

(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
2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)



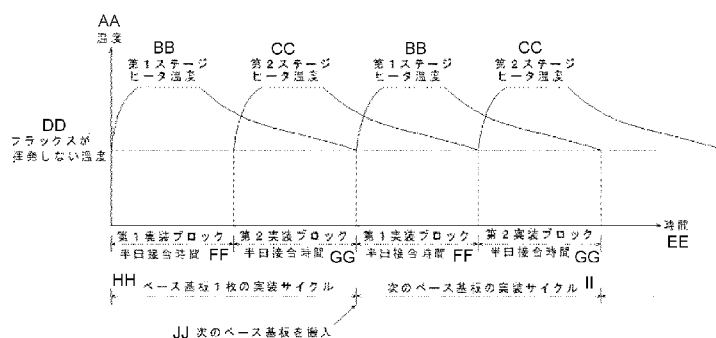
(10) 国際公開番号
WO 2015/079990 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/34 (2006.01) *H05K 3/00* (2006.01)
H01L 23/12 (2006.01) *H05K 3/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/080607
- (22) 国際出願日: 2014 年 11 月 19 日(19.11.2014)
- (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 2013-244112 2013 年 11 月 26 日(26.11.2013) JP
- (71) 出願人: 東レエンジニアリング株式会社(TORAY ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町三丁目 3 番 1 6 号 (日本橋室町ビル) Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 千田 雅史(SENDA, Masafumi); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (JP). 寺田 勝美(TERADA, Katsumi); 〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目 1 番 4 5 号 東レエンジニアリング株式会社内 Shiga (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: MOUNTING DEVICE AND MOUNTING METHOD

(54) 発明の名称: 実装装置および実装方法

[図4]



AA Temperature
BB First stage heater temperature
CC Second stage heater temperature
DD Temperature at which flux does not volatilize
EE Time
FF First mounting block solder joint time
GG Second mounting block solder joint time
HH Mounting cycle of one base substrate
II Mounting cycle of next base substrate
JJ Carry next base substrate in

(57) **Abstract:** Provided are a mounting device and a mounting method which achieve a reduction in mounting cycle time when a sub substrate is mounted by a soldering method in each of a plurality of mounting blocks provided in a substrate, and thereby an improvement in productivity. More specifically, a mounting device provided with: a pressing means for pressing a sub substrate against a mounting block of a substrate; and a substrate stage on which a substrate is placed, wherein the substrate stage is provided with a substrate carry-in region and a substrate carry-out region, and is provided with a substrate movement means for moving the substrate from the substrate carry-in region to the substrate carry-out region, the substrate carry-in region and the substrate carry-out region are each divided into blocks demarcated to correspond to the mounting blocks of the substrate, and the respective blocks are configured from a block provided with a heating means capable of heating to a temperature at which solder melts, and a block kept at or below a temperature at which flux does not volatilize, and at least one block kept at or below the temperature at which flux does not volatilize is provided in the substrate carry-in region, and a

mounting method are provided.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/079990 A1



基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田工法で実装する際に、実装サイクルタイムを短縮し生産性が向上する実装装置および実装方法を提供すること。具体的には、サブ基板を基板の実装ブロックに加圧する加圧手段と、基板を載置する基板ステージと、を備え、基板ステージは、基板搬入領域と基板搬出領域が設けられており、基板搬入領域から基板搬出領域に基板を移動する基板移動手段を備え、基板搬入領域と基板搬出領域は、基板の実装ブロックに対応した区画で、ブロックで区切られており、各ブロックは、半田が溶融する温度まで加熱可能な加熱手段を備えているブロックと、フラックスが揮発しない温度以下に保たれているブロックとから構成され、基板搬入領域に、フラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロックを少なくとも1箇所、備えた実装装置および実装方法を提供する。

明 細 書

発明の名称：実装装置および実装方法

技術分野

[0001] 本発明は、半導体チップが実装された基板に、さらにサブ基板を積層する実装装置および実装方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、半導体チップが実装された基板の高密度実装が求められている。高密度実装の一つとして、部品内蔵基板や部品埋め込み基板、エンベデッド基板と呼ばれる基板がある。部品埋め込み基板の一例を図7に示す。図7は、部品埋め込み基板の概略側面図で、ベース基板50に半導体チップ51がフリップチップ接続され、半導体チップ51の周辺にはサブ基板52と半田バンプ53で接続可能な電極パッド54が配置されている。サブ基板52とベース基板50とは位置合わせされた後、半田バンプ53と電極パッド54が熱圧着工法で半田接合される。ベース基板50と半導体チップ51の空隙には樹脂55が充填される（例えば、特許文献1に示す半導体パッケージ）。

[0003] 図8にベース基板50とサブ基板52の概略斜視図を示す。ベース基板50には、複数の半導体チップ51が実装されるようになっている。また、複数の半導体チップ51の個々を覆うように、サブ基板52が実装される。例えば、図8のベース基板50の場合、2枚のサブ基板52が横並びで実装されている。以下、サブ基板52に対応するベース基板50の実装エリアを実装ブロックと呼ぶ。図8の場合、第1実装ブロック301と第2実装ブロック302がベース基板50に設けられている。サブ基板52の実装に際し、ベース基板50は基板ステージ60に吸着保持されている。基板ステージ60の概略平面図を図9に示す。基板ステージ60は、サブ基板52の実装ブロックに対応して、第1ブロック61、第2ブロック63というようにブロック毎に分かれており、各ブロックには第1ステージヒータ62、第2ステージヒータ64が埋め込まれている。

[0004] 図10に第1実装ブロック301, 第2実装ブロック302の順にサブ基板52を実装した場合の実装サイクルを示す。第1実装ブロック301にサブ基板52を実装する際、第1ブロック61の第1ステージヒータ62の昇温を行い、所定の時間、加圧と加熱が行われる。その後、第1ステージヒータ62はオフ状態となり自然冷却が開始される。サブ基板52に設けられている半田バンプ53は、熔融温度から固相温度以下に冷却されていく。続いて、第1ブロック61の隣の第2ブロック63に埋め込まれた第2ステージヒータ64の昇温を開始する。第1実装ブロック301と同様に、第2実装ブロック302にサブ基板52が所定時間、加圧および加熱される。その後、第2ステージヒータ64がオフ状態となり、自然冷却が開始される。ベース基板50は、基板ステージ60から払い出し（搬出）される。ベース基板50の電極パッド54には、半田接合の際に金属表面の酸化膜を除去し良好な半田接合を行うためのフラックス56が塗布されている。フラックス56は、揮発性があるため半田接合を行う前は揮発しない温度に保たれている必要がある。そのため基板ステージ60が、フラックス56が揮発しない温度以下まで自然冷却した後、新たなベース基板50を基板ステージ60に投入（搬入）できるようになる。このように、一枚のベース基板50への実装サイクルは、第1実装ブロック301の半田接合時間+第2実装ブロック302の半田接合時間+基板ステージ60の冷却時間（フラックスが揮発しない温度になるまでの時間）の関係となる。なお、一度加熱したステージヒータをオフし自然冷却でフラックスが揮発しない温度以下まで到達する時間と、実装ブロック1箇所への実装時間は、ほぼ同じ時間を要するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-9713号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] そのため、基板ステージ60がフラックスを揮発させない温度以下になるまで、次のベース基板を投入（搬入）することができないため、実装サイクルタイムが長くなり生産性が上がらないという問題がある。

[0007] そこで、本発明の課題は、基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田工法で実装する際に、実装サイクルタイムを短縮し生産性が向上する実装装置および実装方法を提供することとする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、
基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田接合する実装装置であって、サブ基板を基板の実装ブロックに加圧する加圧手段と、
基板を載置する基板ステージと、を備え、
基板ステージは、基板搬入領域と基板搬出領域が設けられており、
基板搬入領域から基板搬出領域に基板を移動する基板移動手段を備え、
基板搬入領域と基板搬出領域は、基板の実装ブロックに対応した区画で、ブロックで区切られており、
各ブロックは、半田が溶融する温度まで加熱可能な加熱手段を備えているブロックと、フラックスが揮発しない温度以下に保たれているブロックとから構成され、
基板搬入領域に、フラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロックを少なくとも1箇所、備え、
基板を基板搬入領域に投入した後、フラックスが揮発しない温度に保たれているブロック以外のブロックに対応する基板の実装ブロックにサブ基板を半田接合した後、基板搬入領域の全ての加熱手段を備えているブロックをオフし、基板を基板搬出領域に移動し、サブ基板が未実装の実装ブロックにサブ基板を半田接合する制御手段を備えた実装装置である。

[0009] 請求項1に記載の発明によれば、基板ステージに基板搬入領域と基板搬出領域が設けられ、基板搬入領域から基板搬出領域に基板を移動する基板移動

手段を備えている。フラックスが揮発しない温度に保たれているブロック以外のブロックに対応する基板の実装ブロックにサブ基板を半田接合した後、基板搬入領域の全ての加熱手段を備えているブロックをオフし、基板を基板搬出領域に移動し、サブ基板が未実装の実装ブロックにサブ基板を半田接合するので、基板搬入領域の各ブロックをフラックスが揮発しない温度に保つことができる。したがい、最後の実装ブロックの半田接合の後、基板ステージのブロックが冷却する時間まで待つことなく、新たな基板を基板搬入領域に投入することができる。そのため、実装サイクルタイムを短縮し、生産性を向上させることができる。なお、加熱手段を備えているブロックをオフすると、一回の半田接合時間で、フラックスを揮発しない温度まで冷却されるものとする。

- [0010] 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の実装装置において、基板搬入領域と基板搬出領域が直列に配置され、基板搬入領域と基板搬出領域の共通領域にフラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロックを備えた実装装置である。
- [0011] 請求項 2 に記載の発明によれば、基板搬入領域と基板搬出領域の共通領域を備えているので、基板搬出領域で基板の最後の実装ブロックにサブ基板を半田接合した後、基板の払い出しを行えば、基板搬入領域の各ブロックはフラックスが揮発しない温度に保つことができ、さらに共通化による設備の省スペース化を図ることができる。
- [0012] 請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の実装装置において、基板搬入領域と基板搬出領域が直列又は並列に配置され、基板搬出領域でサブ基板を基板に半田接合中に新たな基板を基板搬入領域に投入することを制御する制御手段を備えた実装装置である。
- [0013] 請求項 3 に記載の発明によれば、基板搬出領域でサブ基板を半田接合中に新たな基板を基板搬入領域に搬入するので、一枚の基板への実装サイクルタイムを短縮することができる。
- [0014] 請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 または 3 に記載の実装装置において、

加圧手段にサブ基板を加熱する加熱手段を備えた実装装置である。

[0015] 請求項 4 に記載の発明によれば、加圧手段に加熱手段を備えているので、サブ基板が基板ステージと加圧手段から加熱され、サブ基板の半田接合を短時間に行うことができる。

[0016] 請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の実装装置において、基板ステージの加熱手段に冷却手段を備えた実装装置である。

[0017] 請求項 5 に記載の発明によれば、基板ステージの加熱手段に冷却手段を備えているので、加熱されたブックを冷却手段でより早く冷却することができるので一枚の基板での実装サイクルを短縮することができる。

[0018] 請求項 6 に記載の発明は、
基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田接合する実装方法であって、サブ基板を基板の実装ブロックに加圧する加圧手段と、
基板を載置する基板ステージと、を備え、
基板ステージは、基板搬入領域と基板搬出領域が設けられており、
基板搬入領域から基板搬出領域に基板を移動する基板移動手段を備え、
基板搬入領域と基板搬出領域は、基板の実装ブロックに対応した区画で、ブロックで区切られており、
各ブロックは、半田が溶融する温度まで加熱可能な加熱手段を備えているブロックと、フラックスが揮発しない温度以下に保たれているブロックとから構成され、
基板搬入領域に、フラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロックを少なくとも 1 箇所、備える実装装置を用いて、
基板を基板搬入領域に投入するステップと、
フラックスが揮発しない温度に保たれているブロック以外のブロックに対応する基板の実装ブロックにサブ基板を半田接合するステップと、
基板搬入領域の全ての加熱手段を備えているブロックをオフするステップと、
、
基板を基板搬出領域に移動するステップと、

サブ基板が未実装の実装ブロックにサブ基板を半田接合するステップと、
全実装ブロックにサブ基板が半田接合された基板を基板搬出領域から払い出すステップと、
を有する実装方法である。

[0019] 請求項 6 に記載の発明によれば、基板搬入領域の各ブロックは、基板搬出領域で未実装の実装ブロックにサブ基板を半田接合した後、フラックスが揮発しない温度に保つことができるので、新たな基板を基板搬入領域に投入することができる。そのため、1 枚の基板へのサブ基板の実装サイクルタイムを短縮することができる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田工法で実装する際に、実装サイクルタイムを短縮し生産性が向上する実装装置および実装方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の実装装置の概略側面図である。

[図2]実装ブロックが 2 箇所のベース基板にサブ基板を半田接合する基板ステージの概略平面図である。

[図3]実装装置の動作フローチャートである。

[図4]実装サイクルを説明する図である。

[図5]基板搬入領域と基板搬出領域のブロックの一部が共通のブロックである基板ステージの概略平面図である。

[図6]基板の実装ブロックが n 個の際に用いる基板ステージの概略平面図である。

[図7]部品埋め込み基板の概略側面図である。

[図8]ベース基板とサブ基板の概略斜視図である。

[図9]基板ステージの概略平面図である。

[図10]従来の実装サイクルを説明する図である。

発明を実施するための形態

- [0022] 本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の実装装置1の概略側面図である。図1において、実装装置1に向かって左右方向をX軸、前後方向をY軸、X軸とY軸で構成されるXY平面に直交する軸をZ軸（上下方向）、Z軸周りを θ 軸とする。
- [0023] 実装装置1は、ベース基板50を吸着保持する基板ステージ60と、サブ基板52を吸着保持するボンディングヘッド8と、サブ基板52とベース基板50に設けられた位置合わせマークを認識する2視野カメラ13と、実装装置1全体を制御する制御部20とから構成されている。
- [0024] 基板ステージ60は、図示していない吸引ポンプなどの吸引手段と配管が接続されており、基板ステージ60上のベース基板50を吸着保持することが出来る。また、基板ステージ60は、水平方向（XY方向）に移動可能になっている。
- [0025] 図2に基板ステージ60の概略平面図を示す。基板ステージ60は、基板搬入領域60Aと基板搬出領域60Bに分かれている。サブ基板52が未実装のベース基板50は、基板搬入領域60Aに搬入される。基板搬入領域60Aから基板搬出領域60Bへのベース基板50の移動には、基板移動治具25が用いられる。基板移動治具25は、例えば、ベース基板50の両サイドを把持するアーム26と、アーム26を水平移動させるスライダ27で構成されている。基板移動治具25は、本発明の基板移動手段に対応する。
- [0026] 基板搬入領域60Aと基板搬出領域60Bは、ベース基板50の実装ブロックに対応してブロック分けされている。図2はベース基板50の実装ブロックが2箇所の場合の基板ステージ60の例を示す。基板搬入領域60A側のブロックをそれぞれ、第1ブロック61A、第2ブロック63Aとする。また、基板搬出領域60B側の実装ブロックをそれぞれ、第1ブロック61B、第2ブロック63Bとする。実装ブロックを加熱するステージヒータは、2箇所に配置されており、それぞれ第1ブロック60Aに第1ステージヒータ62、第2ブロック63Bに第2ステージヒータ64が埋め込まれている。第1ステージヒータ62と第2ステージヒータ64は、ベース基板50

へのサブ基板52の半田接合の際、半田が溶融できる温度まで加熱可能となっている。基板搬入領域60A側の第2ブロック63Aと、基板搬出領域60B側の第1ブロック61Bにはステージヒータは埋め込まれておらず、ベース基板50の電極パッド54に塗布されているフラックス56が揮発しない温度以下に保たれている。

[0027] ボンディングヘッド8は、Z軸方向および θ 軸方向に移動可能で、サブ基板52を吸着保持して、ベース基板50の実装ブロックに加圧および加熱することができるようになっている。また、ボンディングヘッド8は図示していない吸引ポンプなどの吸引手段と配管が接続されておりサブ基板52を吸着保持できるようになっている。ボンディングヘッド8は、本発明の加圧手段に対応する。

[0028] ベース基板50とサブ基板52は、図7に示すように、フラックス56が転写された半田バンプ53をベース基板50に設けられた電極パッド54に半田接合する構成となっている。また、ベース基板50には、図8に示すように実装ブロックが第1実装ブロック301、第2実装ブロック302が設けられている。ベース基板50は、本発明の基板に対応する。

[0029] このように構成された実装装置1を用いて、サブ基板52が未実装のベース基板50にサブ基板52を実装し、新たなベース基板50を投入（搬入）する手順を図3の動作フローチャートを用いて以下に説明する。

[0030] まず、ベース基板50を基板ステージ60の基板搬入領域60Aに投入（搬入）する（ステップSP01）。

[0031] 次に、第1ブロック61Aをボンディングヘッド8の下側に位置するように基板ステージ60を移動させる（ステップSP02）。

[0032] 次に、サブ基板52を吸着保持したボンディングヘッド8とベース基板50の間に、2視野カメラ13が挿入されベース基板50の第1実装ブロック301とサブ基板52の位置合わせが行われる（ステップSP03）。

[0033] 次に、第1ブロック61Aに埋め込まれている第1ステージヒータ62を昇温する（ステップSP04）。

- [0034] 次に、ボンディングヘッド8が下降し、ベース基板50の第1実装ブロック301にサブ基板52を加圧する。第1ステージヒータ62からの加熱により、サブ基板52の半田バンプ53の溶融が開始する（ステップSP05）。
- [0035] 次に、所定時間のベース基板50への加圧の後、サブ基板52の吸着保持を解除し、ボンディングヘッド8を上昇させ、第1ブロック61Aの第1ステージヒータ62をオフする。半田バンプ53の固相と第1ブロック61Aの自然冷却が開始する（ステップSP06）。
- [0036] 次に、ベース基板60を基板搬入領域60Aから基板搬出領域60Bに基板移動治具25を用いて移動させる。基板搬出領域60Bの第1ブロック61Bはフラックス56が揮発しない温度以下に保たれているのでベース基板60のサブ基板52が半田接合された第1実装ブロック301は冷却を継続する（ステップSP07）。
- [0037] 次に、基板ステージ60を水平移動させて基板搬出領域60Bの第2ブロック63Bが、ボンディングヘッド8の下側に来るようにする（ステップSP08）。
- [0038] 次に、サブ基板52を吸着保持したボンディングヘッド8とベース基板50の間に、2視野カメラ13が挿入されベース基板50の第2実装ブロック302とサブ基板52の位置合わせが行われる（ステップSP09）。
- [0039] 次に、第2ブロック63Bに埋め込まれている第2ステージヒータ64を昇温する（ステップSP10）。
- [0040] 次に、ボンディングヘッド8が下降し、ベース基板50の第2実装ブロック302にサブ基板52を加圧する。第2ステージヒータ64からの加熱により、サブ基板52の半田バンプ53の溶融が開始する（ステップSP11）。
- [0041] 次に、所定時間のベース基板50への加圧の後、サブ基板52の吸着保持を解除し、ボンディングヘッド8を上昇させ、第2ブロック63Bの第2ステージヒータ64をオフする。半田バンプ53の固相と第2ブロック63B

の自然冷却が開始する（ステップS P 1 2）。

[0042] 次に、基板搬入領域6 0 Aに新たなベース基板5 0を投入（搬入）する。基板搬入領域6 0 Aの第1ブロック6 1 Aおよび第2ブロック6 3 Aは、ステップS P 1 0からステップS P 1 2の間で、フラックス5 6を揮発しない温度以下となっている。そのため、新たなベース基板5 0を投入（搬入）しても、電極パッド5 4に塗布されたフラックス5 6は揮発しない。したがい、第2ブロック6 3 Bがフラックス5 6を揮発しない温度以下まで待つことなく新たなベース基板5 0を投入（搬入）することができるので、ベース基板5 0の1枚の実装サイクルを短縮することができる（ステップS P 1 3）。

。

[0043] 次に、基板搬出領域6 0 Bからサブ基板5 2が半田接合されたベース基板5 0を払い出し（搬出）する（ステップS P 1 4）。

[0044] 以降、ステップS P 0 2に戻り、新たなベース基板5 0へのサブ基板5 2の半田接合を継続する。

[0045] このような実装手順を行った場合の実装サイクルを図4に示す。図4は、ベース基板5 0へのサブ基板5 2の実装時間を横軸に示し、縦軸に各ステージヒータの昇温および冷却の温度プロファイルを示している。1枚の基板の実装時間は、第1実装ブロック3 0 1、第2実装ブロック3 0 2の総和となる。これは、新たなベース基板5 0へのサブ基板5 2の実装作業が上記第2実装ブロック3 0 2での半田接合が終わりしだい開始できるので、従来の実装サイクルに比べて実装時間を短縮することができるようになる。

[0046] 図5（a）は、基板搬入領域6 0 Aと基板搬出領域6 0 Bが直列に配置され、フラックス5 6が揮発しない温度以下に保たれているブロックが、基板搬入領域6 0 Aと基板搬出領域6 0 Bの共通領域に設けられている場合の基板ステージ6 0を示している（基板搬入領域6 0 Aを一点鎖線で、基板搬出領域6 0 Bを2点鎖線で示した）。図2で使用した基板ステージ6 0に対応する符号を図5（a）に示すと、共通領域は第2ブロック6 3 Aと第1ブロック6 1 Bが同じブロックとなる。なお、図5（a）に、第1ブロック6 1

Aに設けられた第1ステージヒータ62、第2ブロック63Bに設けられた第2ステージヒータ64を図2と同様に書き込んでいる。

[0047] 図5(a)の基板ステージ60の場合、ベース基板50が基板搬入領域60Aに投入(搬入)された後、第1実装ブロック301にサブ基板52が半田接合される(図5(b)に示す状態。ベース基板50は、図5(a)に重ねて記載した。)。その後、ベース基板50が基板搬出領域60Bに移動するとともに、第1ブロック61Aの第1ステージヒータ62をオフする。基板搬出領域60Bで、第2実装ブロック302へのサブ基板52の半田接合が行われる(図5(c)に示す状態。ベース基板は、図5(a)に重ねて記載した。)。この間に基板搬入領域60Aの第1ブロック61Aは、フラックス56を揮発しない温度以下まで冷却される。基板搬入領域60Aの第1ブロック61Aと第2ブロック60Bは、フラックス56を揮発しない温度以下となったため、基板搬出領域60Bでサブ基板52を半田接合後、ベース基板50を払い出し(搬出)することで、すぐに新たなベース基板50を基板搬入領域60Aに投入(搬入)することができるようになる。したがい、図4で示したベース基板50の一枚あたりの実装サイクルを得ることができるようになる。さらに、基板ステージ60に基板搬入領域60Aと基板搬出領域60Bの共通領域を設けたため装置の省スペース化も図ることができる。

[0048] 図6(a)は、ベース基板50の実装ブロックが n 箇所($n > 2$)のときに用いる基板ステージ60の一例である。基板ステージ60には、ブロック数が n 箇所の基板搬入領域60Aおよび基板搬出領域60Bが設けられている。基板搬入領域60Aのブロックには $n - 1$ 箇所に半田が溶融する温度まで加熱可能なステージヒータが埋め込まれ、1箇所だけフラックス56が揮発しない温度以下に保たれているブロックを設けている。基板搬出領域60Bのブロックには、基板搬入領域60Aでフラックス56が揮発しない温度以下に保たれているブロックに対応したブロックに、半田が溶融する温度まで加熱可能なステージヒータが埋め込まれ、他のブロックはフラックス56

が揮発しない温度以下に保たれている。

[0049] ベース基板 50 は、基板搬入領域 60A に投入（搬入）された後、サブ基板 52 が順次、半田接合されていく。半田接合が行われたブロックのステージヒータはオフされ冷却されていく（図 6（b）に示す状態）。ステージヒータが埋め込まれたブロックを使って、ベース基板 50 の総実装ブロック数 - 1 までサブ基板 52 を半田接合した後、ベース基板 50 は基板搬出領域 60B に移動し、最後の実装ブロックにサブ基板 52 を半田接合する（図 6（c）に示す状態）。その間、基板搬入領域 60A の全ブロックは、フラックス 56 を揮発しない温度以下に冷却される。そして、新たなベース基板 50 を基板搬入領域 60A に投入（搬入）することができるようになるので、図 4 で示したベース基板 50 の一枚あたりの実装サイクルを得ることができるようになる。

[0050] このように、基板ステージ 60 に基板搬入領域 60A と基板搬出領域 60B を設け、基板搬入領域 60A に少なくとも 1 箇所、フラックス 56 を揮発しない温度以下に保たれているブロックを設け、総実装ブロック数 - 1 箇所までサブ基板 52 を半田接合した後、基板搬出領域 60B に移動し、最後の実装ブロック（未実装ブロック）にサブ基板 52 を半田接合するようにすれば、全ての实装ブロックにサブ基板 52 を半田接合した後、基板ステージ 60 の冷却時間（フラックス 56 を揮発しない温度以下までの時間）を待つことなく、新たなベース基板 50 を基板ステージ 60 に投入（搬入）することができるので実装サイクルタイムを短縮することができる。

[0051] また、ボンディングヘッド 8 にサブ基板 52 を加熱する加熱手段としてセラミックヒータなどを備えると、さらに半田接合の時間が短縮され実装サイクルタイムの短縮に繋がる。

[0052] また、基板ステージ 60 のステージヒータの埋め込まれたブロックに、冷却水が循環する冷水管などの冷却手段を埋め込めば、サブ基板 52 の半田接合の後、速やかにブロックをフラックス 56 が揮発しない温度以下まで冷却することができるので、さらに実装サイクルタイムの短縮が図れる。

符号の説明

[0053]	1	実装装置
	8	ボンディングヘッド
	1 3	2 視野カメラ
	2 0	制御部
	2 5	基板移動治具
	2 6	アーム
	2 7	スライダ
	3 0	基板搬入領域
	4 0	基板搬出領域
	5 0	ベース基板
	5 1	半導体チップ
	5 2	サブ基板
	5 3	半田バンプ
	5 4	電極パッド
	5 5	樹脂
	5 6	フラックス
	6 0	基板ステージ
	6 0 A	基板搬入領域
	6 0 B	基板搬出領域
	6 1	第1 ブロック
	6 1 A	第1 ブロック
	6 1 B	第1 ブロック
	6 2	第1 ステージヒータ
	6 3	第2 ブロック
	6 3 A	第2 ブロック
	6 3 B	第2 ブロック
	6 4	第2 ステージヒータ

3 0 1 第 1 実装ブロック

3 0 2 第 2 実装ブロック

請求の範囲

- [請求項1] 基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田接合する実装装置であって、サブ基板を基板の実装ブロックに加圧する加圧手段と、
- 基板を載置する基板ステージと、を備え、
- 基板ステージは、基板搬入領域と基板搬出領域が設けられており、
- 基板搬入領域から基板搬出領域に基板を移動する基板移動手段を備え、
- 、
- 基板搬入領域と基板搬出領域は、基板の実装ブロックに対応した区画で、ブロックで区切られており、
- 各ブロックは、半田が溶融する温度まで加熱可能な加熱手段を備えているブロックと、フラックスが揮発しない温度以下に保たれているブロックとから構成され、
- 基板搬入領域に、フラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロックを少なくとも1箇所、備え、
- 基板を基板搬入領域に投入した後、フラックスが揮発しない温度に保たれているブロック以外のブロックに対応する基板の実装ブロックにサブ基板を半田接合した後、基板搬入領域の全ての加熱手段を備えているブロックをオフし、基板を基板搬出領域に移動し、サブ基板が未実装の実装ブロックにサブ基板を半田接合する制御手段を備えた実装装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の実装装置において、
- 基板搬入領域と基板搬出領域が直列に配置され、基板搬入領域と基板搬出領域の共通領域にフラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロックを備えた実装装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の実装装置において、
- 基板搬入領域と基板搬出領域が直列又は並列に配置され、基板搬出領域でサブ基板を基板に半田接合中に新たな基板を基板搬入領域に投入

することを制御する制御手段を備えた実装装置。

[請求項4] 請求項2または3に記載の実装装置において、
加圧手段にサブ基板を加熱する加熱手段を備えた実装装置。

[請求項5] 請求項4に記載の実装装置において、
基板ステージの加熱手段に冷却手段を備えた実装装置。

[請求項6] 基板に設けられた複数の実装ブロック毎に、サブ基板を半田接合する
実装方法であって、サブ基板を基板の実装ブロックに加圧する加圧手
段と、

基板を載置する基板ステージと、を備え、

基板ステージは、基板搬入領域と基板搬出領域が設けられており、

基板搬入領域から基板搬出領域に基板を移動する基板移動手段を備え
、

基板搬入領域と基板搬出領域は、基板の実装ブロックに対応した区画
で、ブロックで区切られており、

各ブロックは、半田が溶融する温度まで加熱可能な加熱手段を備えて
いるブロックと、フラックスが揮発しない温度以下に保たれているブ
ロックとから構成され、

基板搬入領域に、フラックスが揮発しない温度以下に保たれたブロッ
クを少なくとも1箇所、備える実装装置を用いて、

基板を基板搬入領域に投入するステップと、

フラックスが揮発しない温度に保たれているブロック以外のブロック
に対応する基板の実装ブロックにサブ基板を半田接合するステップと
、

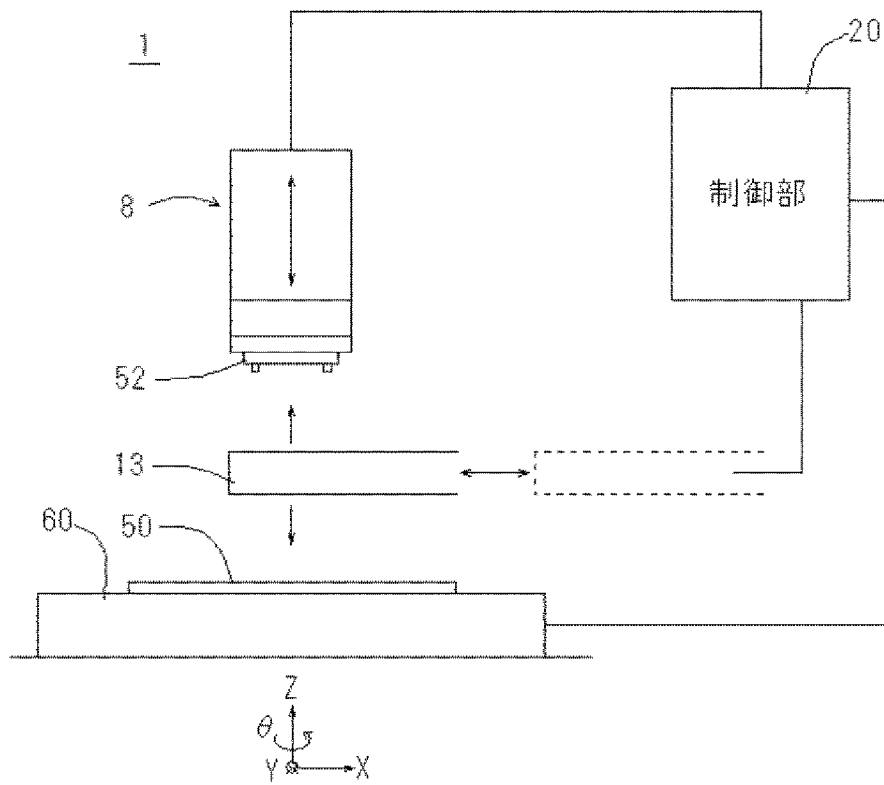
基板搬入領域の全ての加熱手段を備えているブロックをオフするステ
ップと、

基板を基板搬出領域に移動するステップと、

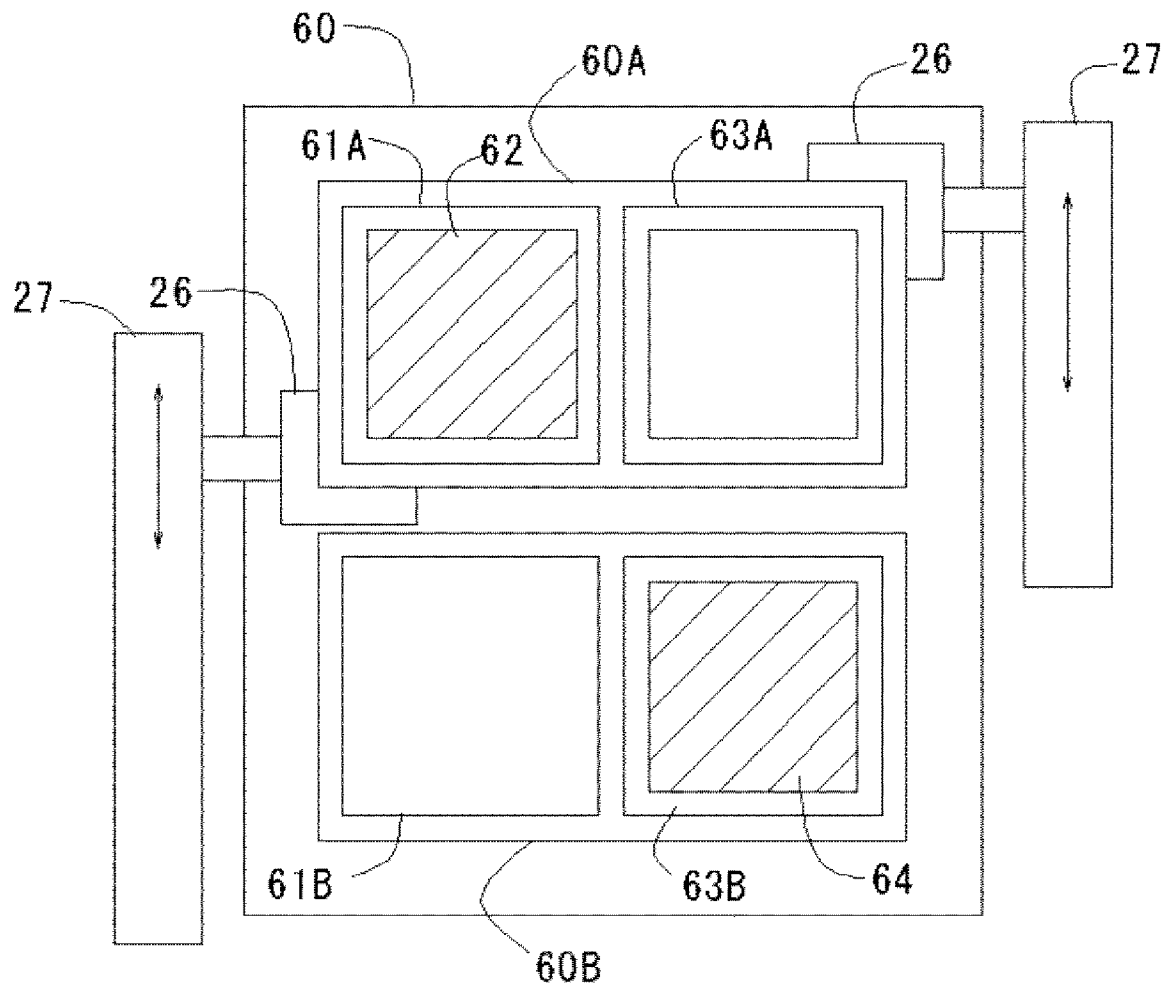
サブ基板が未実装の実装ブロックにサブ基板を半田接合するステップ
と、

全実装ブロックにサブ基板が半田接合された基板を基板搬出領域から
払い出すステップと、
を有する実装方法。

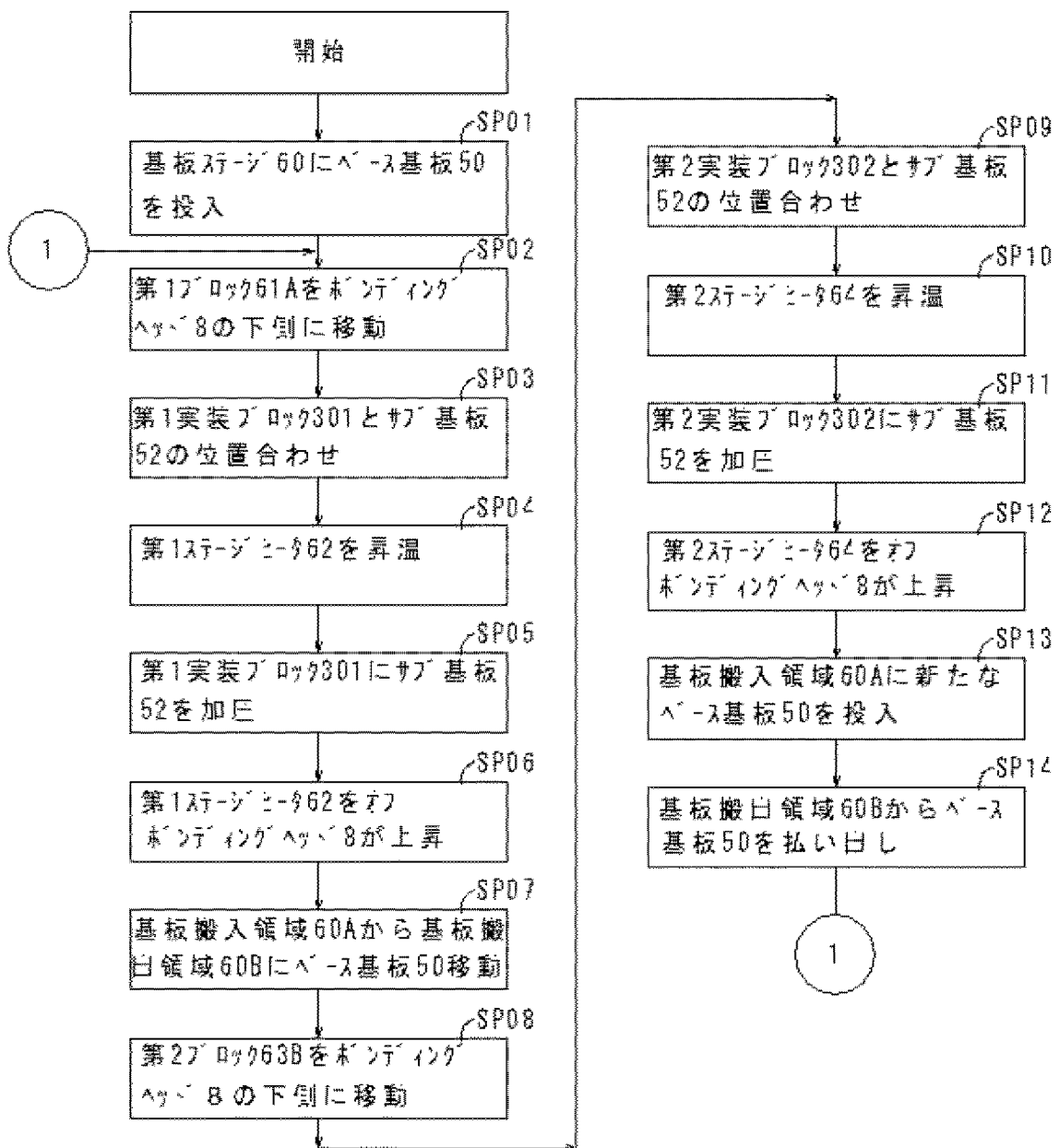
[図1]



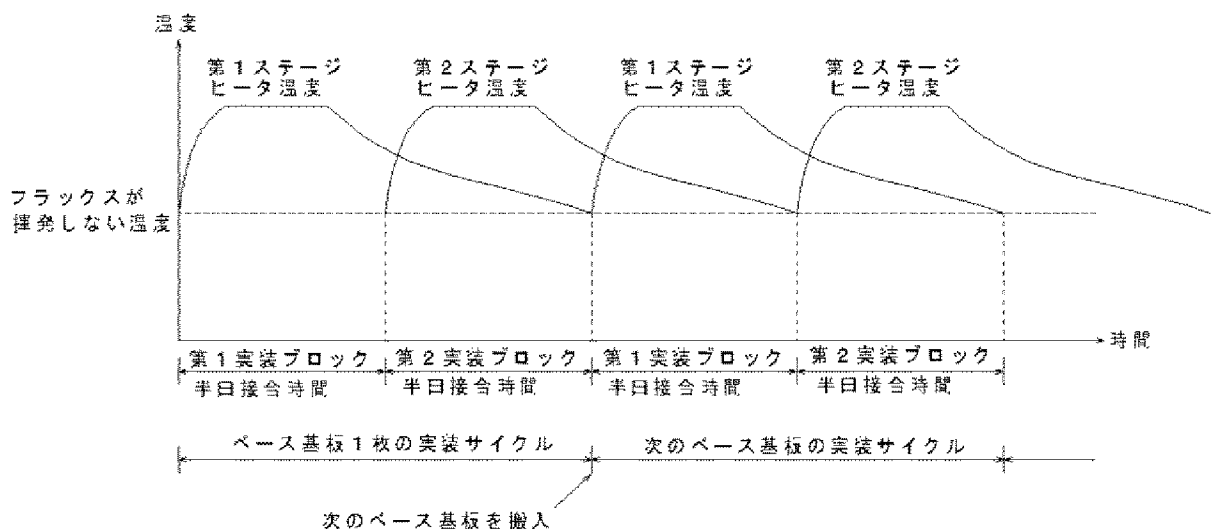
[図2]



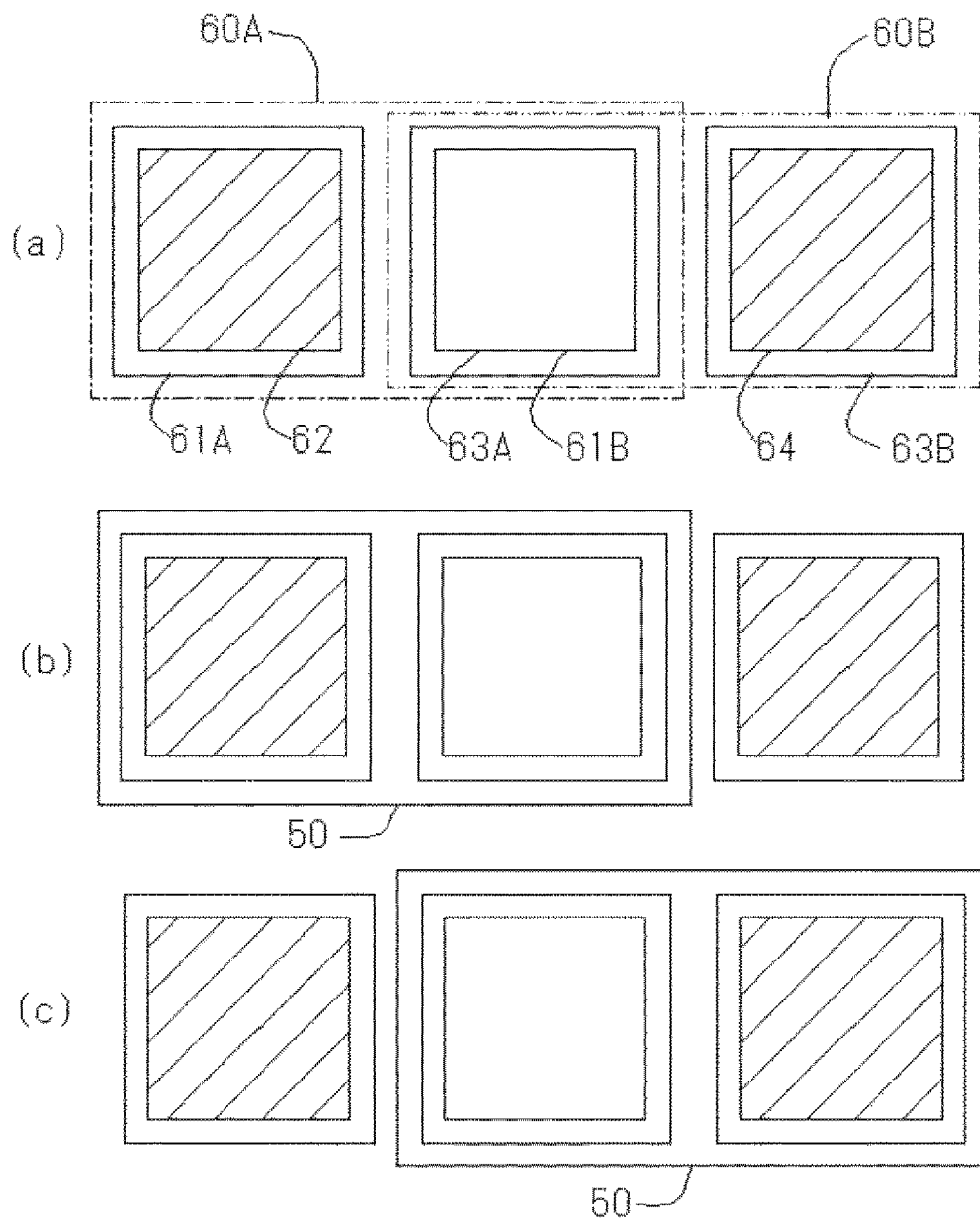
[図3]



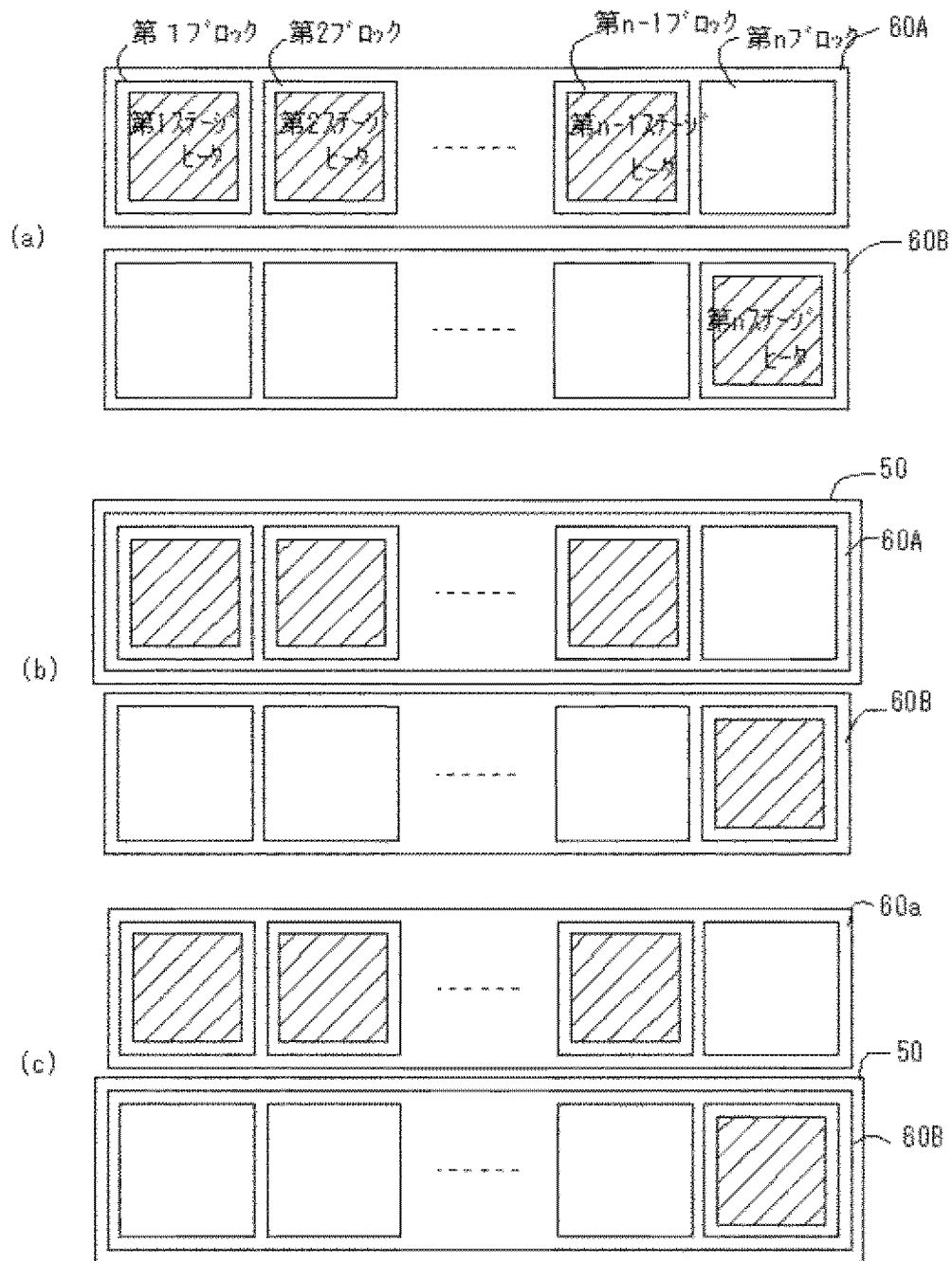
[図4]



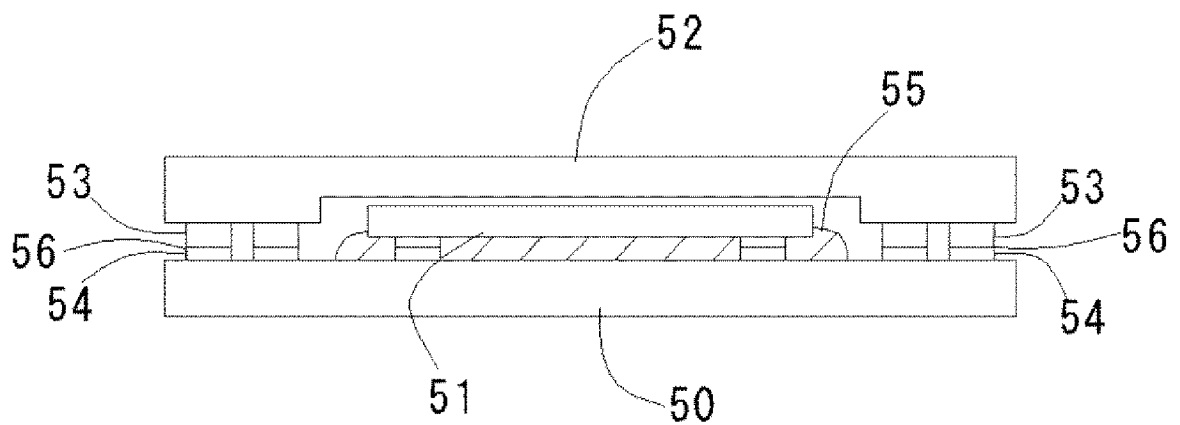
[図5]



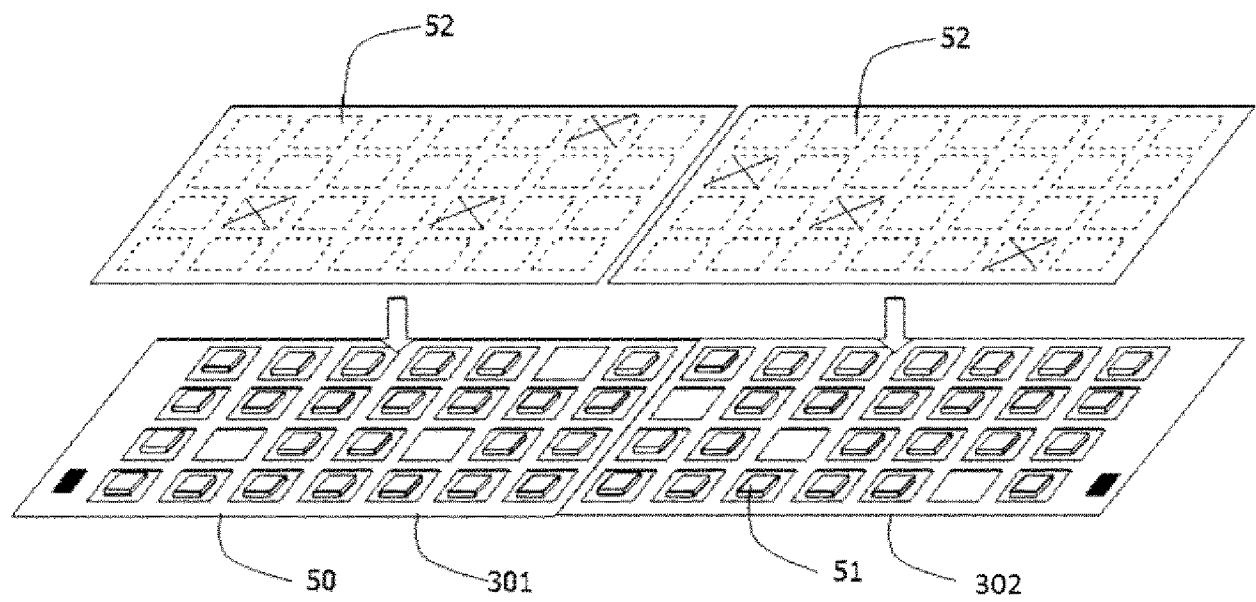
[図6]



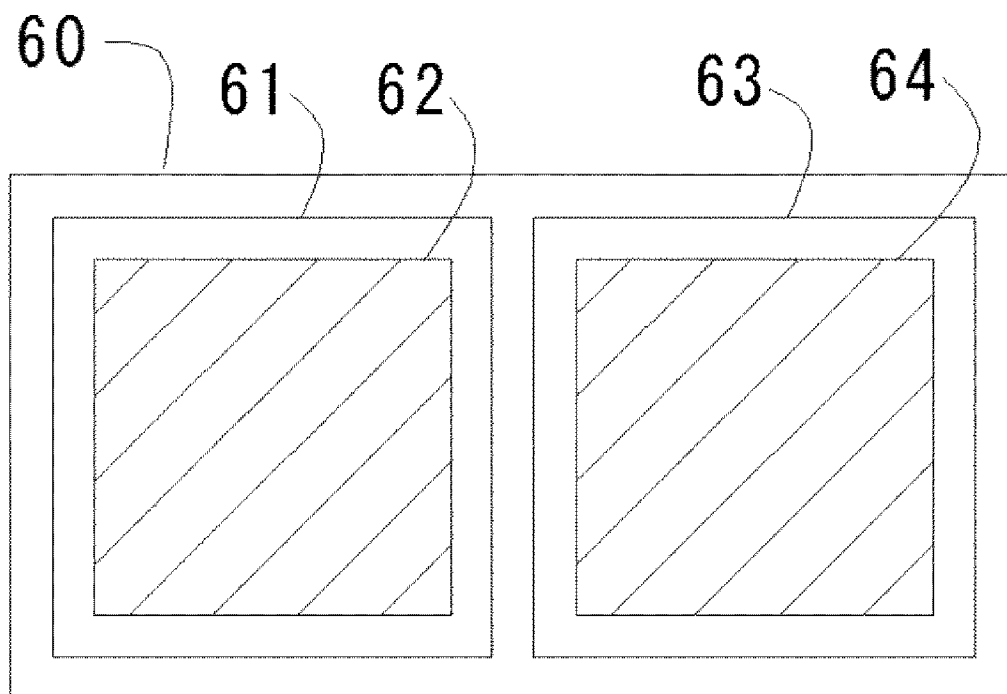
[図7]



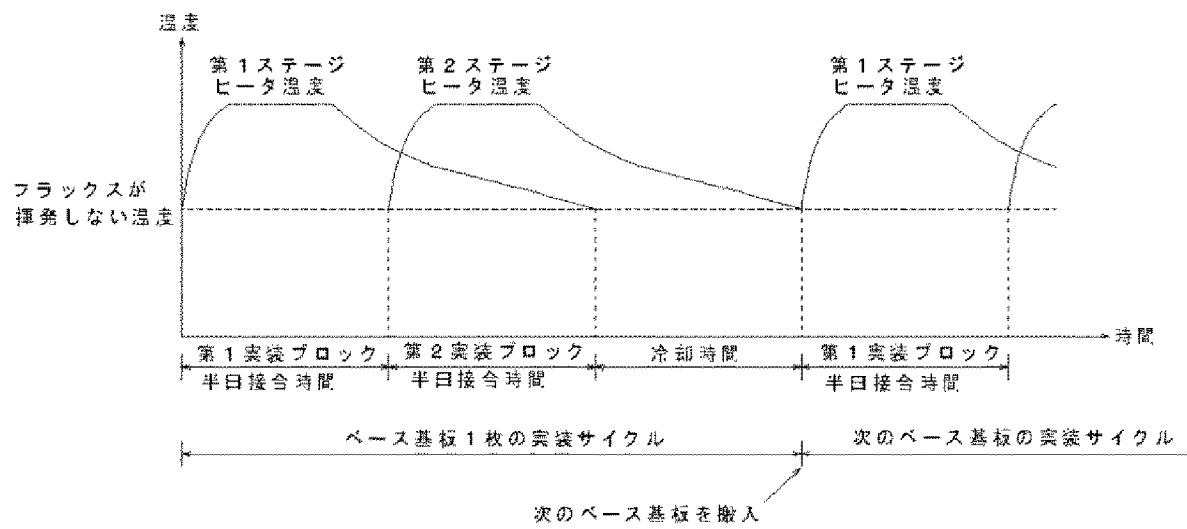
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/34(2006.01)i, H01L23/12(2006.01)i, H05K3/00(2006.01)i, H05K3/36(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, H01L23/12, H05K3/00, H05K3/36

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-232575 A (Showa Shinku Co., Ltd.), 14 November 2013 (14.11.2013), paragraphs [0011], [0015] to [0034] (Family: none)	1-6
A	JP 9-206932 A (Kel Corp.), 12 August 1997 (12.08.1997), claim 4 & US 5927588 A	1-6
A	WO 2007/052422 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 10 May 2007 (10.05.2007), claim 4; fig. 2 (Family: none)	1-6

☒ 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
12 December, 2014 (12.12.14)

Date of mailing of the international search report
22 December, 2014 (22.12.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/080607

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 2012-9782 A (Shinko Electric Industries Co., Ltd.), 12 January 2012 (12.01.2012), fig. 1 to 20 & US 2011/0318878 A1 & KR 10-2012-0001621 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, H01L23/12(2006.01)i, H05K3/00(2006.01)i, H05K3/36(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, H01L23/12, H05K3/00, H05K3/36

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-232575 A（株式会社昭和真空）2013.11.14, 段落 [0011], [0015] - [0034]（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 9-206932 A（ケル株式会社）1997.08.12, [請求項4] & US 5927588 A	1 - 6
A	WO 2007/052422 A1（株式会社村田製作所）2007.05.10, [請求項4], 図2（ファミリーなし）	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

1 2 . 1 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 1 2 . 2 0 1 4

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）

吉澤 秀明

3 S

9 4 3 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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
A	JP 2012-9782 A (新光電気工業株式会社) 2012.01.12, 図1－図2 O & US 2011/0318878 A1 & KR 10-2012-0001621 A	1－6