

(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
2012 年 6 月 28 日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/086653 A1

- (51) 国際特許分類:
G01R 31/26 (2006.01) G01R 1/067 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079551
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 20 日(20.12.2011)
- (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 2010-286689 2010 年 12 月 22 日(22.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本
発條株式会社(NHK SPRING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 1 0
番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 広中 浩平
(HIRONAKA, Kohei) [JP/JP]; 〒3994301 長野県上伊
那郡宮田村 3 1 3 1 番地 日本発條株式会社内
Nagano (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明(SAKAI, Hiroaki); 〒1006020 東
京都千代田区霞が関三丁目 2 番 5 号 霞が関ビ
ルディング 酒井国際特許事務所 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, 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,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユー
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, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

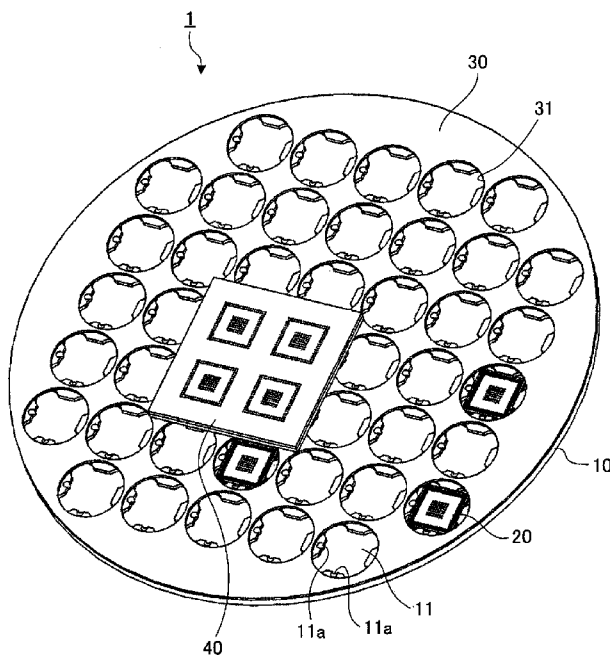
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TESTING SYSTEM AND PACKAGE RETAINER

(54) 発明の名称: 検査システムおよびパッケージ保持具

[図1]



(57) Abstract: With a simple configuration, the time required for testing individually-disconnected test objects can be shortened by providing the following: a tray (10) having a plurality of retaining holes (11) that hold semiconductor packages (20) to be tested; a contact probe that is connected to the electrodes of the semiconductor packages (20); a probe-holder that holds the contact probe; and a position-determining means that is provided on the probe-holder and determines the position of the semiconductor packages (20) with respect to the retaining holes (11) when testing is carried out.

(57) 要約: 検査対象の各半導体パッケージ (20) を保持する保持穴 (11) を複数有するトレイ (10) と、半導体パッケージ (20) の電極と接続するコンタクトプローブと、コンタクトプローブを保持するプローブホルダと、プローブホルダに設けられ、検査を行う際に保持穴 (11) に対する半導体パッケージ (20) の位置決めを行う位置決め手段と、を備えることで、簡易な構成で、個片切断された検査対象の検査に要する時間を短縮することが可能となる。

明 細 書

発明の名称： 検査システムおよびパッケージ保持具

技術分野

[0001] 本発明は、電子回路基板間等の接続に用いられる検査システムおよびパッケージ保持具に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、半導体集積回路を封入する半導体パッケージや液晶パネルなどの検査対象の導通状態検査や動作特性検査を行う検査システムでは、検査対象と検査用信号を出力する信号処理装置との間の電気的な接続を図るために、導電性のコンタクトプローブを複数収容するプローブユニットが用いられる。プローブユニットにおいては、近年の半導体集積回路や液晶パネルの高集積化、微細化の進展に伴い、コンタクトプローブ間のピッチを狭小化することにより、高集積化、微細化された検査対象にも適用可能な技術が進歩してきている。

[0003] ところで、検査対象の導通状態検査や動作特性検査において、検査に要する時間の短縮が求められている。検査対象を製造するメーカーは、検査時間の短縮のため、多数個の半導体パッケージを同時に複数のコンタクトプローブとコンタクトさせることによって検査を行っている。

[0004] 従来では、個片切断される前のパッケージキャリア連結体に繋がった状態の複数の基板の検査を同時に行う基板検査が行われている（例えば、特許文献1を参照）。この基板検査装置によって複数の基板の検査を同時に行なって、検査に要する時間を短縮することができる。また、基板検査が行なわれた後、プレス装置によって各基板がパッケージキャリア連結体から分断される。

[0005] これに対し、個片切断された基板に対して検査を行う方法として、特許文献2では、トレイの凹部に載置された各基板に対して、瞬間移動や振動による慣性移動、傾きによるすべり移動によって凹部の基板を移動させて凹部に

対する基板の位置決めを行った後に基板の検査を行う部品検査方法が開示されている。特許文献3では、連結された複数の押し当て杆が、各開口部に載置された基板の角部をそれぞれ押圧することで複数の基板の位置決めを行う基板治具ボードが開示されている。また、特許文献4では、回路基板のネット、配線パターンに優先順位を付して検査を順次行うことで、回路基板の検査時間を短縮することができる基板検査方法が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開平11-23646号公報
特許文献2：特開2007-3326号公報
特許文献3：特開2008-101959号公報
特許文献4：特開2008-281406号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、特許文献1に示す基板検査装置では、検査可能な基板がパッケージキャリア連結体を利用する基板に限定されてしまう。このため、個片切断された基板（半導体パッケージ）の検査を行う場合は、基板一つ一つを順次検査するか、あるいはトレイの所定位置に基板をそれぞれ載置しなければならず、検査に要する時間が増大してしまうという問題があった。
- [0008] また、特許文献2に示す部品検査方法および特許文献3に示す基板治具ボードでは、複数の基板の位置決めを行って同時に検査できるものの、装置構成が複雑になるという問題があった。特許文献4に示す基板検査方法では、一つの基板に要する検査時間が短縮できるものの、個々に検査を行うため、検査に時間を要してしまうという問題があった。
- [0009] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、簡易な構成で、個片切断された検査対象の検査に要する時間を短縮することが可能な検査システムおよびパッケージ保持具を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる検査システムは、検査対象のパッケージを保持する保持穴を複数有するトレイと、検査を行う際に前記パッケージの電極と接続するコンタクトプローブと、前記コンタクトプローブを保持するプローブホルダと、前記プローブホルダに設けられ、前記検査を行う際に前記保持穴に対する前記パッケージの位置決めを行う位置決め手段と、を備えたことを特徴とする。
- [0011] また、本発明にかかる検査システムは、上記の発明において、前記トレイの上面を覆い、前記パッケージが有する電極を外部に露出する開口部を有し、前記トレイによって保持されたパッケージの少なくとも一部と当接可能な蓋体をさらに備えたことを特徴とする。
- [0012] また、本発明にかかる検査システムは、上記の発明において、前記位置決め手段は、前記プローブホルダから該プローブホルダの主面に垂直な方向に延びる先細な先端形状をなす複数のピンであって、前記トレイは、前記ピンの先端が挿入可能な挿入孔を有し、前記ピンは、前記検査を行う際に、前記パッケージの外縁に当接して前記パッケージを所定位置に移動させることを特徴とする。
- [0013] また、本発明にかかる検査システムは、上記の発明において、前記ピンは、前記プローブホルダの主面に垂直な方向に進退可能であることを特徴とする。
- [0014] また、本発明にかかる検査システムは、上記の発明において、前記位置決め手段は、検査を行う際に前記パッケージの主面に当接して前記パッケージを前記保持穴の所定位置に移動させる板バネであって、前記板バネは、前記プローブホルダの主面から前記所定位置に向けて斜めの方向に立ち上がって延在することを特徴とする。
- [0015] また、本発明にかかるパッケージ保持具は、検査対象のパッケージを保持する保持穴を複数有するトレイと、前記トレイの上面を覆い、前記パッケージが有する電極を外部に露出する開口部を有し、前記トレイによって保持さ

れたパッケージの少なくとも一部と当接可能な蓋体と、を備えたことを特徴とする。

発明の効果

[0016] 本発明にかかる検査システムおよびパッケージ保持具は、プローブユニット側に検査対象のパッケージの位置決めを行う位置決め手段を設け、トレイとプローブユニットとを近接させることでトレイに保持された検査対象のパッケージの位置決め、およびコンタクトプローブと検査対象のパッケージの電極との接触を同時に行なうようにしたので、簡易な構成で、個片切断された検査対象の検査に要する時間を短縮することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、本発明の実施の形態1にかかる検査システムの構成を示す斜視図である。

[図2]図2は、本発明の実施の形態1にかかる検査システムの構成を示す分解斜視図である。

[図3]図3は、図1，2に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図4]図4は、図1，2に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図5]図5は、図1，2に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図6]図6は、図1，2に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図7]図7は、本発明の実施の形態1にかかる検査システムの要部の構成を示す部分断面図である。

[図8]図8は、本発明の実施の形態1にかかる検査システムの要部の構成を示す断面図である。

[図9]図9は、本発明の実施の形態1にかかる検査システムの要部の構成を示

す断面図である。

[図10]図10は、本発明の実施の形態1にかかる検査システムの要部のその他の構成を示す部分断面図である。

[図11]図11は、本発明の実施の形態2にかかる検査システムの構成を示す斜視図である。

[図12]図12は、本発明の実施の形態2にかかる検査システムの構成を示す分解斜視図である。

[図13]図13は、図11、12に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図14]図14は、図11、12に示す検査システムの要部の構成を示す断面図である。

[図15]図15は、図11、12に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図16]図16は、図11、12に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図17]図17は、図11、12に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図18]図18は、図11、12に示す検査システムの要部の構成を示す斜視図である。

[図19]図19は、本発明の実施の形態2にかかる検査システムの要部の構成を示す部分断面図である。

[図20]図20は、本発明の実施の形態2にかかる検査システムの要部の構成を示す断面図である。

[図21]図21は、本発明の実施の形態2にかかる検査システムの要部の構成を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明を実施するための形態を図面と共に詳細に説明する。なお、以下の実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、以下の説

明において参照する各図は、本発明の内容を理解でき得る程度に形状、大きさ、および位置関係を概略的に示してあるに過ぎない。すなわち、本発明は各図で例示された形状、大きさ、および位置関係のみに限定されるものではない。

[0019] (実施の形態 1)

図 1 は、本実施の形態 1 にかかる検査システムの構成を示す斜視図である。図 2 は、本実施の形態 1 にかかる検査システムの構成を示す分解斜視図である。図 1, 2 に示す検査システム 1 は、検査対象である半導体パッケージ 20 の電気特性検査を行う際に使用する装置であって、半導体パッケージ 20 と半導体パッケージ 20 へ検査用信号を出力する回路基板との間を電氣的に接続するための装置である。

[0020] 検査システム 1 は、略矩形をなす半導体パッケージ 20 を保持する略円盤状をなすトレイ 10 と、トレイ 10 に保持された半導体パッケージ 20 の少なくとも端部に当接可能な略円盤状をなす蓋体 30 と、半導体パッケージ 20 と回路基板との間を電氣的に接続させるプローブユニット 40 と、を備える。

[0021] トレイ 10 は、図 3 に示す斜視図のように、トレイ 10 の主面 10a に形成され、半導体パッケージ 20 を保持可能な保持穴 11 を有する。また、保持穴 11 には、後述する位置決め手段としてのピン 43 が挿通可能な挿通孔 11a が形成されている。ここで、挿通孔 11a は、各保持穴 11 に対して少なくとも 2 つ形成される。挿通孔 11a が保持穴 11 に対して 2 つ形成される場合、保持された半導体パッケージ 20 の連続する 2 辺に対応する位置に形成される。なお、トレイ 10 は、検査温度に対応できるような材料を用いて形成される。また、半導体パッケージと線膨張係数が同じもしくは近い材料を用いることで検査対象の半導体パッケージが膨張した場合であっても、正確な位置決めをすることが可能である。

[0022] 半導体パッケージ 20 は、BGA (Ball Grid Array) であって、図 4 に示す斜視図のように、電極としての半田ボール 21 が、面 2

0 aに略矩形をなして配設されている。

[0023] 蓋体30は、トレイ10と略同一の外縁形状をなしてトレイ10を覆い、図5に示す斜視図のように、保持穴11に対応して設けられる円形をなす開口部31を有する。開口部31は、半導体パッケージ20の対角の長さより若干小さい直径の円形である。蓋体30がトレイ10に固定された場合、開口部31は、トレイ10が上下反転した際であっても、半導体パッケージ20の端部に当接し、半導体パッケージ20の保持穴11aからの離脱を防止することができる。なお、トレイ10と蓋体30とは、ねじ止めや嵌め合い等によって固定される。また、蓋体30は、面30a側でプローブユニット40と接触する。

[0024] プローブユニット40は、異なる二つの被接触体である半導体パッケージ20および回路基板に接触する導電性のコンタクトプローブ50（以下、単に「プローブ50」という）と、複数のプローブ50を所定のパターンにしたがって収容して保持する保持部としてのプローブホルダ41と、を有する。また、本実施の形態1では、4つの半導体パッケージと同時にコンタクトできるプローブユニットを例に説明する。

[0025] プローブホルダ41は、図6の下面側に位置する第1部材41aと上面側に位置する第2部材41bとが積層されてなる。第1部材41aおよび第2部材41bには、複数のプローブ50を収容するための第1ホルダ孔42aおよび第2ホルダ孔42b（ホルダ孔42）がそれぞれ同数ずつ形成され、プローブ50を収容する第1ホルダ孔42aおよび第2ホルダ孔42bは、互いの軸線が一致するように形成されている。また、プローブホルダ41は、蓋体30との対向する側の面40aに突出して設けられ、トレイ10の挿通孔11aに挿入する先細な先端形状をなすピン43を有する。なお、図6は、図1、2に示すプローブユニット40を反転させた斜視図を示している。

[0026] なお、プローブユニット40の蓋体30と接触する側の面40aには、蓋体30の開口部31に挿入可能な円柱状をなす突出部40bが形成され、プ

プローブ５０の配置が、半導体パッケージ２０のパターンと同じ配置となるようにホルダ孔４２が配設される。また、突出部４０ｂは、プローブユニットの面４０ａに、開口部３１の配置に対応して複数形成される。

[0027] ホルダ孔４２は、第１ホルダ孔４２ａと第２ホルダ孔４２ｂとで構成され、ともに貫通方向に沿って径が異なる段付き孔形状をなしている。すなわち、第１ホルダ孔４２ａは、プローブホルダ４１の上端面に開口を有する小径部４２ｃと、この小径部４２ｃよりも径が大きい大径部４２ｄとからなる。他方、第２ホルダ孔４２ｂは、プローブホルダ４１の下端面に開口を有する小径部４２ｅと、この小径部４２ｅよりも径が大きい大径部４２ｆとからなる。これらの第１ホルダ孔４２ａおよび第２ホルダ孔４２ｂの形状は、収容するプローブ５０の構成に応じて定められる。これにより、プローブ５０のプローブホルダ４１からの抜止機能を有する。

[0028] 図７に示すプローブ５０は、導電性材料を用いて形成され、回路基板側の電極に接触する第１プランジャ５１と、半導体パッケージ２０の検査を行なうときに半田ボール２１に接触する第２プランジャ５２と、第１プランジャ５１と第２プランジャ５２との間に設けられて二つの第１プランジャ５１および第２プランジャ５２を伸縮自在に連結するバネ部材５３とを備える。プローブ５０を構成する第１プランジャ５１および第２プランジャ５２、ならびにバネ部材５３は同一の軸線を有している。

[0029] 第１プランジャ５１は、回路基板側の電極に接触する先細な先端形状をなす先端部５１ａと、先端部５１ａの径と比して大きい径を有するフランジ部５１ｂと、フランジ部５１ｂを介して先端部５１ａと反対側に延び、フランジ部５１ｂと比して径が小さく、バネ部材５３の端部が圧入される基端部５１ｃとを有する。

[0030] 第２プランジャ５２は、先細な先端形状をなす複数の爪部を有する先端部５２ａと、先端部５２ａの径と比して大きい径のフランジ部５２ｂと、フランジ部５２ｂの先端部５２ａと対向して設けられ、フランジ部５２ｂと比して径が小さく、バネ部材５３の端部が圧入される基端部５２ｃとを有する。

- [0031] バネ部材53は、第1プランジャ51側が密着巻き部53aである一方、第2プランジャ52側が粗巻き部53bである。密着巻き部53aの端部は、基端部51cに圧入されて、フランジ部51bに当接している。一方、粗巻き部53bの端部は、基端部52cに圧入され、フランジ部52bに当接している。なお、バネ部材53は、半導体パッケージ20との接続方向に弾性変形する。
- [0032] 半導体パッケージ20の検査時には、半導体パッケージ20からの接触荷重により、バネ部材53は長手方向に沿って圧縮された状態となる。バネ部材53が圧縮されると、密着巻き部53aが第2プランジャ52の基端部52dと接触する。これにより確実な電気導通が得られる。
- [0033] つぎに、ピン43の構成およびピン43による半導体パッケージ20の位置決めについて、図8、9を参照して説明する。ピン43は、プローブホルダ41に形成された第1保持穴41c、第2保持穴41d内で保持される。ピン43は、略柱状をなし、先端が先細な形状をなす先端部43aと、先端部43a側と異なる端部に連結され、先端部43aの最大径より大きい径のフランジ部43bと、フランジ部43bの先端部43aの連結側と異なる端部側に連結され、フランジ部43bより小さい径のボス部43cと、を有する。
- [0034] また、第1保持穴41cの径は、第2保持穴41dの径より小さい。第1保持穴41cと第2保持穴41dとが形成する段付き形状にフランジ部43bが当接することで、ピン43のプローブホルダ41からの離脱を防止している。加えて、ピン43は、第2保持穴41dの底面に一端が固定されたコイル状をなすバネ部材44に対してボス部43cが圧入されている。これにより、ピン43は、挿入孔11aへの挿入方向に進退自在となる。なお、ピン43にボス部43cを設けずに、フランジ部43bの端面と第2保持穴41dの底面との間にバネ部材を配設するものであってもよい。
- [0035] 半導体パッケージ20の位置決めを行う際、まず、蓋体30に対してプローブユニット40の面40a側を近づけると、ピン43がトレイ10の挿入

孔 1 1 a の壁面に沿ってガイドされながら挿入される（図 8 参照）。このとき、ピン 4 3 は、側面が半導体パッケージ 2 0 の端部と接触して、半導体パッケージ 2 0 に対して力を加える。この力により、半導体パッケージ 2 0 は、保持穴 1 1 の挿入孔 1 1 a と対向する壁面側に移動する。また、ピン 4 3 は、図 6 に示すように、矩形の外縁（4 辺）において隣り合う 2 辺に設けられた挿入孔 1 1 a に対応して設けられるため、保持穴 1 1 の 4 隅のうち 1 つの隅に半導体パッケージ 2 0 を移動させる。

[0036] 蓋体 3 0 とプローブユニット 4 0 とが接触し、半導体パッケージ 2 0 が保持穴 1 1 の 4 つの壁面のうち、隣り合う 2 つの壁面に突き当たると、半導体パッケージ 2 0 の保持穴 1 1 に対する位置決めが完了する。同時に、プローブ 5 0 の先端部 5 2 a が半導体パッケージ 2 0 の半田ボール 2 1 に接触する（図 9 参照）。このとき、図 7 に示す先端部 5 1 a は、図示しない回路基板と接続しているため、半導体パッケージ 2 0 と回路基板とが電氣的に接続される。

[0037] 上述した本実施の形態 1 によれば、プローブユニット側に半導体パッケージの位置決めを行うピン、および半導体パッケージを保持するトレイにピンが挿入可能な挿入孔を複数設け、トレイとプローブユニットとを近接させることでトレイ上の複数の半導体パッケージの位置決め、および半導体パッケージの電極との接触を同時に行なうようにしたので、簡易な構成で、個片切断された検査対象の検査を正確に行うことができるとともに、個片切断された検査対象の検査に要する時間を短縮することができる。

[0038] 加えて、半導体パッケージの一部と当接可能な開口部を有する蓋体を設けることで、トレイが回転した場合であっても蓋体によって半導体パッケージの上面が保持されるため、半導体パッケージの搬送の安定性を確保することができる。さらに、ウエハーを収容するカセットに対してトレイの大きさを調節することで、ウエハーの検査装置に流用できる。

[0039] また、本実施の形態 1 の構成は、プローブユニット側に位置決め用のピン、トレイ側にピンを挿入するための挿入孔を設けるのみでよいため、簡易な

構成で正確な検査および検査時間の短縮を実現するとともに、現行のトレイに対して挿入穴を配設するのみで対応することが可能である。

[0040] また、ピン43は、金属によって形成されていてもよいし、樹脂によって形成されていてもよいし、金属で形成された基材に対して樹脂を被覆するようにしてもよい。ピン43は、半導体パッケージ20の材質等によって設計可能である。

[0041] なお、使用する半導体パッケージは、上述したBGAの他、PGA（Pin Grid Array）等にも適用可能である。

[0042] また、プローブは、図10に示すようなポゴピン54であってもよい。図10に示すポゴピン54は、ホルダ孔の一方の端部側が段付き形状をなすプローブホルダ41cに保持され、一方の長手方向に進退可能な先端部54a，54bを両端に有する。先端部54a，54bは、回路基板および半導体パッケージとそれぞれ接触することで、回路基板と半導体パッケージとの間を電氣的に導通させる。

[0043] （実施の形態2）

図11は、本実施の形態2にかかる検査システムの構成を示す斜視図である。図12は、本実施の形態2にかかる検査システムの構成を示す分解斜視図である。図11，12に示す検査システム2は、検査対象である半導体パッケージ70の電気特性検査を行う際に使用する装置であって、半導体パッケージ70と半導体パッケージ70へ検査用信号を出力する回路基板との間を電氣的に接続するための装置である。

[0044] 検査システム2は、略矩形をなす半導体パッケージ70を保持する略円盤状をなすトレイ60と、トレイ60に保持された半導体パッケージ70の主面の一部に当接可能な略円盤状をなす蓋体80と、半導体パッケージ70と回路基板との間を電氣的に接続させるプローブユニット90と、を備える。

[0045] トレイ60は、図13に示す斜視図のように、トレイ60の主面60aに形成され、半導体パッケージ70を保持可能な保持穴61を有する。また、保持穴61は、図14に示す断面図のように、半導体パッケージ70を保持

する略矩形の開口を有する第1保持穴61aと、第1保持穴61aの開口面に連通して設けられ、第1保持穴61aより大きい略矩形の開口を有する第2保持穴61bとを有する。第1保持穴61aおよび第2保持穴61bの配設高さは、後述する半導体パッケージ70のリード71の突出高さおよび先端部の高さに対応する。

[0046] 半導体パッケージ70は、矩形形状をなすQFP (Quad Flat Package) であって、図15に示す斜視図のように、電極であるリード71が、主面70aに対して直交する面から突出して配設されている。また、リード71は、主面70aに対して直交する面から突出し、先端部の高さ(延在高さ)が半導体パッケージ70の上面と同等の高さになるように折れ曲がった形状をなす。

[0047] 蓋体80は、トレイ60と略同一の外縁形状をなしてトレイ60を覆い、図16に示す斜視図のように、保持穴61に対応して設けられる開口部81を有する。開口部81は、半導体パッケージ70の主面70aより小さい径の円形をなす第1開口部81aと、保持穴61の外縁の形状に対応して形成される4つの第2開口部81bと、を有する。蓋体80がトレイ60に固定された場合、開口部81は、トレイ60が反転した際であっても、半導体パッケージ70の端部に当接し、半導体パッケージ70の保持穴61からの離脱を防止することができる。なお、蓋体80は、面80a側でプローブユニット90と接触する。また、トレイ60と蓋体80とは、ねじ止めや嵌め合い等によって固定される。

[0048] プローブユニット90は、異なる二つの被接触体である半導体パッケージ70および回路基板に接触する導電性のコンタクトプローブ100(以下、単に「プローブ100」という)と、複数のプローブ100を所定のパターンにしたがって収容して保持する保持部としてのプローブホルダ91と、を有する。プローブホルダ91には、図17, 18に示すように、面90a上に、各半導体パッケージ70のリード71および蓋体80の第2開口部81bに対応して設けられる突出部90bが形成されている。突出部90bの面

90aと平行な面には、コンタクトプローブ100を保持するホルダ孔92が形成されている。面90aでは、4つの突出部90bが、一つの半導体パッケージ70に対応する矩形形状をなす。

[0049] プローブホルダ91は、図17の下面側に位置する第1部材91aと上面側に位置する第2部材91bとが積層されてなる。第1部材91aおよび第2部材91bには、複数のプローブ100を収容するための第1ホルダ孔92aおよび第2ホルダ孔92b（ホルダ孔92）がそれぞれ同数ずつ形成され、プローブ100を収容する第1ホルダ孔92aおよび第2ホルダ孔92bは、互いの軸線が一致するように形成されている。また、プローブホルダ91は、蓋体80との対向する側の面90aに設けられて半導体パッケージ70の主面に当接可能な位置決め手段としての板バネ93を有する。なお、図17は、図11、12に示すプローブユニット90を反転させた斜視図を示している。

[0050] なお、プローブユニット90の蓋体80と接触する側の面90aには、蓋体80の第2開口部81bに挿入可能な略柱状をなす突出部90bが形成され、1つの半導体パッケージ70のリード71の配設パターンと同じ配置となるようにホルダ孔92が配設される。また、突出部90bは、プローブユニットの面90aに、第2開口部81bの配置に対応して複数形成される。

[0051] ホルダ孔92は、図19に示す部分断面図のように、第1ホルダ孔92aと第2ホルダ孔92bとで構成され、ともに貫通方向に沿って径が異なる段付き孔形状をなしている。すなわち、第1ホルダ孔92aは、プローブホルダ91の上端面に開口を有する小径部92cと、この小径部92cよりも径が大きい大径部92dとからなる。他方、第2ホルダ孔92bは、プローブホルダ91の下端面に開口を有する小径部92eと、この小径部92eよりも径が大きい大径部92fとからなる。これらの第1ホルダ孔92aおよび第2ホルダ孔92bの形状は、収容するプローブ100の構成に応じて定められる。これにより、プローブ100のプローブホルダ91からの抜止機能を有する。

[0052] 板バネ93は、ねじ93aによって面90aに対して固定され、面90aから斜めの方向に立ち上がるように延在している。また、板バネ93は、図17、18に示すように、少なくとも第2部材91bに対してねじ93aによって固定されている。板バネ93は、図18に示すように、突出部90bが形成する外縁（4辺）におけるいずれかの隅（頂点）に向けて延在するように設けられ、第1保持穴61aの4隅のうち1つの隅に向けて半導体パッケージ70を移動させる。なお、板バネ93は、金属で形成されていてもよいし、樹脂で形成されていてもよいし、金属の基材の表面を樹脂が覆うようにしてもよい。また、板バネ93の少なくとも半導体パッケージ70と接触する部分が、高い摩擦力を有することが好ましい。

[0053] 図19に示すプローブ100は、導電性材料を用いて形成され、図7に示す第1プランジャ51と同様の構成を有する第1プランジャ101と、半導体集積回路70の検査を行なうときにリード71に接触する第2プランジャ102と、第1プランジャ101と第2プランジャ102との間に設けられて二つの第1プランジャ101および第2プランジャ102を伸縮自在に連結するバネ部材103とを備える。プローブ100を構成する第1プランジャ101および第2プランジャ102、ならびにバネ部材103は同一の軸線を有している。第1プランジャ101は、図7に示す先端部51a、フランジ部51bおよび基端部51cと同様、先端部101a、フランジ部101b、および基端部101cを有する。

[0054] 第2プランジャ102は、リード71と接触する先細な先端形状をなす先端部102aと、先端部102aの径と比して大きい径のフランジ部102bと、フランジ部102bの先端部102aと対向して設けられ、フランジ部102bと比して径が小さく、バネ部材103の端部が圧入される基端部102cとを有する。

[0055] バネ部材103は、第1プランジャ101側が密着巻き部103aである一方、第2プランジャ102側が粗巻き部103bである。密着巻き部103aの端部は、基端部101cに圧入されて、フランジ部101bに当接し

ている。一方、粗巻き部 103b の端部は、基端部 102c に圧入され、フランジ部 102b に当接している。なお、バネ部材 103 は、半導体パッケージ 70 との接続方向に弾性変形する。

[0056] 半導体パッケージ 70 の検査時には、半導体パッケージ 70 からの接触荷重により、バネ部材 103 は長手方向に沿って圧縮された状態となる。バネ部材 103 が圧縮されると、密着巻き部 103a が第 2 プランジャ 102 の基端部 102d と接触する。

[0057] つぎに、板バネ 93 による半導体パッケージ 70 の位置決めについて、図 20、21 を参照して説明する。まず、蓋体 80 に対してプローブユニット 90 の面 90a 側を近づけると、板バネ 93 が半導体パッケージ 70 に接触し、半導体パッケージ 70 に対して力を加えることにより、半導体パッケージ 70 を板バネ 93 の延在方向（図 20 右方向）に移動させる。このとき、板バネ 93 は、半導体パッケージ 70 の主面 70a と接触して半導体パッケージ 70 を移動させる。この力により、半導体パッケージ 70 は、第 1 保持穴 61a と第 2 保持穴 61b との境界壁面側に移動する。

[0058] 蓋体 80 とプローブユニット 90 とが接触し、半導体パッケージ 70 が保持穴 61 の 4 つの壁面のうち、隣り合う 2 つの壁面に突き当たると、半導体パッケージ 70 の保持穴 61 に対する位置決めが完了する。同時に、プローブ 100 の先端部 102a が半導体パッケージ 70 のリード 71 に接触する（図 21 参照）。このとき、図 19 に示す先端部 101a は、図示しない回路基板と接続しているため、半導体パッケージ 70 と回路基板とが電氣的に接続される。

[0059] 上述した本実施の形態 2 によれば、半導体パッケージとして QFP を用いた場合であっても、実施の形態 1 と同様、プローブユニット側に半導体パッケージの位置決めを行うピン、および半導体パッケージを保持するトレイにピンが挿入可能な挿入孔を複数設け、トレイとプローブユニットとを近接させることでトレイ上の複数の半導体パッケージの位置決め、および半導体パッケージの電極との接触を同時に行なうようにしたので、簡易な構成で、個

片切断された検査対象の検査を正確に行うことができるとともに、個片切断された検査対象の検査に要する時間を短縮することができる。

[0060] なお、本実施の形態2にかかる検査システムにおいても、上述した実施の形態1にかかる検査システムのピンを用いて位置決めするようにしてもよい。この場合のピンは、各半導体パッケージ70の4隅のうち2つ以上の隅に当接できる位置にピンが配置され、残りの隅側に半導体パッケージ70を移動させて位置決めすることが好ましい。半導体パッケージ70の3つの隅に当接できる位置にピンが配置されていればより好ましい。

[0061] また、蓋体80の第2開口部81bおよびプローブユニット90の突出部90bの配置および高さを調整することで、QFN (Quad Flat Non - leaded Package) やSOP (Small Outline Package) にも適用することができる。

[0062] また、上述した実施の形態1, 2においてプローブユニットは、4つの半導体パッケージに対応するものとして説明したが、2つ以上の半導体パッケージとコンタクトできるものであればよく、トレイに対応してすべての半導体パッケージに同時にコンタクトできるものであってもよい。

産業上の利用可能性

[0063] 以上のように、本発明にかかる検査システムおよびパッケージ保持具は、簡易な構成で、個片切断された複数の電気回路基板間等を接続して、電氣的導通を行なう場合に有用である。

符号の説明

[0064] 1, 2 検査システム
10, 60 トレイ
11, 61 保持穴
11a 挿入孔
20, 70 半導体パッケージ
21 半田ボール
30, 80 蓋体

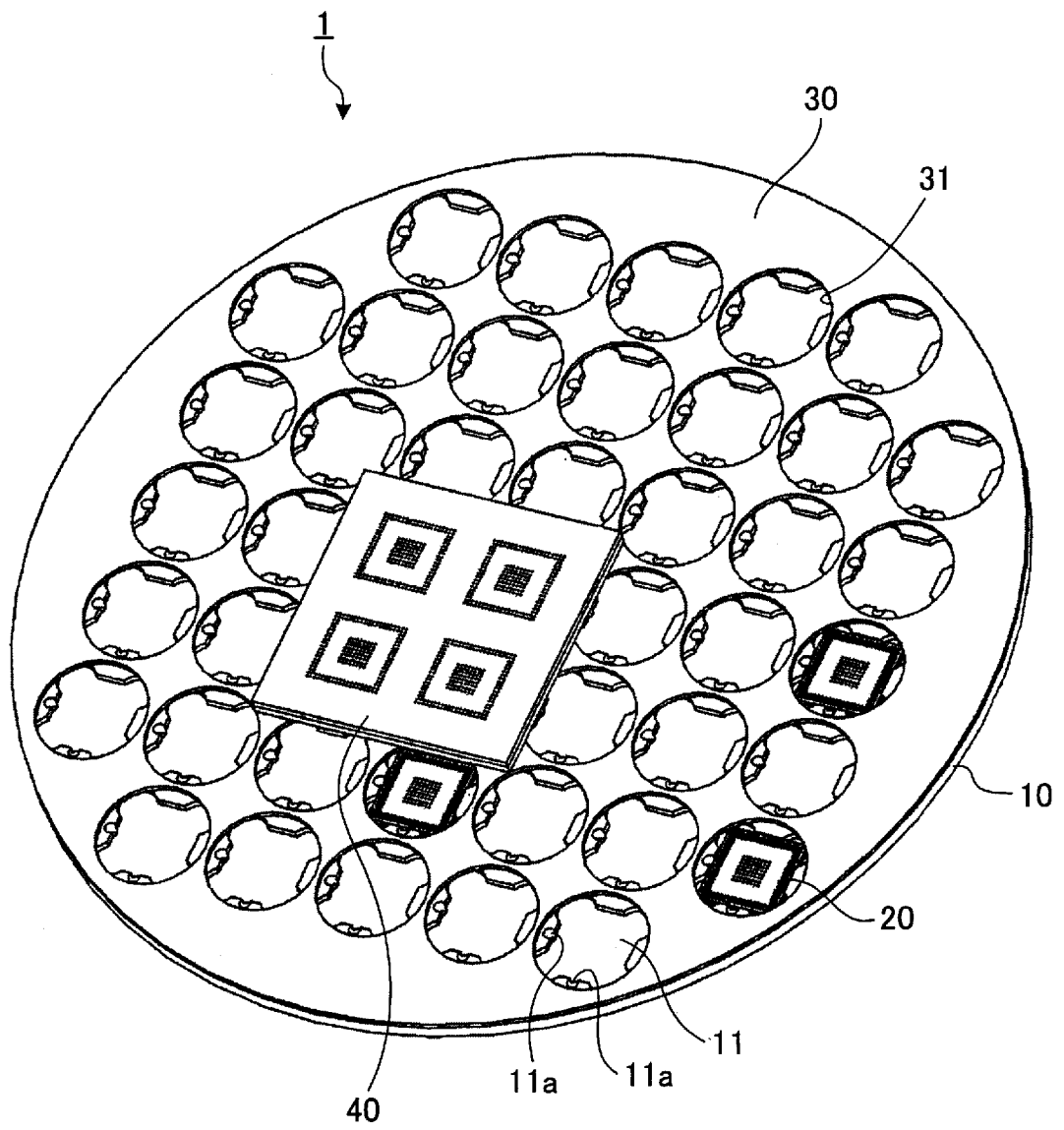
- 3 1, 8 1 開口部
- 4 0, 9 0 プローブユニット
- 4 1, 9 1 プローブホルダ
- 4 2, 9 2 ホルダ孔
- 4 3 ピン
- 5 0, 1 0 0 プローブ
- 6 1 a 第1保持穴
- 6 1 b 第2保持穴
- 7 1 リード
- 8 1 a 第1開口部
- 8 1 b 第2開口部
- 9 3 板バネ

請求の範囲

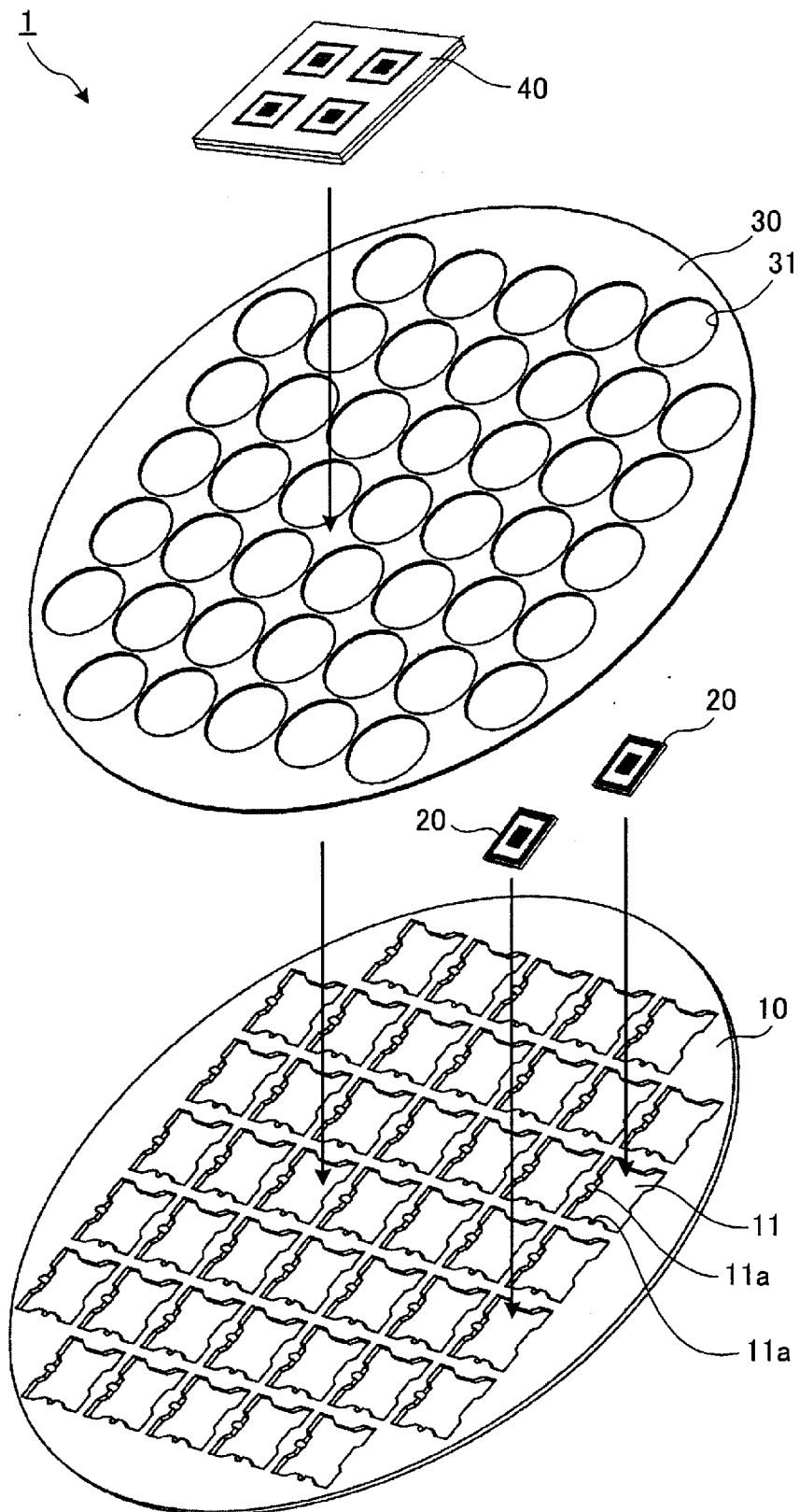
- [請求項1] 検査対象のパッケージを保持する保持穴を複数有するトレイと、
検査を行う際に前記パッケージの電極と接続するコンタクトプローブと、
前記コンタクトプローブを保持するプローブホルダと、
前記プローブホルダに設けられ、前記検査を行う際に前記保持穴に対する前記パッケージの位置決めを行う位置決め手段と、
を備えたことを特徴とする検査システム。
- [請求項2] 前記トレイの上面を覆い、前記パッケージが有する電極を外部に露出する開口部を有し、前記トレイによって保持されたパッケージの少なくとも一部と当接可能な蓋体をさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の検査システム。
- [請求項3] 前記位置決め手段は、前記プローブホルダから該プローブホルダの主面に垂直な方向に延びる先細な先端形状をなす複数のピンであって、
前記トレイは、前記ピンの先端が挿入可能な挿入孔を有し、
前記ピンは、前記検査を行う際に、前記パッケージの外縁に当接して前記パッケージを所定位置に移動させることを特徴とする請求項1または2に記載の検査システム。
- [請求項4] 前記ピンは、前記プローブホルダの主面に垂直な方向に進退可能であることを特徴とする請求項3に記載の検査システム。
- [請求項5] 前記位置決め手段は、検査を行う際に前記パッケージの主面に当接して前記パッケージを前記保持穴の所定位置に移動させる板バネであって、
前記板バネは、前記プローブホルダの主面から前記所定位置に向けて斜めの方向に立ち上がって延在することを特徴とする請求項1または2に記載の検査システム。
- [請求項6] 検査対象のパッケージを保持する保持穴を複数有するトレイと、

前記トレイの上面を覆い、前記パッケージが有する電極を外部に露出する開口部を有し、前記トレイによって保持されたパッケージの少なくとも一部と当接可能な蓋体と、
を備えたことを特徴とするパッケージ保持具。

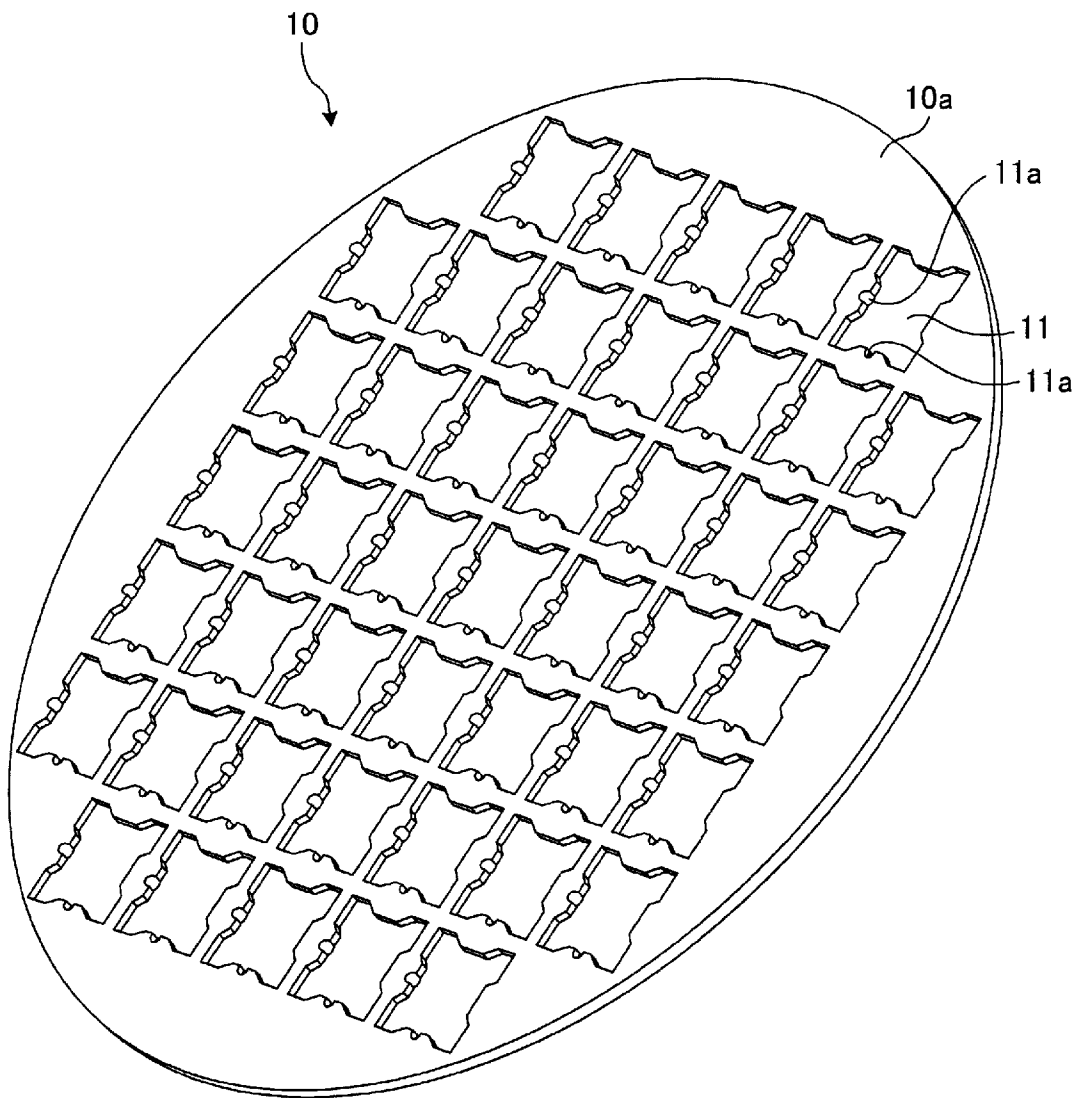
[図1]



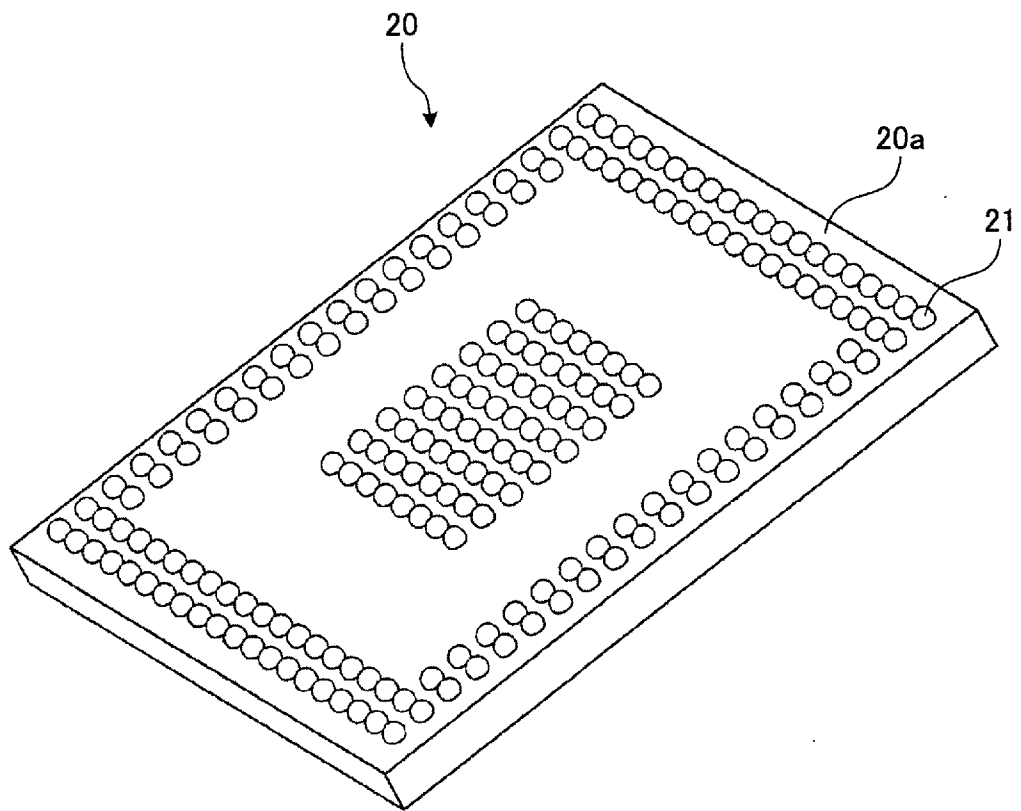
[図2]



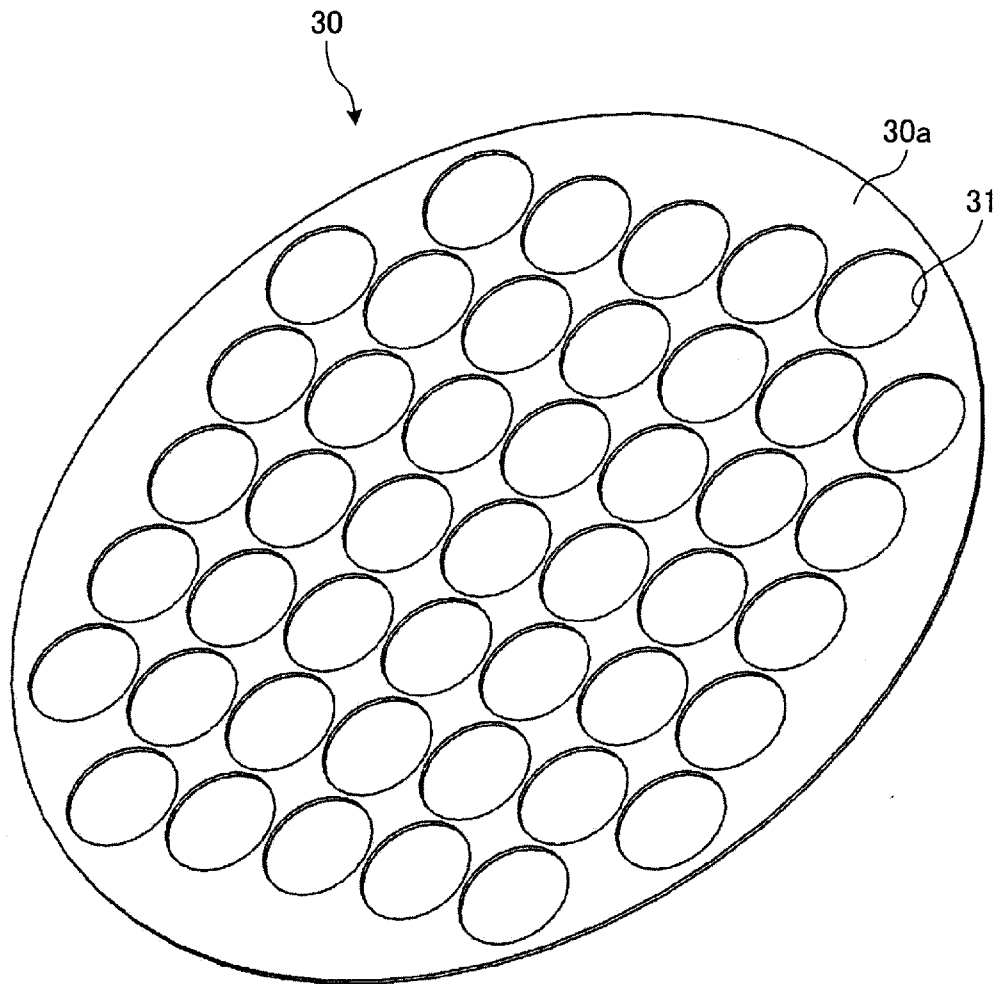
[図3]



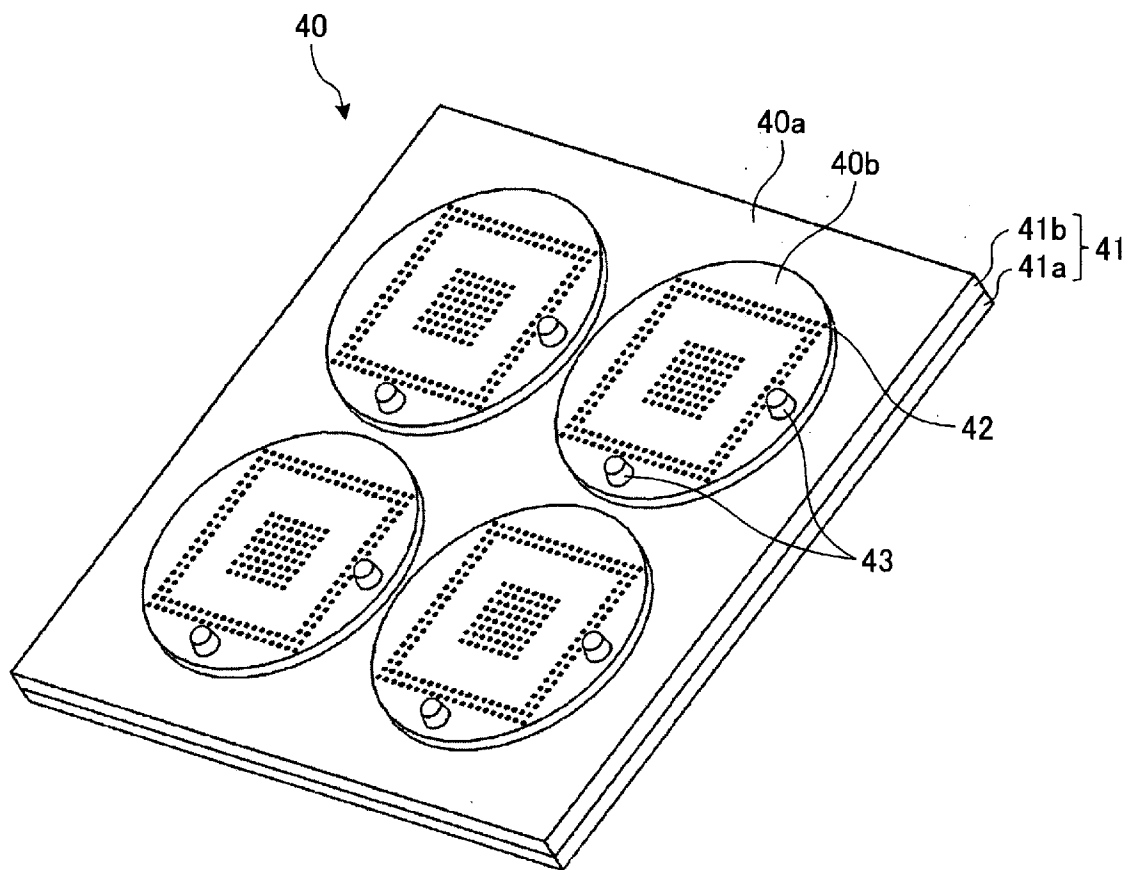
[図4]



[図5]



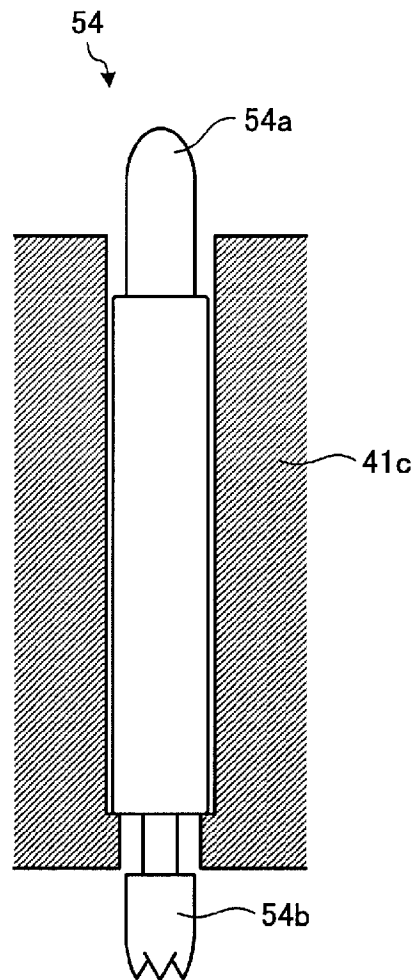
[図6]



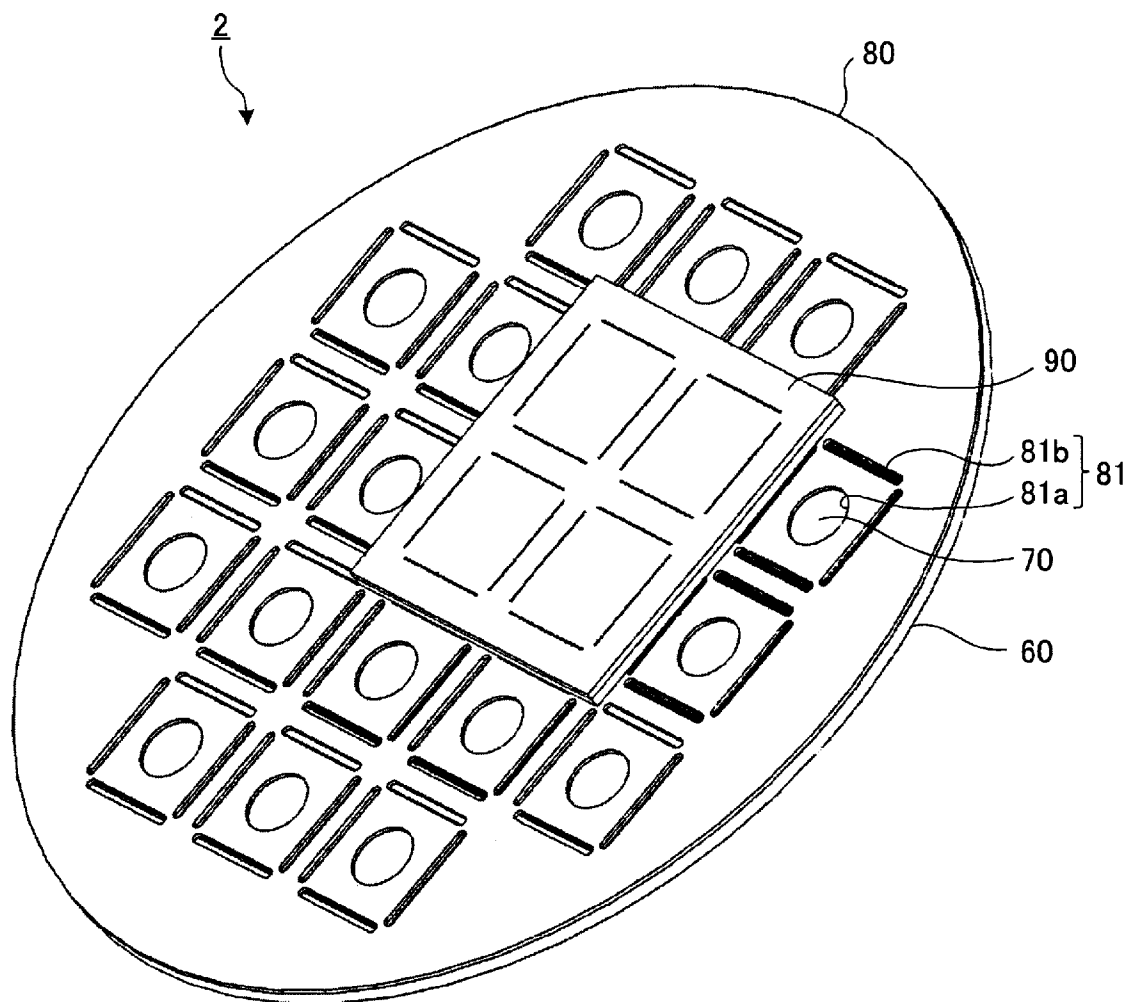
A cross-sectional view of a medical device 50 inserted into a body wall 53. The device 50 consists of a proximal handle 51 and a distal shaft 52. The handle 51 includes a grip 51a and a proximal connector 51b. The shaft 52 includes a distal connector 52a and a shaft body 52b. The shaft body 52b is surrounded by a sheath 52c. The device 50 is inserted into the body wall 53, which is shown in cross-section. The device 50 is positioned within a lumen 41 of the body wall 53. The lumen 41 is defined by an inner wall 41a and an outer wall 41b. The device 50 is surrounded by a layer 42, which is divided into two main sections: 42a (proximal) and 42b (distal). Section 42a includes components 42c and 42d. Section 42b includes components 42e and 42f. The device 50 is shown in a retracted position, with the distal connector 52a and the shaft body 52b withdrawn from the lumen 41.

[illegible][illegible]

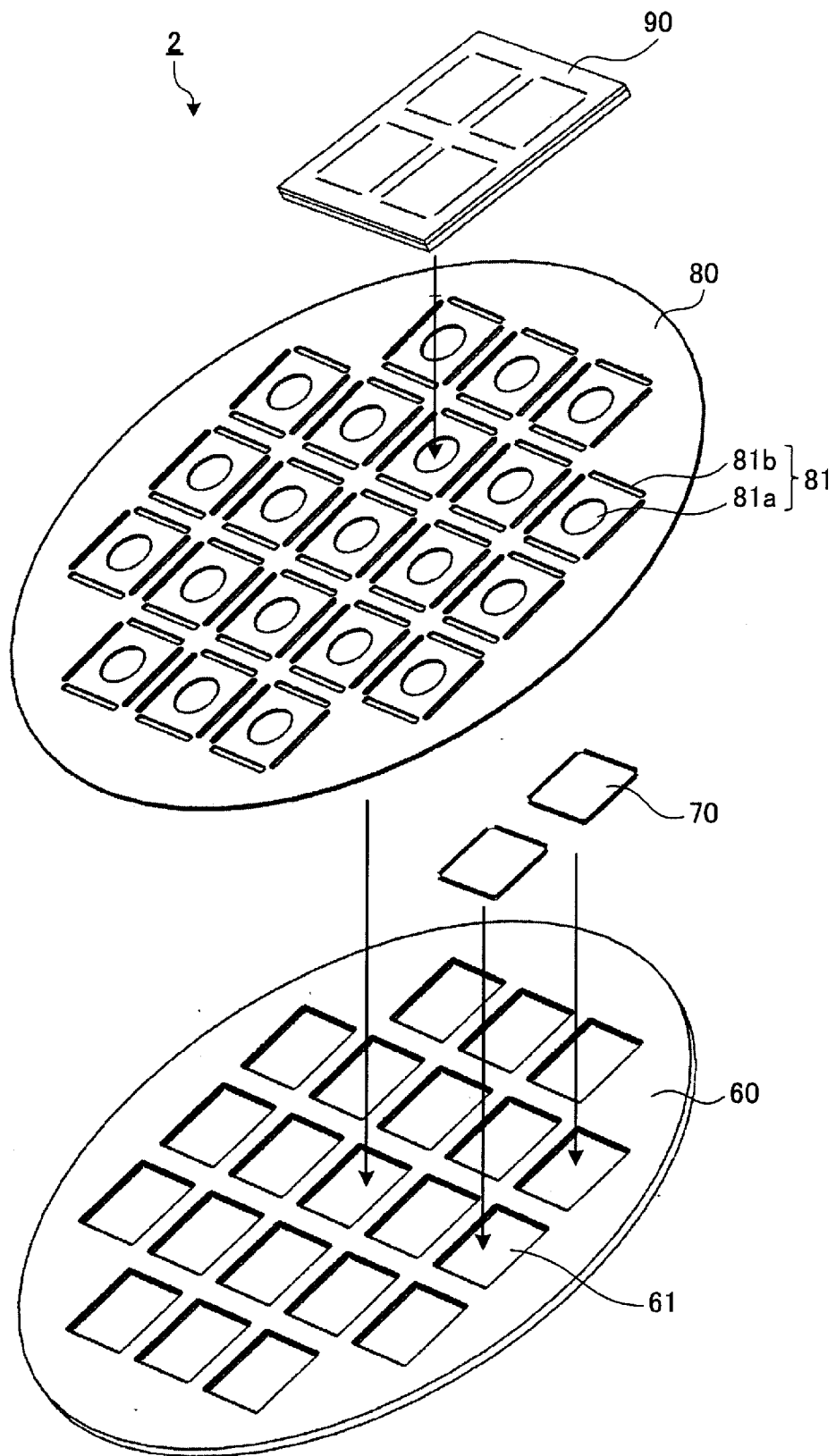
[図10]



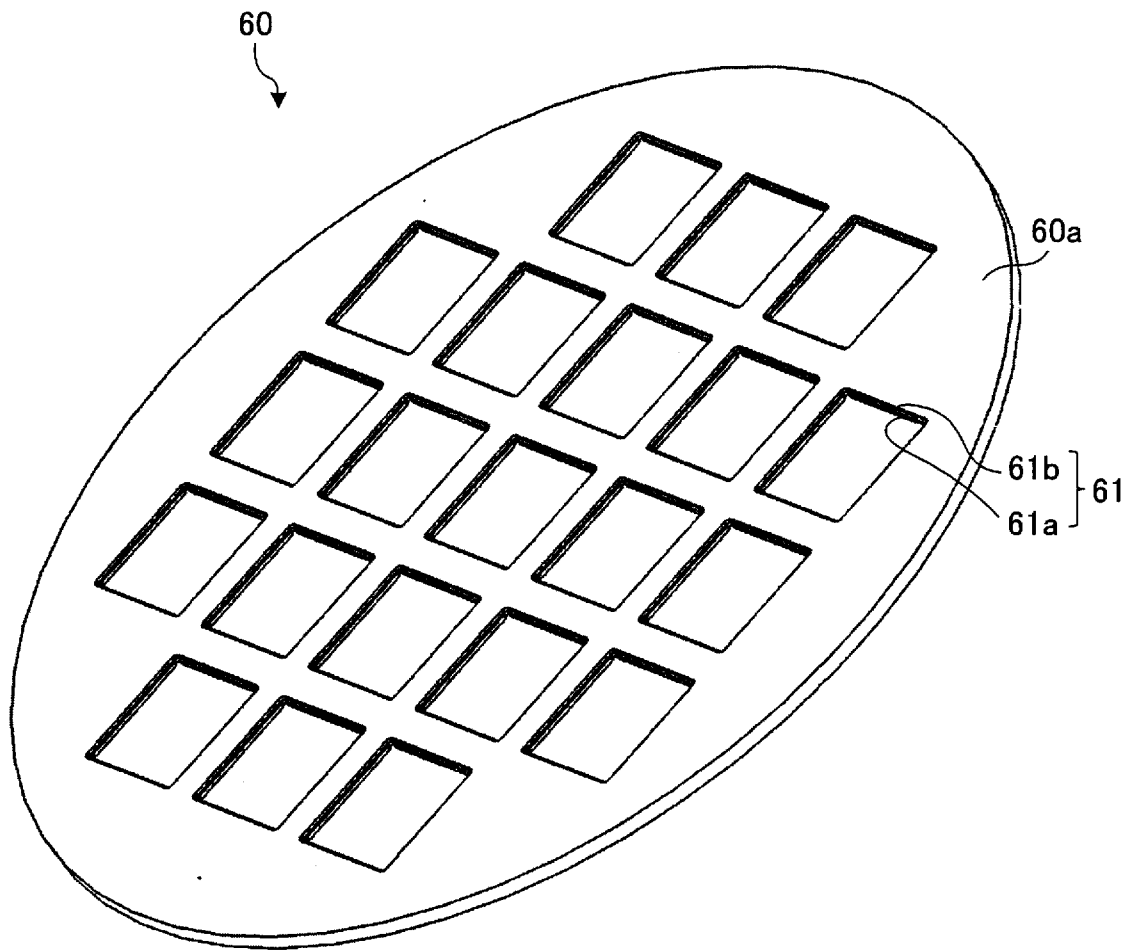
[図11]



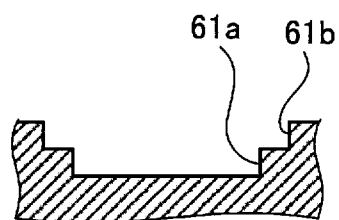
[図12]



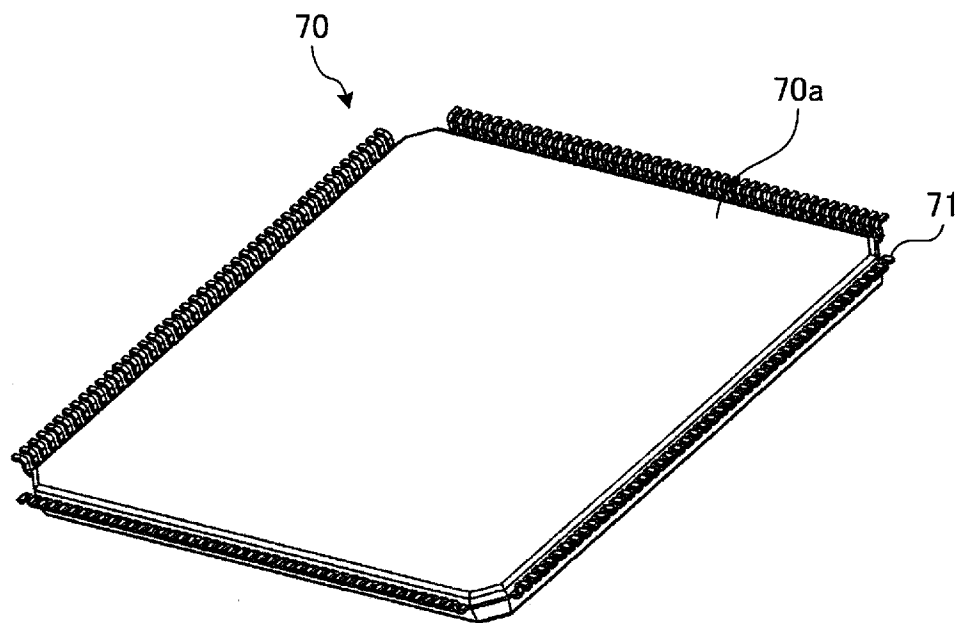
[図13]



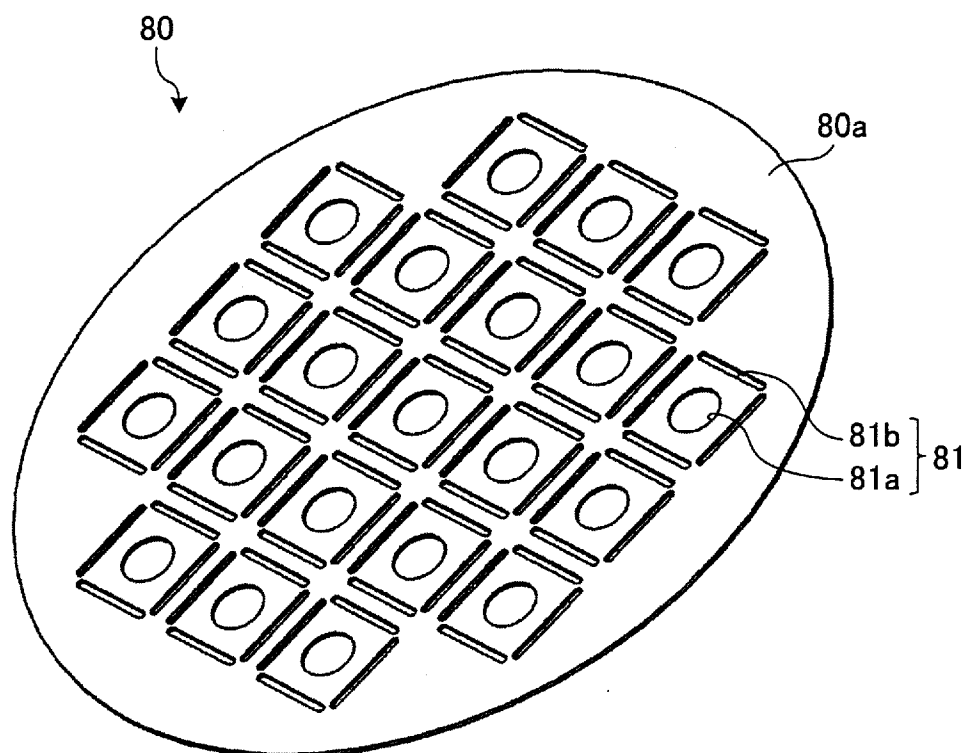
[図14]



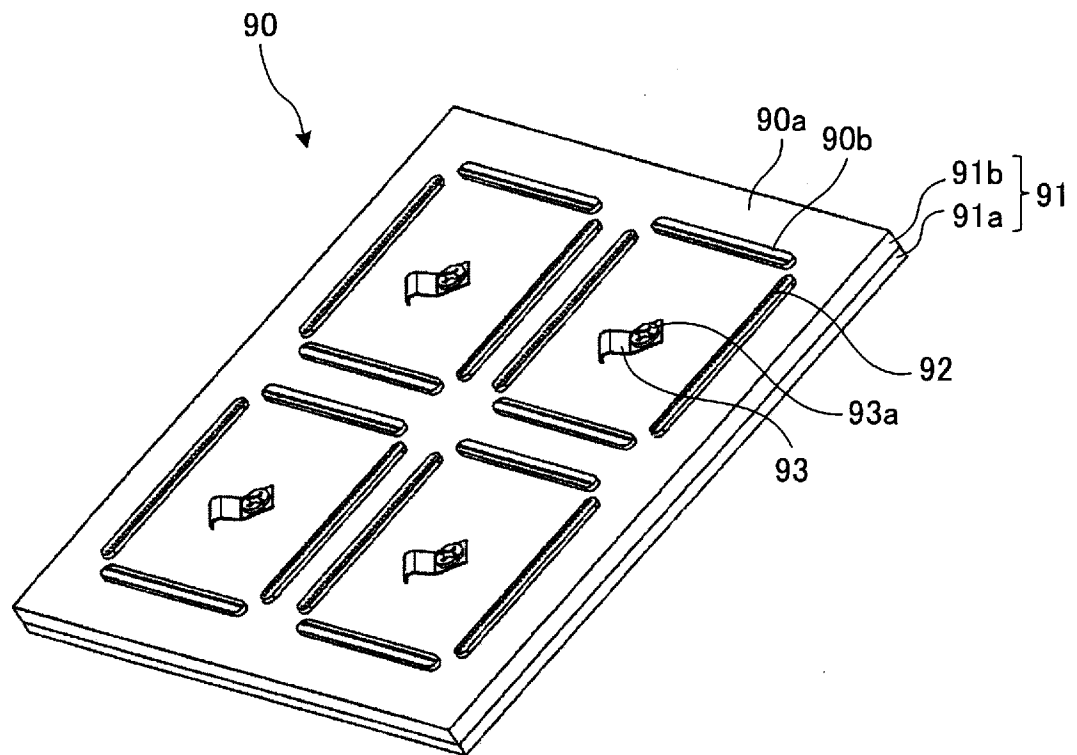
[図15]



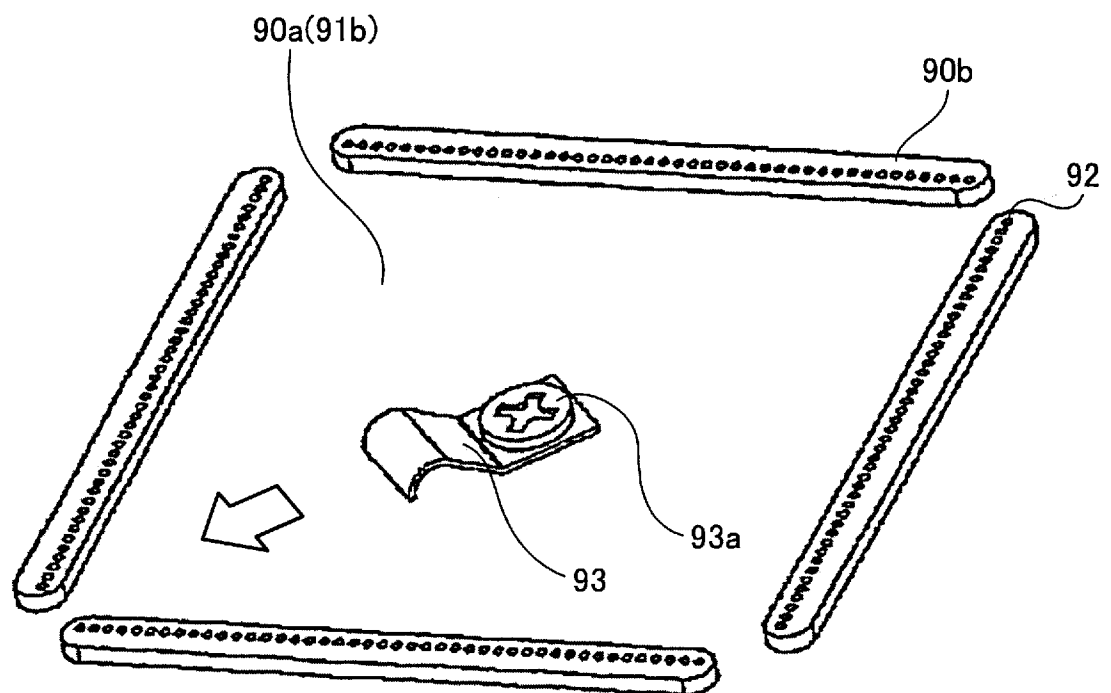
[図16]



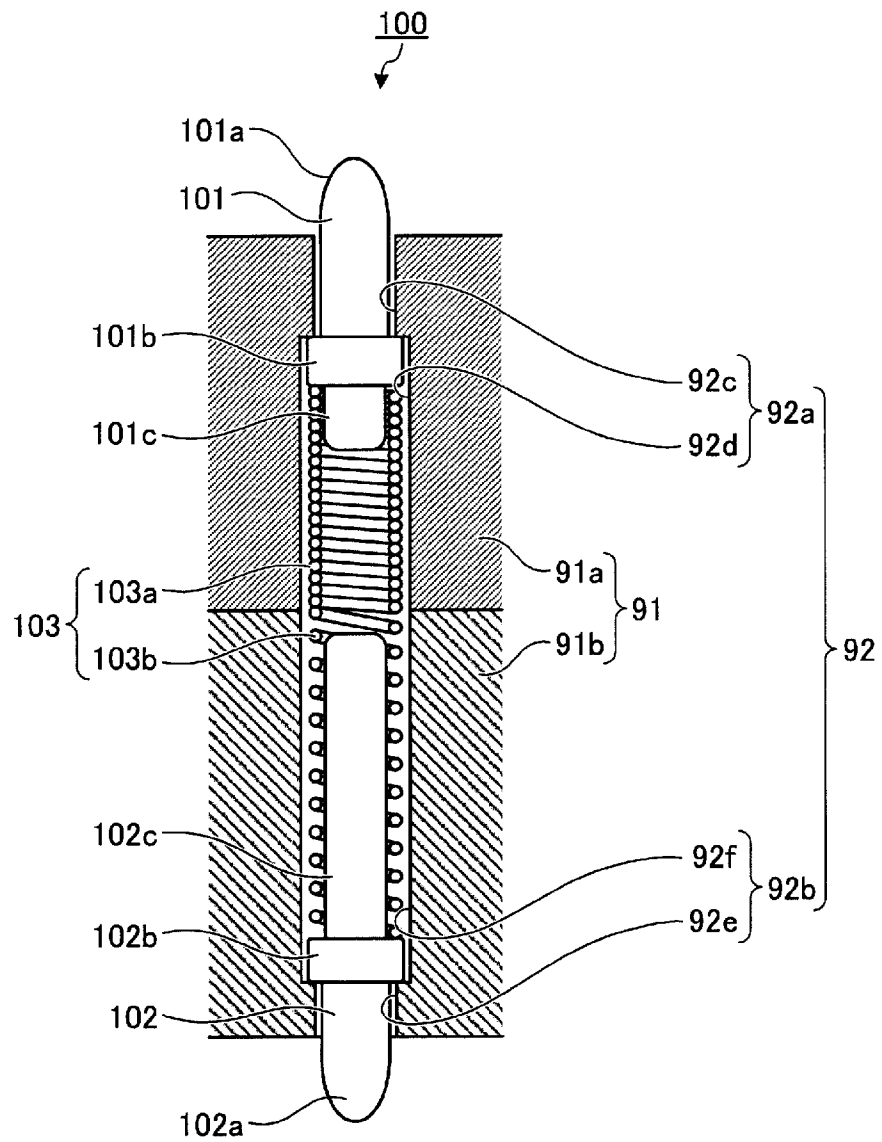
[図17]



[図18]



[図19]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R31/26(2006.01) i, G01R1/067(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, G01R1/067

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 07-140190 A (NEC Kyushu Co., Ltd.), 02 June 1995 (02.06.1995), claims 1, 2; paragraphs [0014], [0015]; fig. 1 (Family: none)	1, 3 2, 4, 5
X Y	JP 2010-243314 A (Syswave Corp.), 28 October 2010 (28.10.2010), paragraphs [0020], [0021]; fig. 3 (Family: none)	6 2

☒ 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
26 January, 2012 (26.01.12)

Date of mailing of the international search report
07 February, 2012 (07.02.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079551

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 038957/1986 (Laid-open No. 151744/1987) (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 26 September 1987 (26.09.1987), page 10, line 9 to page 11, line 9; fig. 6 (Family: none)	4
Y	JP 2004-296155 A (Enplas Corp.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraph [0003] (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01R31/26 (2006.01)i, G01R1/067 (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, G01R1/067

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 07-140190 A (九州日本電気株式会社) 1995.06.02, 請求項 1, 請求項 2, 段落【0014】, 【0015】, 図 1 (ファミリーなし)	1, 3 2, 4, 5
X Y	JP 2010-243314 A (株式会社シスウェブ) 2010.10.28, 段落【0020】, 【0021】, 図 3 (ファミリーなし)	6 2
Y	日本国実用新案登録出願 61-038957 号 (日本国実用新案登録出願公開 62-151744 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフ ィルム (旭化成工業株式会社) 1987.09.26, 第 10 頁第 9 行 - 第 11 頁第 9 行, 第 6 図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2004-296155 A (株式会社エンプラス) 2004.10.21, 段落【0003】 (ファミリーなし)	5

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 7 . 0 2 . 2 0 1 2

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)

吉岡 一也

2 S

4 7 4 2

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