

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交互に積層して配置された複数の加圧プレートと複数の被加圧物とに加圧力を加える加圧機構を備えた加圧装置であって、

前記複数の加圧プレートは、第 1 の加圧プレートと、第 2 の加圧プレートと、第 3 の加圧プレートとを含み、

前記加圧装置は、前記第 1 の加圧プレートと前記第 2 の加圧プレートとの間の加圧力を保持したまま前記第 2 の加圧プレートと前記第 3 の加圧プレートとの間を拡開することが可能であり、かつ、前記第 2 の加圧プレートと前記第 3 の加圧プレートとの間の加圧力を保持したまま前記第 1 の加圧プレートと前記第 2 の加圧プレートとの間を拡開することが可能な開閉機構をさらに備える、加圧装置。

10

【請求項 2】

前記開閉機構は、

前記複数の加圧プレートのうち任意の加圧プレートを保持することが可能なアームと、

前記任意の加圧プレートを保持した前記アームを、前記被加圧物を挟んで前記任意の加圧プレートに対向する他の加圧プレートから離れる方向に移動させることが可能な移動機構と、

前記他の加圧プレートに対し、前記アームの移動方向とは逆向きに前記加圧力に等しい大きさの力を加えることが可能な駆動機構とを含む、請求項 1 に記載の加圧装置。

20

【請求項 3】

前記駆動機構は、前記アームに固定される、請求項 2 に記載の加圧装置。

【請求項 4】

前記駆動機構は、前記移動機構に固定される、請求項 2 に記載の加圧装置。

【請求項 5】

前記複数の加圧プレートおよび前記複数の被加圧物は鉛直方向に沿って並ぶように配置され、

前記加圧装置は、重力による前記複数の被加圧物に対する加圧力のばらつきを抑制する機構をさらに備える、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の加圧装置。

【請求項 6】

前記複数の加圧プレートおよび前記複数の被加圧物は水平方向に沿って並ぶように配置される、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の加圧装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の加圧装置と、

前記加圧装置によって加圧されたワークを個片化する個片化ユニットとを備えた、個片化装置。

【請求項 8】

樹脂成形ユニットと、

前記樹脂成形ユニットによって樹脂成形されたワークを加圧する、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の加圧装置とを備えた、樹脂成形装置。

【請求項 9】

樹脂成形ユニットと、

前記樹脂成形ユニットによって樹脂成形されたワークを加圧する、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の加圧装置と、

前記加圧によって加圧されたワークを個片化する個片化ユニットとを備えた、デバイス製造装置。

40

【請求項 10】

複数の加圧プレートと複数の被加圧物とを交互に積層する工程と、

交互に積層して配置された前記複数の加圧プレートと前記複数の被加圧物とに加圧力を加える工程と、

前記複数の被加圧物のうち、少なくとも 1 つの被加圧物に対する加圧力を無くし、前記

50

少なくとも１つの被加圧物を取り出す工程とを備える、加圧方法。

【請求項１１】

前記少なくとも１つの被加圧物を取り出す工程は、
前記複数の加圧プレートのうち任意の加圧プレートを保持することと、
前記被加圧物を挟んで前記任意の加圧プレートに対向する他の加圧プレートに前記任意の加圧プレートから離れる方向の力を加えることと、
前記任意の加圧プレートを前記他の加圧プレートから離れる方向に移動させることとを含む、請求項１０に記載の加圧方法。

【請求項１２】

前記少なくとも１つの被加圧物を取り出す工程において、
前記任意の加圧プレートはアームによって保持され、
前記アームに固定された駆動機構によって前記他の加圧プレートに前記任意の加圧プレートから離れる方向の力であって前記加圧力に等しい大きさの力を加える、請求項１１に記載の加圧方法。

10

【請求項１３】

前記少なくとも１つの被加圧物を取り出す工程において、
前記任意の加圧プレートを前記他の加圧プレートから離れる方向に移動させる移動機構に固定された駆動機構によって前記他の加圧プレートに前記任意の加圧プレートから離れる方向の力であって前記加圧力に等しい大きさの力を加える、請求項１１に記載の加圧方法。

20

【請求項１４】

前記複数の加圧プレートと前記複数の被加圧物とは鉛直方向に沿って並ぶように交互に積層され、
重力による前記複数の被加圧物に対する加圧力のばらつきを抑制するための力を前記複数の加圧プレートの少なくとも一部に加える、請求項１０から請求項１３のいずれかに記載の加圧方法。

【請求項１５】

前記複数の加圧プレートと前記複数の被加圧物とは水平方向に沿って並ぶように交互に積層される、請求項１０から請求項１３のいずれかに記載の加圧方法。

【請求項１６】

請求項１０から請求項１３のいずれかに記載の加圧方法によって前記複数の被加圧物を加圧する工程と、
前記加圧方法によって加圧された前記複数の被加圧物を個片化する工程とを備えた、個片化方法。

30

【請求項１７】

複数のワークを樹脂成形する工程と、
請求項１０から請求項１３のいずれかに記載の加圧方法によって前記複数の被加圧物としての前記複数のワークを加圧する工程とを備えた、樹脂成形方法。

【請求項１８】

複数のワークを樹脂成形する工程と、
請求項１０から請求項１３のいずれかに記載の加圧方法によって前記複数の被加圧物としての前記複数のワークを加圧する工程と、
前記加圧方法によって加圧された前記複数のワークを個片化する工程とを備えた、デバイス製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、加圧装置およびそれを備えた個片化装置、樹脂成形装置、デバイス製造装置、ならびに加圧方法およびそれを含む個片化方法、樹脂成形方法、デバイス製造方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

加熱炉の中において、被加圧物を一定時間加圧保持することにより、被加圧物の反りを矯正する装置が従来から存在する。

【0003】

加熱した加圧プレートによって被加圧物の両面を挟み、一定時間加圧保持することにより、被加圧物の反りを矯正する装置も従来から存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】特開平08-112827号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の被加圧物の反り矯正装置は、図11に示すように、被加圧物20A、20B、20Cごとに、上/下段の加圧プレート(11A/12A、11B/12B、11C/12C)を設置し、各々矢印A、B、C方向に加圧することを要する。したがって、処理能力を増やそうとすると、上下段の加圧プレートからなる加圧機構を水平方向または垂直方向に並ぶように増設する必要がある、被加圧物の数に対応した加圧機構が必要(エネルギー効率低下)であり、それらを設置するための面積および高さも必要(スペース効率低下)である。

20

【0006】

本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、省エネルギー、省スペースが可能な加圧装置および加圧方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る加圧装置は、交互に積層して配置された複数の加圧プレートと複数の被加圧物とに加圧力を加える加圧機構を備えた加圧装置であって、上記複数の加圧プレートは、第1の加圧プレートと、第2の加圧プレートと、第3の加圧プレートとを含み、上記加圧装置は、上記第1の加圧プレートと上記第2の加圧プレートとの間の加圧力を保持したまま上記第2の加圧プレートと上記第3の加圧プレートとの間を拡開することが可能であり、かつ、上記第2の加圧プレートと上記第3の加圧プレートとの間の加圧力を保持したまま上記第1の加圧プレートと上記第2の加圧プレートとの間を拡開することが可能な開閉機構をさらに備える。

30

【0008】

1つの実施態様では、上記加圧装置において、上記開閉機構は、上記複数の加圧プレートのうち任意の加圧プレートを保持することが可能なアームと、上記任意の加圧プレートを保持した上記アームを、上記被加圧物を挟んで上記任意の加圧プレートに対向する他の加圧プレートから離れる方向に移動させることが可能な移動機構と、上記他の加圧プレートに対し、上記アームの移動方向とは逆向きに上記加圧力に等しい大きさの力を加えることが可能な駆動機構とを含む。

40

【0009】

1つの実施態様では、上記加圧装置において、上記駆動機構は、上記アームに固定される。

【0010】

1つの実施態様では、上記加圧装置において、上記駆動機構は、上記移動機構に固定される。

【0011】

1つの実施態様では、上記加圧装置において、上記複数の加圧プレートおよび上記複数の被加圧物は鉛直方向に沿って並ぶように配置され、上記加圧装置は、重力による上記複

50

数の被加圧物に対する加圧力のばらつきを抑制する機構をさらに備える。

【0012】

1つの実施態様では、上記加圧装置において、上記複数の加圧プレートおよび上記複数の被加圧物は水平方向に沿って並ぶように配置される。

【0013】

本発明に係る個片化装置は、上述した加圧装置と、上記加圧装置によって加圧されたワークを個片化する個片化ユニットとを備える。

【0014】

本発明に係る樹脂成形装置は、樹脂成形ユニットと、上記樹脂成形ユニットによって樹脂成形されたワークを加圧する、上述の加圧装置とを備える。

10

【0015】

本発明に係るデバイス製造装置は、樹脂成形ユニットと、上記樹脂成形ユニットによって樹脂成形されたワークを加圧する、上述の加圧装置と、上記加圧装置によって加圧されたワークを個片化する個片化ユニットとを備える。

【0016】

本発明に係る加圧方法は、複数の加圧プレートと複数の被加圧物とを交互に積層する工程と、交互に積層して配置された上記複数の加圧プレートと上記複数の被加圧物とに加圧力を加える工程と、上記複数の被加圧物のうち、少なくとも1つの被加圧物に対する加圧力を無くし、上記少なくとも1つの被加圧物を取り出す工程とを備える。

【0017】

1つの実施態様では、上記加圧方法において、上記少なくとも1つの被加圧物を取り出す工程は、上記複数の加圧プレートのうち任意の加圧プレートを保持することと、上記被加圧物を挟んで上記任意の加圧プレートに対向する他の加圧プレートに上記任意の加圧プレートから離れる方向の力を加えることと、上記任意の加圧プレートを上記他の加圧プレートから離れる方向に移動させることとを含む。

20

【0018】

1つの実施態様では、上記少なくとも1つの被加圧物を取り出す工程において、上記任意の加圧プレートはアームによって保持され、上記アームに固定された駆動機構によって上記他の加圧プレートに上記任意の加圧プレートから離れる方向の力であって上記加圧力に等しい大きさの力を加える。

30

【0019】

1つの実施態様では、上記少なくとも1つの被加圧物を取り出す工程において、上記任意の加圧プレートを上記他の加圧プレートから離れる方向に移動させる移動機構に固定された駆動機構によって上記他の加圧プレートに上記任意の加圧プレートから離れる方向の力であって上記加圧力に等しい大きさの力を加える。

【0020】

1つの実施態様では、上記加圧方法において、複数の加圧プレートと複数の被加圧物とは鉛直方向に沿って並ぶように交互に積層され、重力による上記複数の被加圧物に対する加圧力のばらつきを抑制するための力を上記複数の加圧プレートの少なくとも一部に加える。

40

【0021】

1つの実施態様では、上記加圧方法において、複数の加圧プレートと複数の被加圧物とは水平方向に沿って並ぶように交互に積層される。

【0022】

本発明に係る個片化方法は、上述の加圧方法によって上記複数の被加圧物を加圧する工程と、上記加圧方法によって加圧された上記複数の被加圧物を個片化する工程とを備える。

【0023】

本発明に係る樹脂成形方法は、複数のワークを樹脂成形する工程と、上述の加圧方法によって上記複数の被加圧物としての上記複数のワークを加圧する工程とを備える。

50

【0024】

本発明に係るデバイス製造方法は、複数のワークを樹脂成形する工程と、上述の加圧方法によって上記複数の被加圧物としての上記複数のワークを加圧する工程と、上記加圧方法によって加圧された上記複数のワークを個片化する工程とを備える。

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、他の被加圧物に対する加圧力を保持した状態で任意の被加圧物の供給や取り出しが可能であり、かつ、省エネルギー、省スペースが可能な加圧装置および加圧方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0026】

【図1】本発明の実施の形態1に係る加圧装置の第1の状態を示す模式図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る加圧装置の第2の状態を示す模式図である。

【図3】本発明の実施の形態1に係る加圧装置の第3の状態を示す模式図である。

【図4】図1～図3に示す加圧装置における加圧プレートと被加圧物周辺の構造を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る加圧装置の第1の状態を示す模式図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る加圧装置の第2の状態を示す模式図である。

【図7】本発明の実施の形態2に係る加圧装置の第3の状態を示す模式図である。

【図8】本発明の実施の形態3に係る加圧装置の第1の状態を示す模式図である。

20

【図9】本発明の実施の形態3に係る加圧装置の第2の状態を示す模式図である。

【図10】本発明の実施の形態3に係る加圧装置の第3の状態を示す模式図である。

【図11】従来の加圧装置の構成を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下に、本発明の実施の形態について説明する。なお、同一または相当する部分に同一の参照符号を付し、その説明を繰返さない場合がある。

【0028】

なお、以下に説明する実施の形態において、個数、量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数、量などに限定されない。また、以下の実施の形態において、各々の構成要素は、特に記載がある場合を除き、本発明にとって必ずしも必須のものではない。

30

【0029】

後述する実施の形態1～3に係る加圧装置は、交互に配置された複数の加圧プレート10（11～14）と複数の被加圧物20（21～23）とに加圧力を加える加圧機構30を備えるものである。被加圧物20の例として、半導体チップが樹脂封止されたプリント基板（封止済基板）、ガラスエポキシ基板などの樹脂製基板、セラミック基板（ceramic substrate）、シリコンウェハー（silicon wafer）、SiCウェハーなどの半導体ウェハー（semiconductor wafer）、ガラス材が挙げられる。更に、被加圧物20の例としては、樹脂製基板を母材とするプリント基板（printed wiring board）が挙げられる。

40

【0030】

実施の形態1～3に係る加圧装置においては、交互に配置された複数の加圧プレート10（11～14）と複数の被加圧物20（21～23）とに加圧力を加えるため、1つの加圧機構30で複数の被加圧物を加圧することができる。この結果、省エネルギー、省スペースが可能となる。

【0031】

複数の被加圧物20のうち、一部の被加圧物のみを取り出し、他の被加圧物には加圧力を付加し続けたい場合がある。複数の被加圧物20（21～23）で1つの加圧機構30を共有している場合、かかる要請に応えるために、特別の構成を設ける必要がある。

【0032】

50

実施の形態 1～3に係る加圧装置においては、開閉機構 40 によって、複数の被加圧物 21～23 のうち、たとえば被加圧物 22 に対する加圧力のみを除去可能としている。これにより、被加圧物 21, 23 への加圧力は維持したまま被加圧物 22 を取り出すことが可能である。

【0033】

(実施の形態 1)

図 1～図 3 は、各々、本発明の実施の形態 1 に係る加圧装置の第 1 の状態から第 3 の状態を示す模式図である。

【0034】

図 1～図 3 に示すように、本実施の形態に係る加圧装置は、複数の被加圧物 20 (21～23) を加圧する。各被加圧物 20 は、水平方向にほぼ沿って、言い換えれば、各被加圧物 20 の主面 (図 1 の紙面上における上面および下面) が水平面にほぼ沿って、配置される。加えて、各被加圧物 20 は、鉛直方向に沿って並ぶように配置される。本実施の形態に係る加圧装置は、鉛直方向に沿って交互に積層して配置された複数の加圧プレート 10 (11～14) と複数の被加圧物 20 (21～23) とに加圧力を加える加圧機構 30 と、複数の被加圧物 20 のうち、被加圧物 22 に対する加圧力を無くすることが可能な開閉機構 40 と、重力による複数の被加圧物 20 に対する加圧力のばらつきを抑制するための自重キャンセル機構 50 とを含む。以下、より詳細に説明する。

【0035】

本実施の形態に係る加圧装置は、複数の被加圧物 20 を鉛直方向に同時に加圧するものである。最も上に配置された被加圧物 21 を挟むため、上下方向に並ぶように加圧プレート 11, 12 が設けられる。

【0036】

上から 2 つ目の被加圧物 22 は、最も上の被加圧物 21 を挟持するための下段の加圧プレート 12 と、さらにその下段に配置された加圧プレート 13 によって挟持される。上から 3 つ目 (最も下) の被加圧物 23 は、上から 2 つ目の被加圧物 22 を挟持するための下段の加圧プレート 13 と、さらにその下段に配置された加圧プレート 14 によって挟持される。

【0037】

加圧機構 30 は、加圧プレート 11 の上方に設けられた加圧源 31 と、加圧プレート 14 を下方から支持する圧受け盤 32 とを含む。加圧源 31 によって最上段の加圧プレート 11 に一定の加圧力が加えられる。この加圧力は、加圧プレート 12, 13 と被加圧物 21～23 を介して最下段の加圧プレート 14 に均等に伝達される。

【0038】

開閉機構 40 は、複数の加圧プレート 10 のうち任意の加圧プレートを保持することが可能な開閉アーム 41 と、開閉アーム 41 に固定されたシリンダ機構 42 と、開閉アーム 41 およびシリンダ機構 42 を支持するベース 43 と、ベース 43 を鉛直方向に移動させることが可能なボールねじ 43A (移動機構) とを備える。

【0039】

開閉アーム 41 およびシリンダ機構 42 は、ベース 43 に対して鉛直方向および水平方向にスライド移動可能である。シリンダ機構 42 は、シリンダ本体 42A と、プランジャ 42B と、開閉アーム 42C とを含む。開閉アーム 42C は、プランジャ 42B に固定されている。シリンダ 42A 内の流体圧 (エア圧) により、プランジャ 42B および開閉アーム 42C は下向きに付勢される。開閉アーム 41, 42C は、任意の加圧プレート 10 に係合可能である。

【0040】

自重キャンセル機構 50 は、各々加圧プレート 11～13 用に各々設けられている。加圧プレート 11 用の自重キャンセル機構 51 は、シリンダ 51A と、シリンダ 51A の流体圧 (エア圧) を制御する圧力制御弁 51B と、加圧プレート 11 に固定され、シリンダ 51A により上方向に付勢される自重キャンセル用爪 51C とを含む。

【0041】

同様に、加圧プレート12用の自重キャンセル機構52は、シリンダ52Aと、圧力制御弁52Bと、自重キャンセル用爪52Cとを含む。加圧プレート13用の自重キャンセル機構53は、シリンダ53Aと、圧力制御弁53Bと、自重キャンセル用爪53Cとを含む。最下段の加圧プレート14については、加圧プレート14の下方に被加圧物20が存在しないので、自重キャンセル機構は必要ない。

【0042】

シリンダ51Aは、加圧プレート11の自重をキャンセルできるだけの付勢力を自重キャンセル用爪51Cに付加する。シリンダ52Aは、加圧プレート12および被加圧物21の自重をキャンセルできるだけの付勢力を自重キャンセル用爪52Cに付加する。シリンダ53Aは、加圧プレート13および被加圧物22の自重をキャンセルできるだけの付勢力を自重キャンセル用爪53Cに付加する。

10

【0043】

一例として、加圧プレート10の自重は1個あたり30kg、被加圧物20の自重は1個あたり1kg以下であり、加圧源31による加圧力は1000N(101.97kgf)である。この程度であれば、被加圧物20の自重を無視することが可能であり、圧力制御弁51B、52B、53Bを統合してもよい。

【0044】

図1に示す状態から、開閉アーム41およびシリンダ機構42を上下方向および左右方向にスライド移動させ、図2に示すように、開閉アーム41を加圧プレート12に係合させ、開閉アーム42Cを加圧プレート13に係合させる。この状態で、シリンダ本体42Aによってプランジャ42Bおよび開閉アーム42Cに、加圧源31による加圧力Aと同等の付勢力を与える。

20

【0045】

これにより、開閉アーム42Cは、加圧源31による加圧力Aと同等の力で加圧プレート13を下方に付勢する。また、この付勢力の反作用により、開閉アーム41は、加圧源31による加圧力Aと同等の力で加圧プレート12を上方に付勢する。これにより加圧プレート12、13に挟持される被加圧物22に作用する加圧力はほぼゼロになる。一方で、被加工物21、23には、もとの加圧力Aが引き続き印加されている。なお、ベース43に作用する鉛直方向の合力は、ほぼゼロである。

30

【0046】

図2に示す状態から、ボールねじ43Aによってベース43を上方に移動させる。これによって、図3に示すように、被加工物22の上面と加圧プレート12との間に隙間が形成され、被加工物22を取り出すことおよび再供給することが可能となる。

【0047】

図4は、本実施の形態に係る加圧装置における加圧プレート10と被加圧物20周辺の構造を示す図である。図4に示すように、開閉アーム41、42Cは、加圧プレート10を左右(図4の紙面上における左右)両側に各々2本ずつ設けられている。また、自重キャンセル用爪53Cも加圧プレート13の左右両側に各々2本ずつ設けられている。

【0048】

なお、図4では図示の便宜上、加圧プレート13の自重キャンセル用爪53Cのみを図示したが、加圧プレート11、12にも同様の自重キャンセル用爪が設けられている。

40

【0049】

(実施の形態2)

図5～図7は、各々、本発明の実施の形態2に係る加圧装置の第1の状態から第3の状態を示す模式図である。図5、図6、図7は、実施の形態1における図1、図2、図3の状態に対応するものである。

【0050】

図5～図7に示すように、本実施の形態に係る加圧装置は、実施の形態1に係る加工装置の変形例であって、たとえば加圧プレート13を下向きに付勢するシリンダ機構42を

50

、開閉アーム 4 1 ではなくベース 4 3 に固定したことを特徴とする。

【0051】

本実施の形態に係る加圧装置も、基本的に、実施の形態 1 に係る加圧装置と同様に動作するため、詳細な説明は繰り返さない。

【0052】

ただし、本実施の形態に係る加圧装置によれば、開閉アーム 4 1 とシリンダ機構 4 2 とがベース 4 3 に対して別々にスライド移動するため、シリンダ機構 4 2 の開閉アーム 4 2 C が加圧プレート 1 3 を下向きに付勢してから開閉アーム 4 1 が加圧プレート 1 2 を上側に付勢するまでに若干の時間差が生じる場合がある。この時間差により、被加圧物 2 3 には、一時的に加圧力 A の 2 倍の加圧力（図示された加圧力 A と開閉アーム 4 2 C による加圧力との和）が作用する。たとえば、被加圧物 2 0 がガラス板、ガラス材などの脆性材料である場合のように、被加圧物 2 3 が 2 倍の加圧力を受けることが許容できない場合があり得る。この場合には、開閉アーム 4 1 を確実に加圧プレート 1 2 に係合させた後に加圧源 3 1 による加圧力を一端緩め、開閉アーム 4 1 を下方にスライド移動させ始めてから、加圧源 3 1 による加圧力をもとに戻すことも考えられる。開閉アーム 4 2 C のスライド移動（下降）と開閉アーム 4 1 のスライド移動（上昇）とが実質的に同時に実行されるように、開閉機構 4 0 を制御してもよい。

10

【0053】

（実施の形態 3）

図 8～図 10 は、各々、本発明の実施の形態 3 に係る加圧装置の第 1 の状態から第 3 の状態を示す模式図である。図 8、図 9、図 10 は、実施の形態 1 における図 1、図 2、図 3 の状態に対応するものである。

20

【0054】

図 8～図 10 に示すように、本実施の形態に係る加圧装置は、実施の形態 1 に係る加工装置の変形例であって、複数の被加圧物 2 0（2 1～2 3）を加圧する。各被加圧物 2 0 は、鉛直方向にほぼ沿って、言い換えれば、その主面（図 8 の紙面上における左面および右面）が鉛直面にほぼ沿って、配置される。加えて、各被加圧物 2 0 は、水平方向に沿って並ぶように配置される。本実施の形態に係る加圧装置は、複数の加圧プレート 1 0 および被加圧物 2 0 が水平方向に沿って交互に積層して並ぶように配置していることを特徴とする。

30

【0055】

本実施の形態に係る加圧装置も、基本的に、実施の形態 1 に係る加圧装置と同様に動作するため、詳細な説明は繰り返さない。

【0056】

ただし、本実施の形態においては、加圧プレート 1 0 および被加圧物 2 0 の自重による加圧力のばらつきを考慮する必要がないため、実施の形態 1 で設けられていた自重キャンセル機構 5 0 は必要ない。

【0057】

（補足説明）

上述の実施の形態 1～3 において、典型的には、加圧プレート 1 0 は、加熱機構、冷却機構のいずれかを有している。加熱機構の例としては、抵抗加熱、電磁誘導加熱、熱媒体を使用する方式などが挙げられる。冷却機構の例としては、空冷、液冷などが挙げられる。しかし、被加圧物 2 0 の特性によって、加熱機構、空冷機構を使用しない場合もある。

40

【0058】

上述の実施の形態 1～3 において、典型的には、加圧プレート 1 0 は、被加圧物 2 0 の接触部を除いて断熱材を有する。

【0059】

上述の実施の形態 1～3 において、被加圧物 2 0 は、樹脂封止済みのリードフレームや樹脂材を有するインターポーザであってもよい。

【0060】

50

上述の実施の形態 1～3 において、駆動機構であるシリンダ機構 42 の流体圧はエア圧であっても油圧であってもよい。さらに、駆動機構として、シリンダ機構 42 に代えてモータとラック・アンド・ピニオンとの組合せ、モータとボールねじとボールナットとの組合せ、電動リニアアクチュエータなどを用いてもよい。

【0061】

実施の形態 1～3 に係る加圧装置をデバイスの製造に用いる場合において、たとえば、複数のワークを樹脂成形し、上述の加圧装置を用いて上記複数の被加圧物 20 としてのワークを加圧して反りを矯正し、加圧された複数のワークを個片化する。たとえば、半導体チップ、LED チップなどが樹脂封止された複数枚の封止済基板（樹脂成形されたワークに相当する）を、上述の加圧装置を用いて加圧して反りを矯正する。反りが矯正された複数の封止済基板を、順次個片化する。このことによって、製品である半導体デバイス、LED パッケージなどが製造される。上述した加圧装置（加圧ユニット）を個片化ユニットに連結して、加圧装置を個片化装置に組み込んでもよい。上述した加圧装置（加圧ユニット）と個片化ユニットとを連結して、加圧ユニットと個片化ユニットとをデバイス製造装置に組み込んでもよい。

10

【0062】

実施の形態 1～3 に係る加圧装置は、樹脂製基板、プリント基板を製造する際に用いられるホットプレス装置、反り矯正装置などに採用される。上述した加圧装置は、合板、化粧板を製造する際に用いられるホットプレス装置、反り矯正装置などに採用される。加えて、上述した加圧装置は、流動性樹脂を含浸させた繊維状部材を加圧および加熱して、流動性樹脂を硬化させることによって成形品を製造する際に用いられる樹脂成形装置、反り矯正装置などに採用される。上述した加圧装置（加圧ユニット）を樹脂成形ユニットに連結して、加圧ユニットを樹脂成形装置に組み込んでもよい。

20

【0063】

（作用効果）

実施の形態 1～3 に係る加圧装置では、最上段の加圧プレート 11 に一括して圧力を供給するため、エネルギー効率がよい。

【0064】

また、実施の形態 1, 2 に係る加圧装置では、被加圧物 20 の数が増えても、専有面積が増大することがない。他方、実施の形態 3 に係る加圧装置では、重量を相殺させる自重キャンセル機構 50 を設ける必要がない。

30

【0065】

また、加圧プレート 10 は、被加圧物 20 の数量に 1 枚分追加した枚数だけ設置すればよい。また、被加圧物 1 枚ごとに 2 枚の加圧プレートを設置していた従来例に比べて、設備投資額を抑えることができる。

【0066】

また、実施の形態 1～3 に係る加圧装置では、開閉機構 40 の動作域が最小化されることにより、熱損失を小さくすることができる。

【0067】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

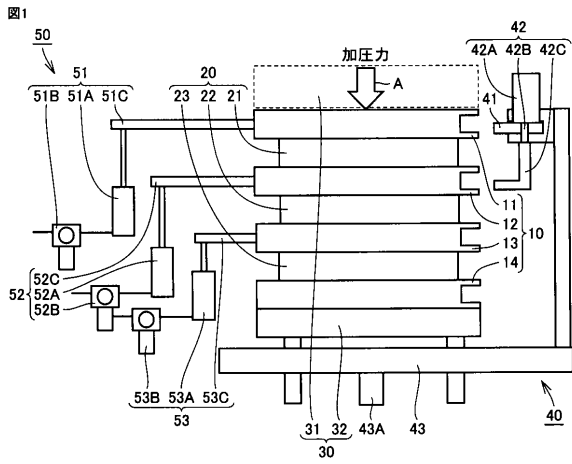
【符号の説明】

【0068】

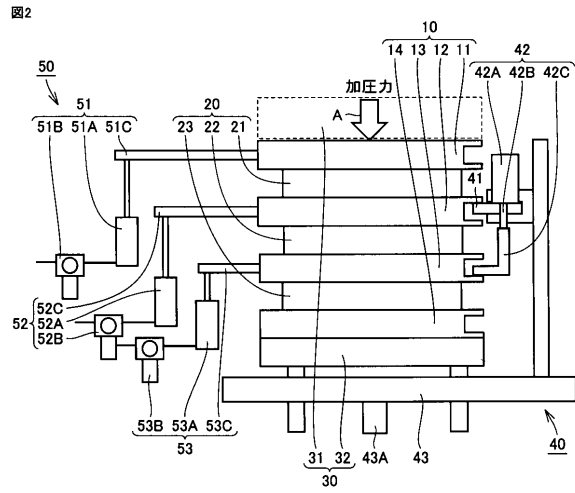
10～14 加圧プレート、20～23 被加圧物、30 加圧機構、31 加圧源、32 圧受け盤、40 開閉機構、41 開閉アーム、42 シリンダ機構、42A シリンダ本体、42B プランジャ、42C 開閉アーム、43 ベース、50～53 自重キャンセル機構、51A, 52A, 53A シリンダ、51B, 52B, 53B 圧力制御弁、51C, 52C, 53C 自重キャンセル用爪。

50

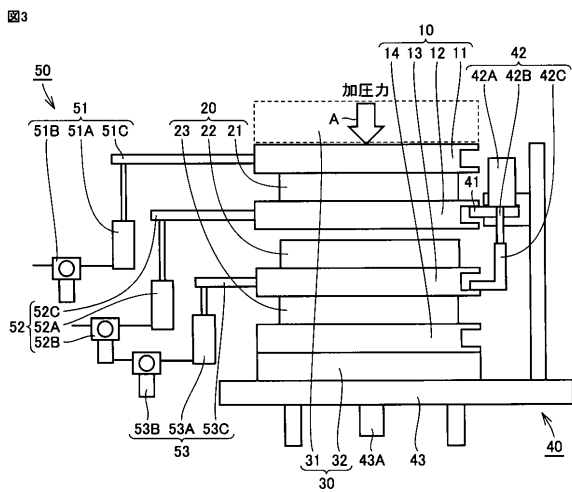
【図 1】



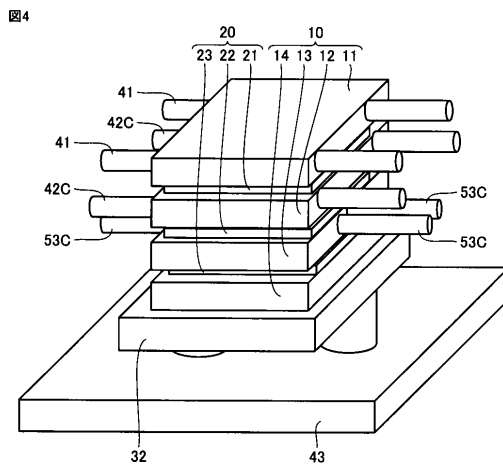
【図 2】



【図 3】

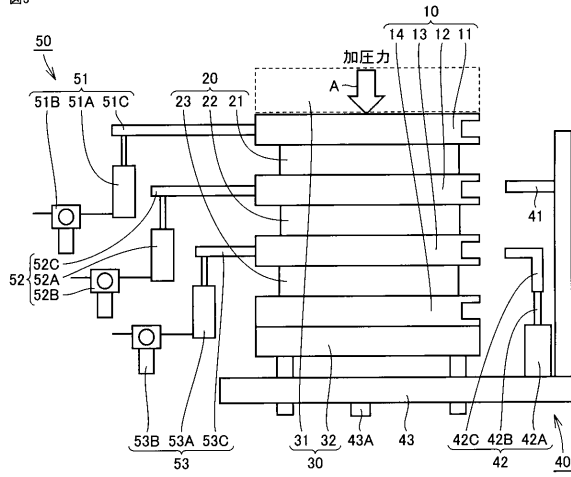


【図 4】



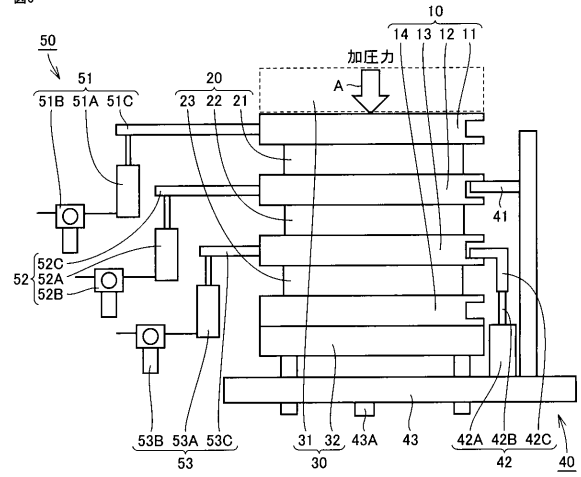
【図 5】

図5



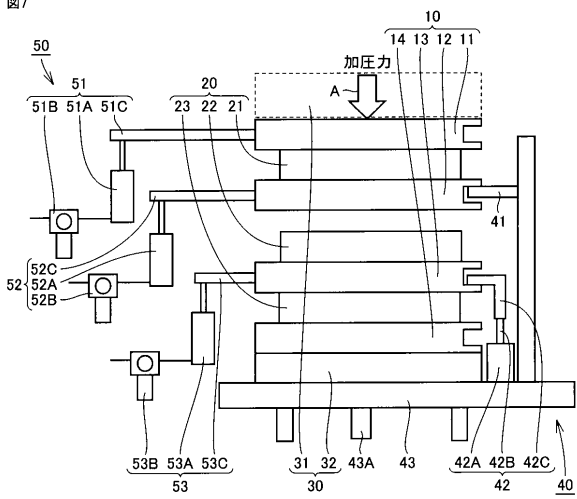
【図 6】

図6



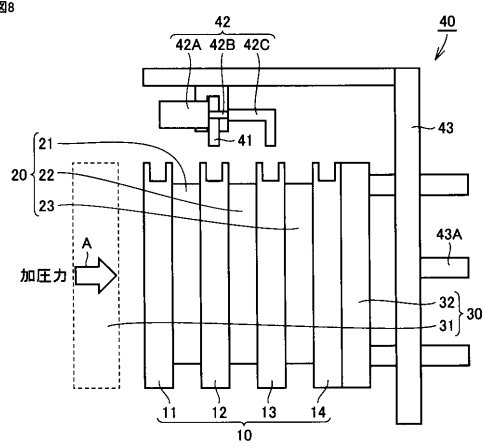
【図 7】

図7



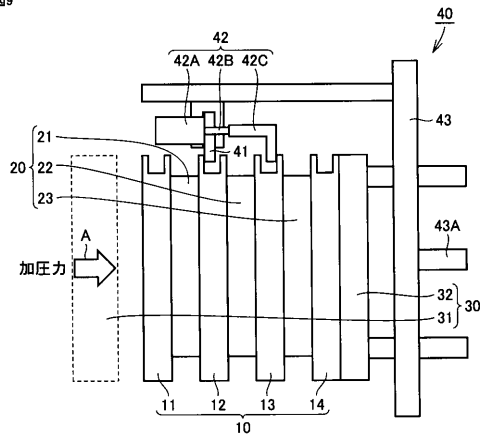
【図 8】

図8



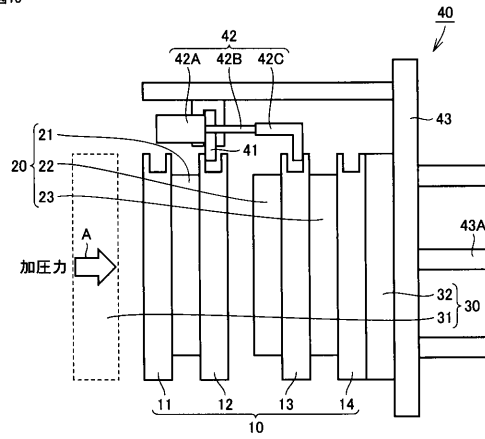
【図 9】

図9



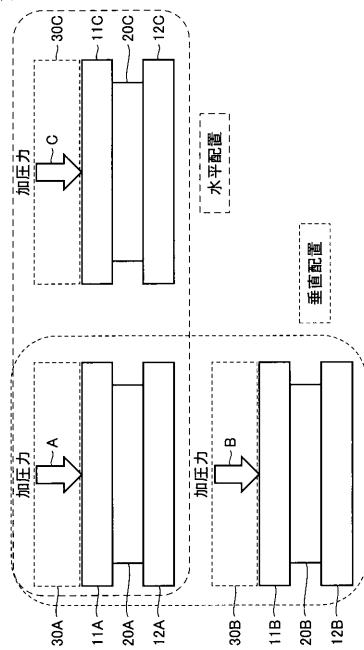
【図 10】

図10



【図 11】

図11



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F204 AC03 AG01 AH36 AJ08 FA01 FB01 FN11 FN15 FQ01 FQ08
FQ12 FQ14