配置させるべく、前記開口と前記ステージの上面とが向かい合う状態でそれら収容器とステージとを相対移動させる相対移動機構と
- を備えたはんだボール供給装置であって、
- 前記開口の寸法を変更可能とされたことを特徴とするはんだボール供給装置。
- [請求項2] 前記相対移動の方向における前記開口の寸法を変更可能とされた請求項1に記載のはんだボール供給装置。
- [請求項3] 前記相対移動の方向に対して直角な方向における前記開口の寸法を変更可能とされた請求項1または請求項2に記載のはんだボール供給装置。
- [請求項4] 前記開口の寸法を変更させるための開口寸法変更機構を備えた請求項1ないし請求項3のいずれか1つに記載のはんだボール供給装置。
- [請求項5] 前記開口寸法変更機構が、前記収容器内のはんだボールの量と、前記収容器内のはんだボールの径との少なくとも一方に応じて、自動で、前記収容器の開口の寸法を変更するように構成された請求項4に記載のはんだボール供給装置。
- [請求項6] 前記ステージの上面に形成された複数の配置孔のパターンが変更可能とされた請求項1ないし請求項5のいずれか1つに記載のはんだボール供給装置。

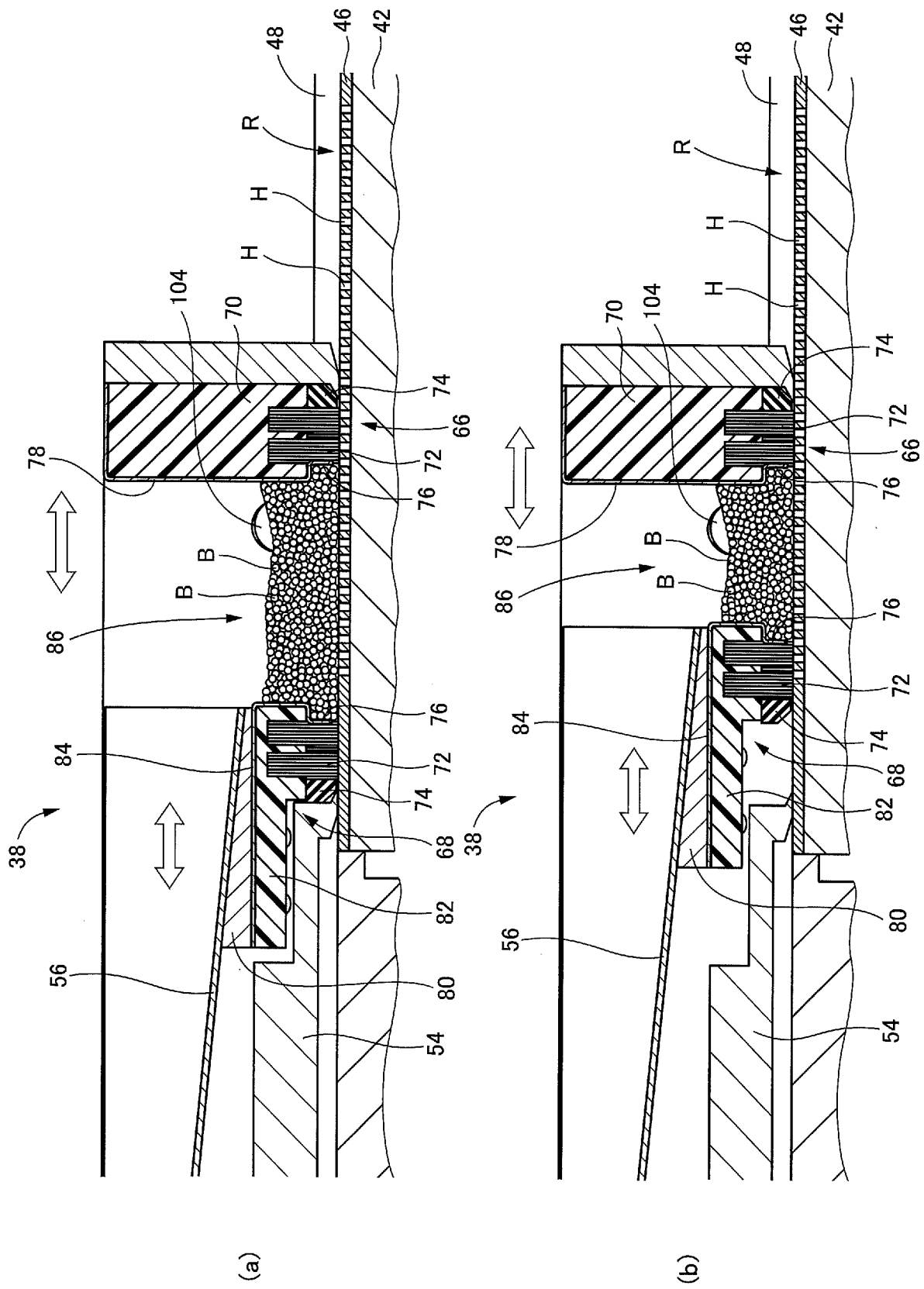
[図1]



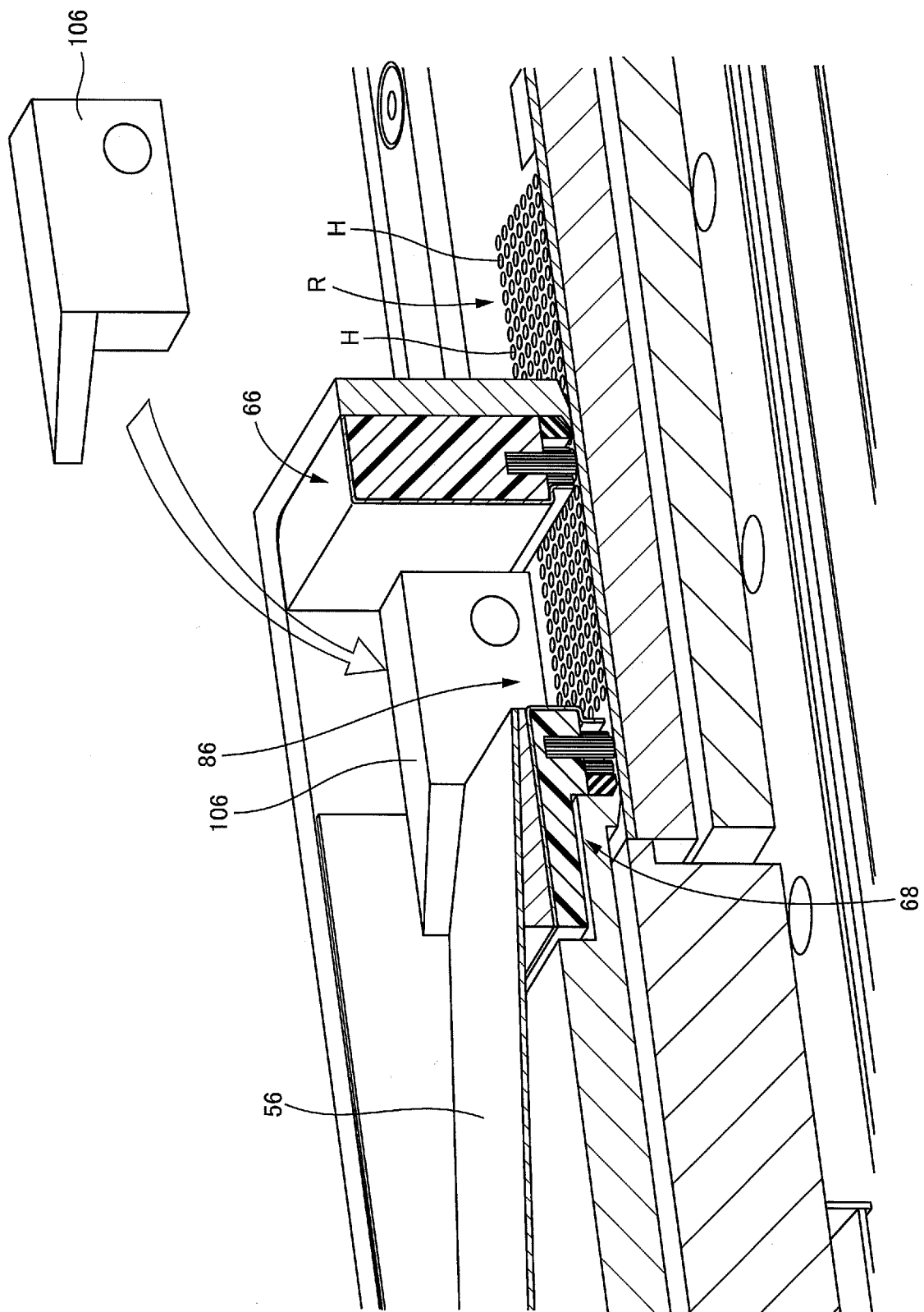
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/34(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)

H05K3/34, H01L21/60, B23K1/00, B23K3/06, H01L23/12-23/14, B65G47/00-47/20

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y A	JP 11-43218 A (NEC Corp.), 16 February 1999 (16.02.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-4, 6 5
Y A	JP 2011-109107 A (Novatec S.A.), 02 June 2011 (02.06.2011), entire text; all drawings & JP 2002-538970 A & JP 4959056 B2 & US 6604673 B1 & US 2004/0035908 A1 & WO 2000/054921 A1 & FR 2791046 A1 & FR 2798309 A1	1-4, 6 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
08 June 2015 (08.06.15)

Date of mailing of the international search report
23 June 2015 (23.06.15)

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

International application No.

PCT/JP2015/063646

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 8-118005 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 May 1996 (14.05.1996), entire text; all drawings & US 5655704 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H05K3/34(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. H05K3/34, H01L21/60, B23K1/00, B23K3/06, H01L23/12-23/14, B65G47/00-47/20

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y	JP 11-43218 A（日本電気株式会社）1999.02.16, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 4, 6
A		5
Y	JP 2011-109107 A（ノバテック エスア）2011.06.02, 全文, 全図 & JP 2002-538970 A & JP 4959056 B2 & US 6604673 B1 & US 2004/0035908 A1 & WO 2000/054921 A1 & FR 2791046 A1 & FR 2798309 A1	1 - 4, 6
A		5
A	JP 8-118005 A（松下電器産業株式会社）1996.05.14, 全文, 全図 &	1 - 6

☒ 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 8 . 0 6 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 6 . 2 0 1 5

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）

中島 昭浩

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

3 S

9 1 4 7

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
	US 5655704 A	