(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
2017 年 1 月 12 日(12.01.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/006682 A1

(51) 国際特許分類:
B29C 43/32 (2006.01) *B30B 7/02* (2006.01)
B29C 43/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066851

(22) 国際出願日: 2016 年 6 月 7 日(07.06.2016)

(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 2015-137062 2015 年 7 月 8 日(08.07.2015) JP

(71) 出願人: ＴＯＷＡ株式会社(TOWA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 尾張 弘樹(OWARI, Hiroki); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP). 白澤 賢典(SHIRASAWA, Masanori); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP). 市橋 秀男(ICHIHASHI, Hideo); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町５番地 ＴＯＷＡ株式会社内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目２番７号 中之島セントラルタワー Osaka (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, 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.

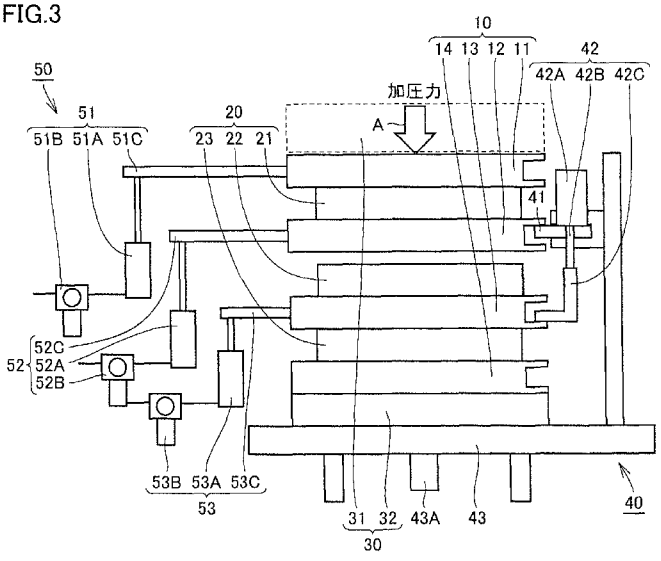
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) **Title**: PRESSING DEVICE AND SEGMENTATION APPARATUS PROVIDED WITH SAME, RESIN MOLDING DEVICE, DEVICE MANUFACTURING APPARATUS, PRESSING METHOD AND SEGMENTATION METHOD INCLUDING SAME, RESIN MOLDING METHOD, AND DEVICE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称 : 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

FIG.3



A Pressure force

(57) **Abstract**: A pressing device is provided with a pressing that applies a pressing force to a plurality of pressing plates arranged to be alternately stacked and a plurality of objects to be pressed. The plurality of pressing plates includes a first pressing plate, a second pressing plate, and a third pressing plate. The pressing device is further provided with an opening/closing mechanism capable of spreading a space between the second pressing plate and the third pressing plate while maintaining the pressing force applied between the first pressing plate and the second pressing plate and capable of spreading a space between the first pressing plate and the second pressing plate while maintaining the pressing force applied between the second pressing plate and the third pressing plate. The plurality of objects to be pressed, each of which is held between a pair of the pressing plates, is pressed.

(57) 要約: 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源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。１対の加圧プレートによってそれぞれ挟まれた複数の被加圧物が加圧される。

WO 2017/006682 A1

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)）

明　細　書

発明の名称 ：

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

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。

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] 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り、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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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。

[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

[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。

[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。

[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。

[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] 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

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。

[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。

[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。

[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。

[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、開閉アーム４１ではなくベース４３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４１とシリンダ機構４２とがベース４３に対して別々にスライド移動するため、シリンダ機構４２の開閉アーム４２Ｃが加圧プレート１３を下向きに付勢してから開閉アーム４１が加圧プレート１２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２３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４２Ｃによる加圧力との和）が作用する。たとえば、被加圧物２０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２３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４１を確実に加圧プレート１２に係合させた後に加圧源３１による加圧力を一端緩め、開閉アーム４１を下方にスライド移動させ始めてから、加圧源３１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４２Ｃのスライド移動（下降）と開閉アーム４１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４０を制御してもよい。

[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。

[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２０（２１～２３）を加圧する。各被加圧物２０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２０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１０および被加圧物２０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。

[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１０および被加圧物２０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５０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１０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２０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。

[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１０は、被加圧物２０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２０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] 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。

[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。

[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。

[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ため、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。本発明の範囲は請求の範囲によって示され、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。

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。

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。

[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。

[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。

[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、デバイス製造装置。

[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。

[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。

[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。

[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。

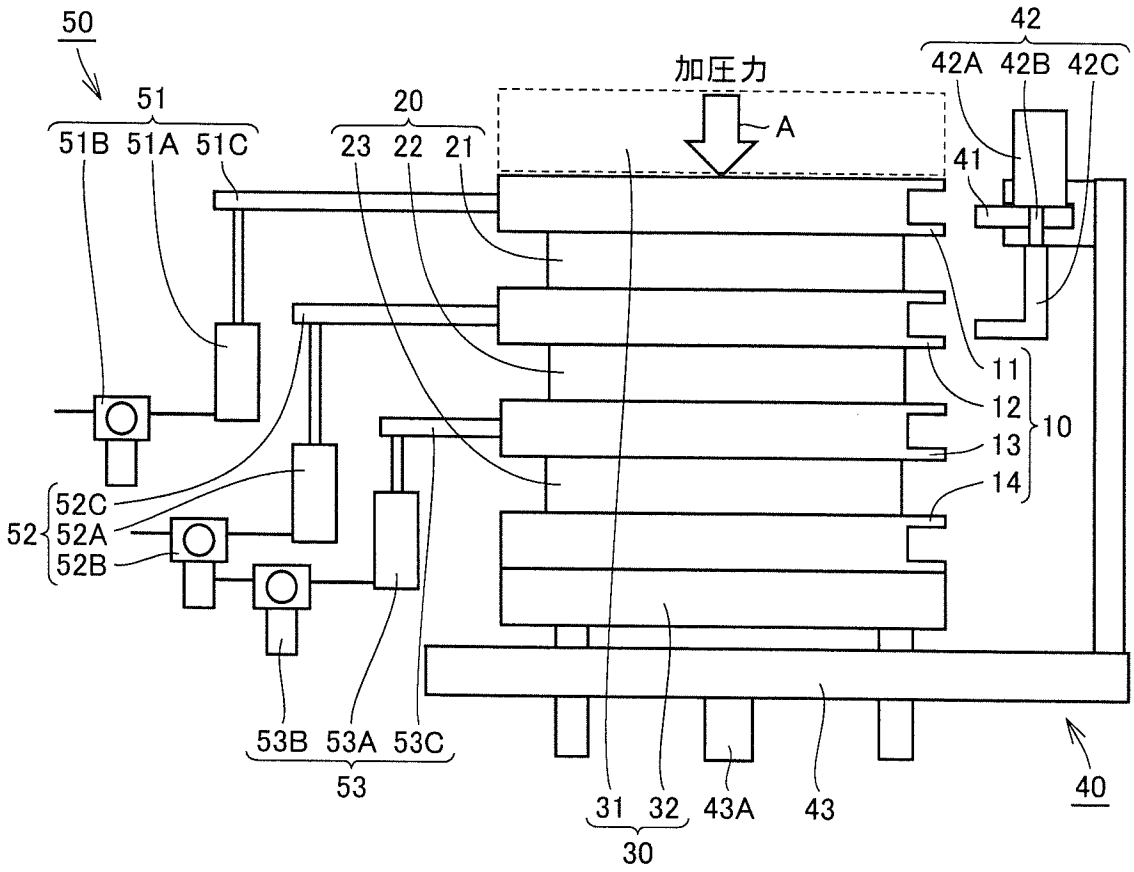
[請求項18] 複数のワークを樹脂成形する工程と、

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。

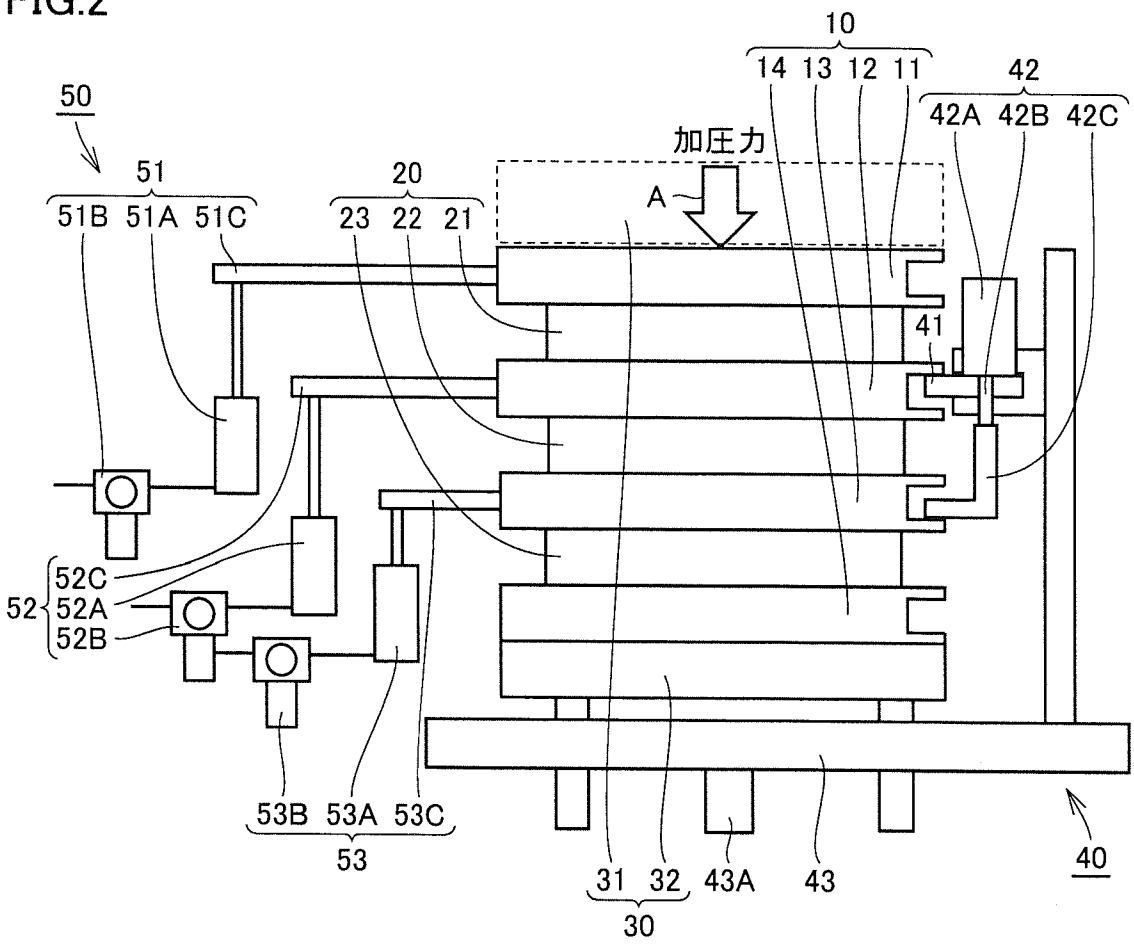
[図1]

FIG.1


50
51
51B 51A 51C
20
23 22 21
加圧力
A
42
42A 42B 42C
41
11
12
13
14
10
52
52C
52A
52B
53B 53A 53C
53
31 32
30
43A
43
40

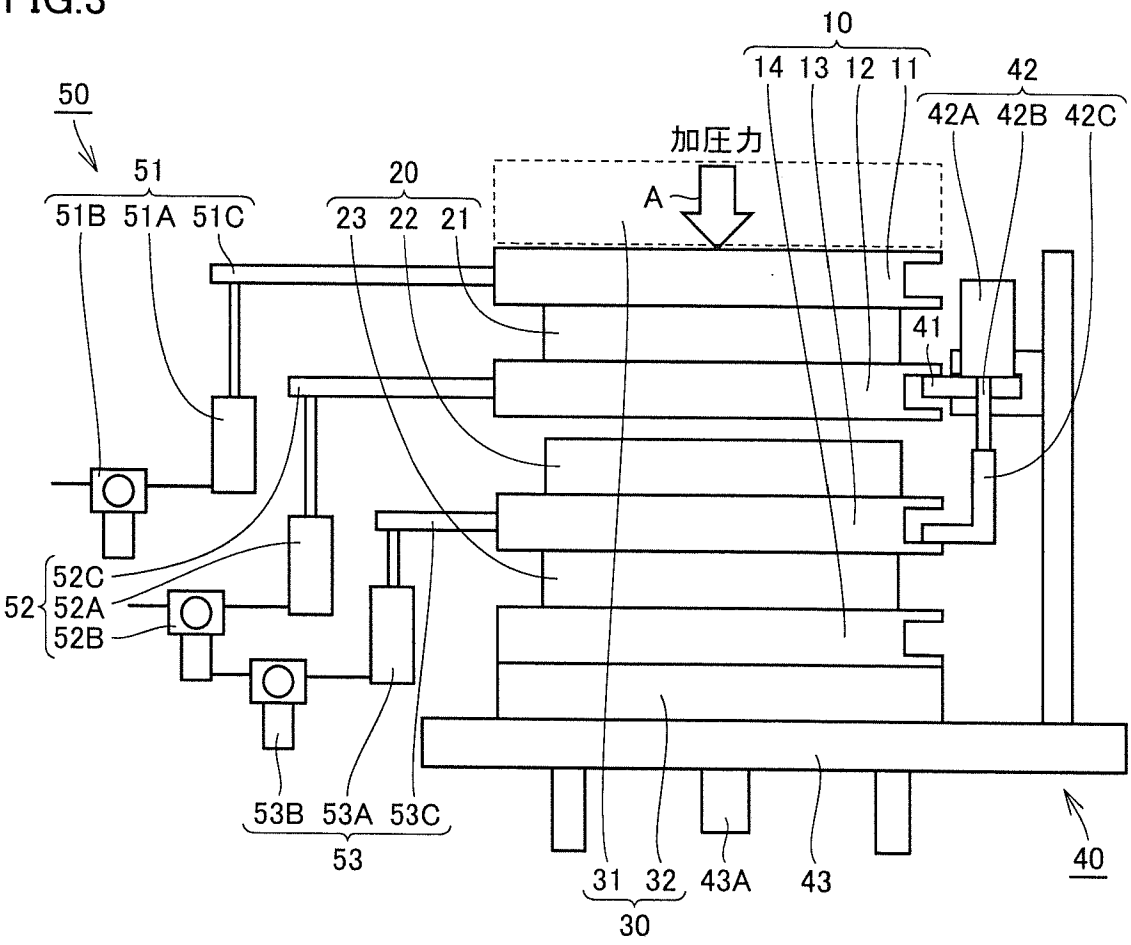
[図2]

FIG.2


10
14 13 12 11
42
42A 42B 42C
50
51
51B 51A 51C
20
23 22 21
加圧力
A
41
52
52C
52A
52B
53B 53A 53C
53
31 32
30
43A
43
40

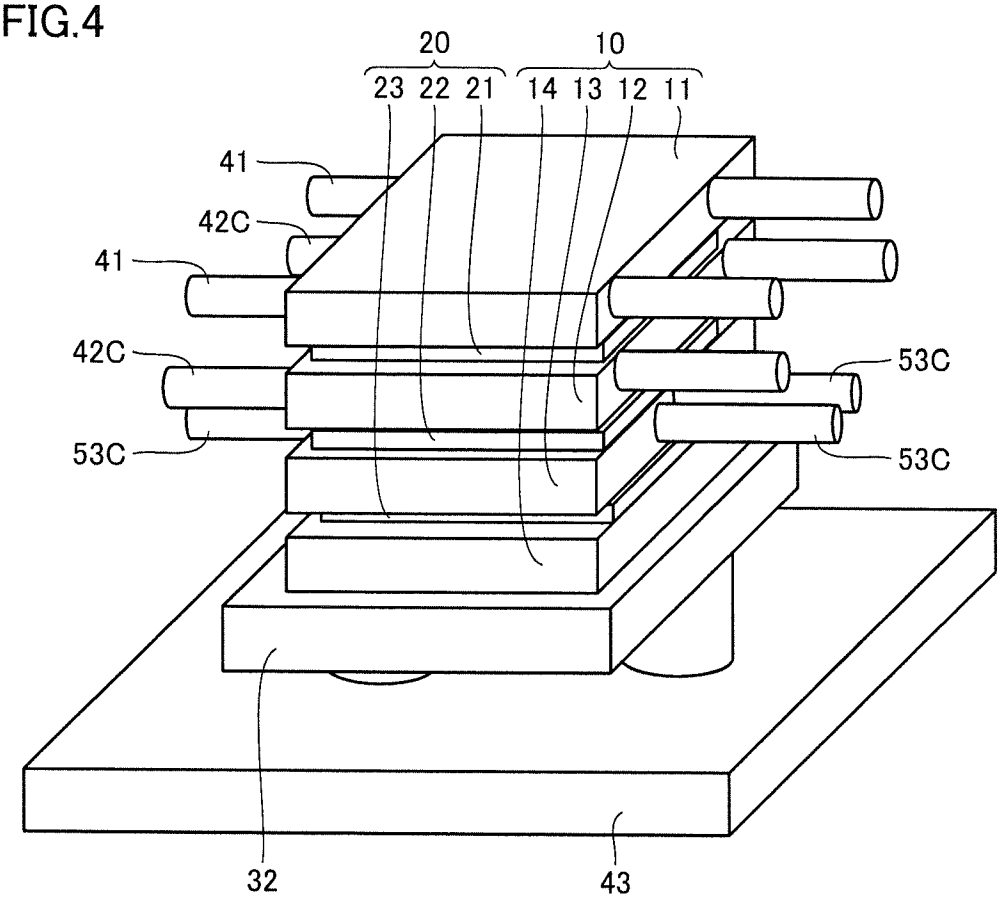
[図3]

FIG.3



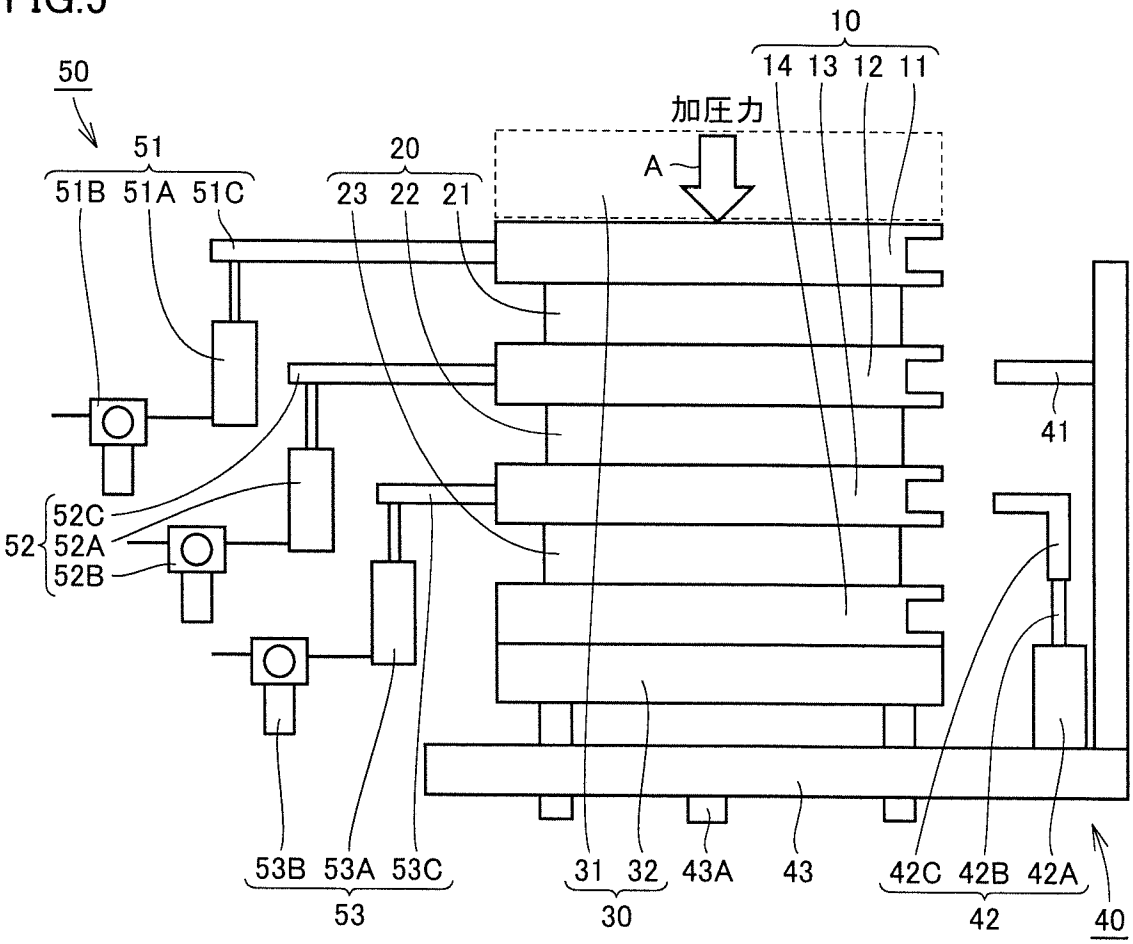
[図4]

FIG.4



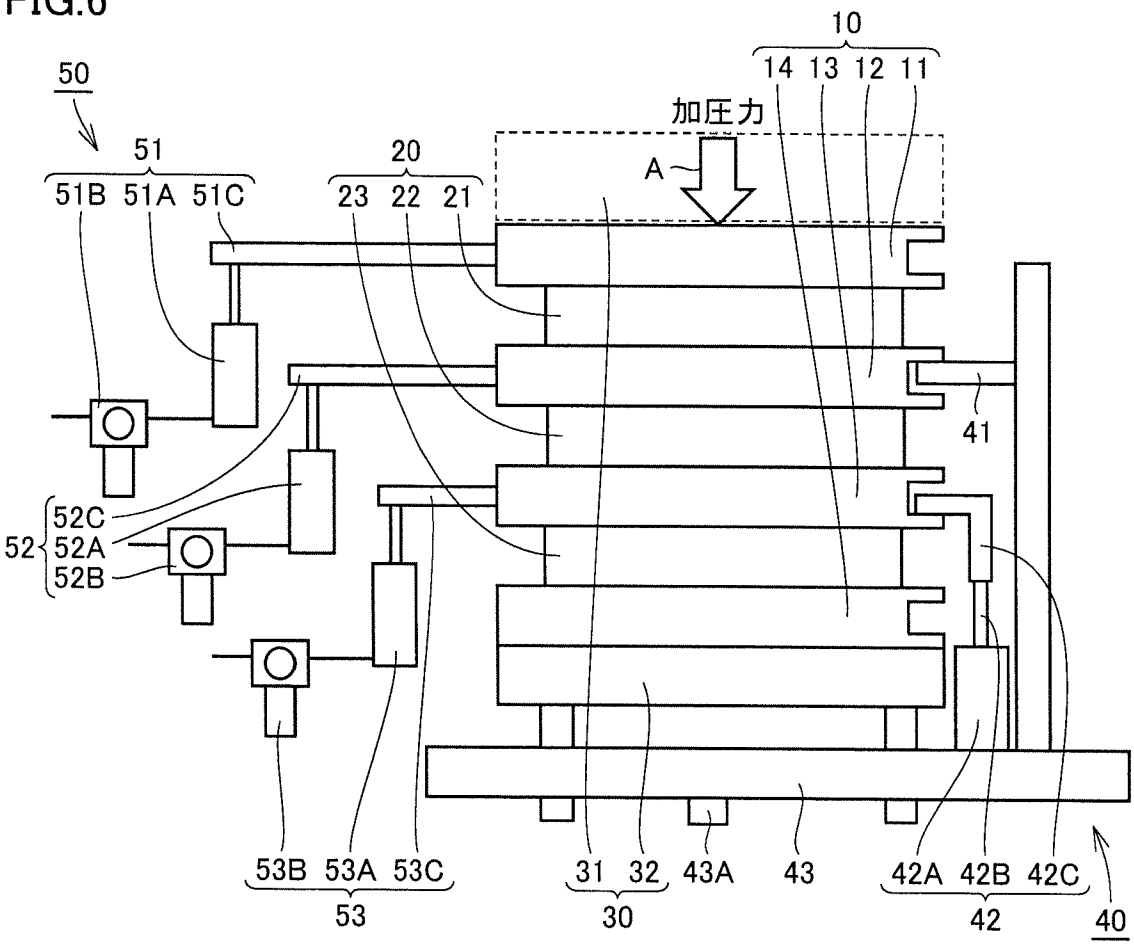
[図5]

FIG.5


50
51
51B 51A 51C
20
23 22 21
10
14 13 12 11
加圧力
A
41
52
52C
52A
52B
53B 53A 53C
53
31 32
30
43A
43
42C 42B 42A
42
40

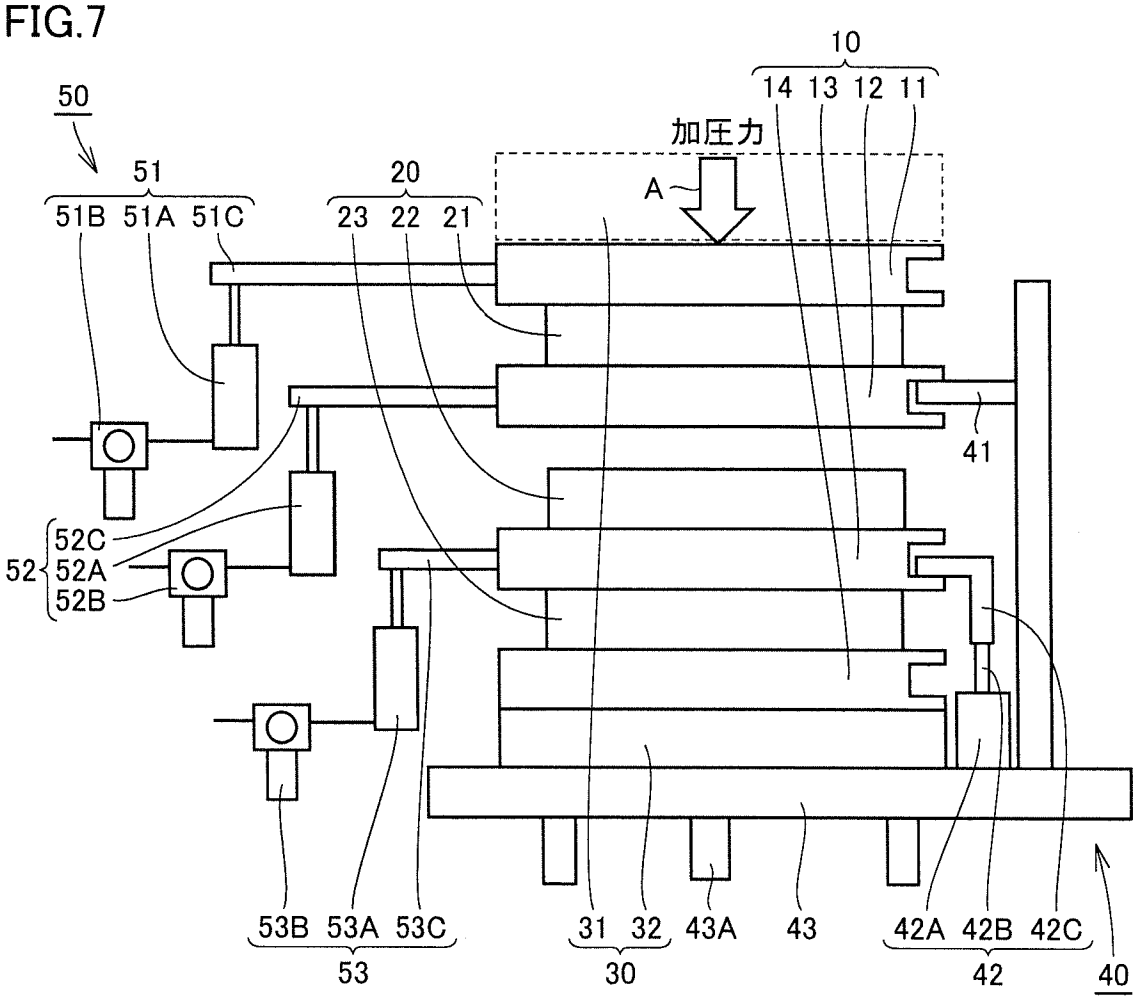
[図6]

FIG.6


50
51
51B 51A 51C
20
23 22 21
10
14 13 12 11
加圧力
A
41
52
52C
52A
52B
53B 53A 53C
53
31 32
30
43A
43
42A 42B 42C
42
40

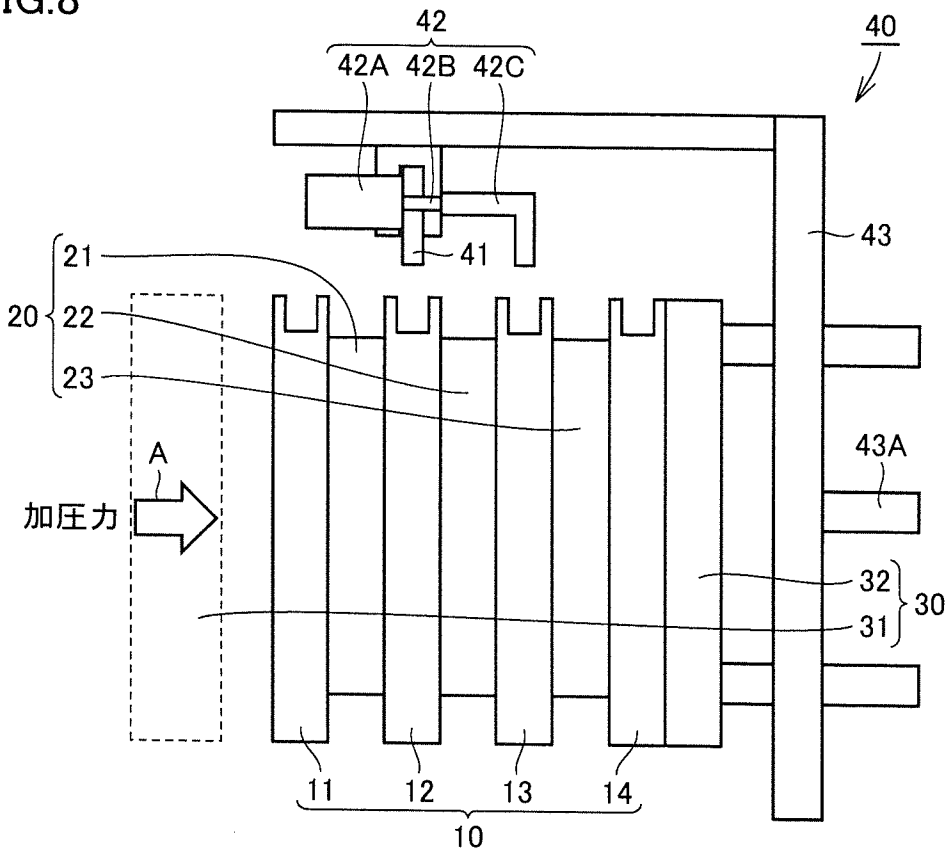
[図7]

FIG.7



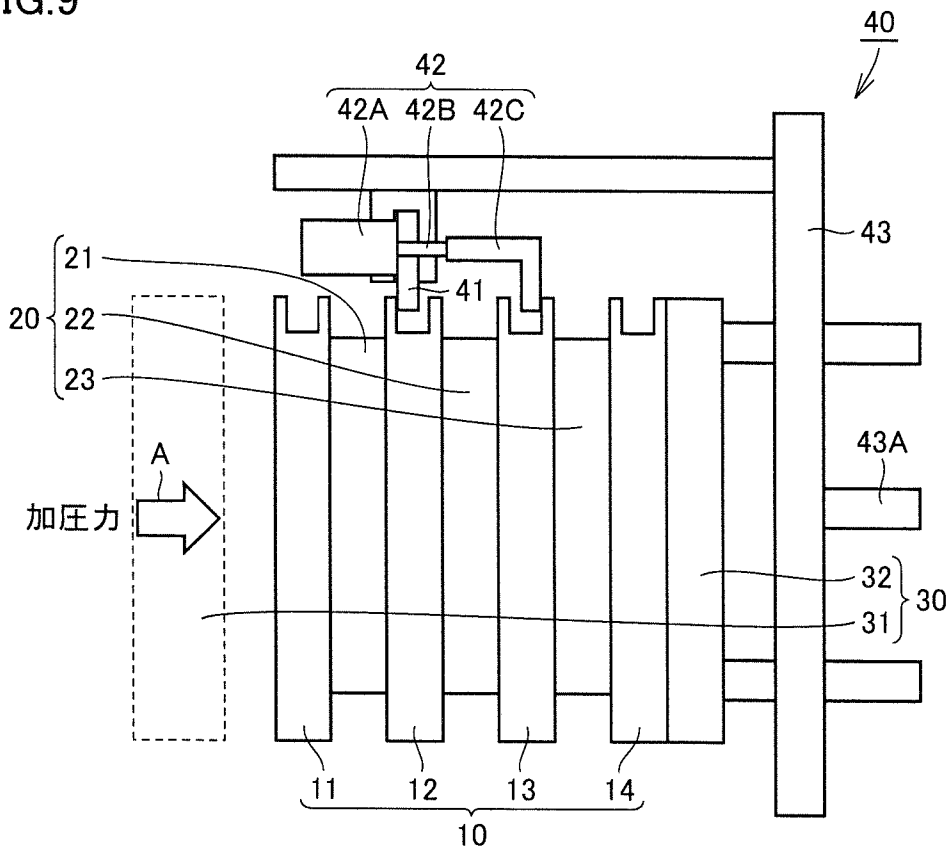
[図8]

FIG.8



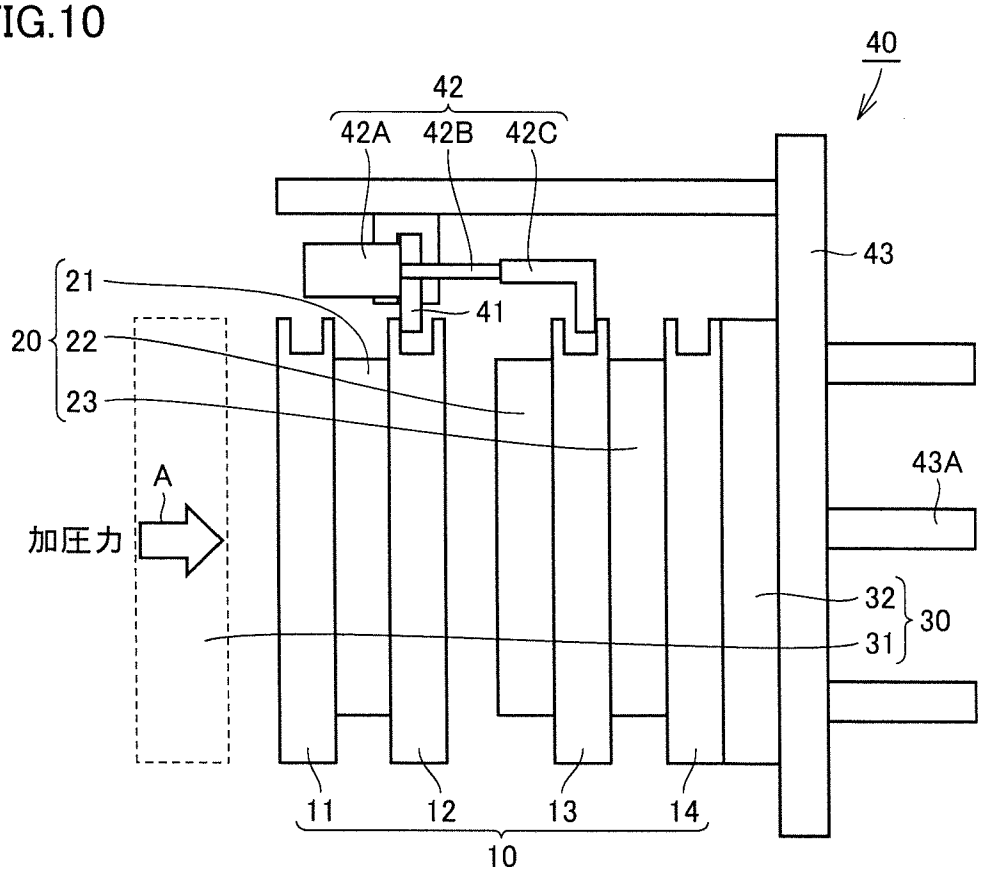
[図9]

FIG.9



[図10]

FIG.10



[図11]

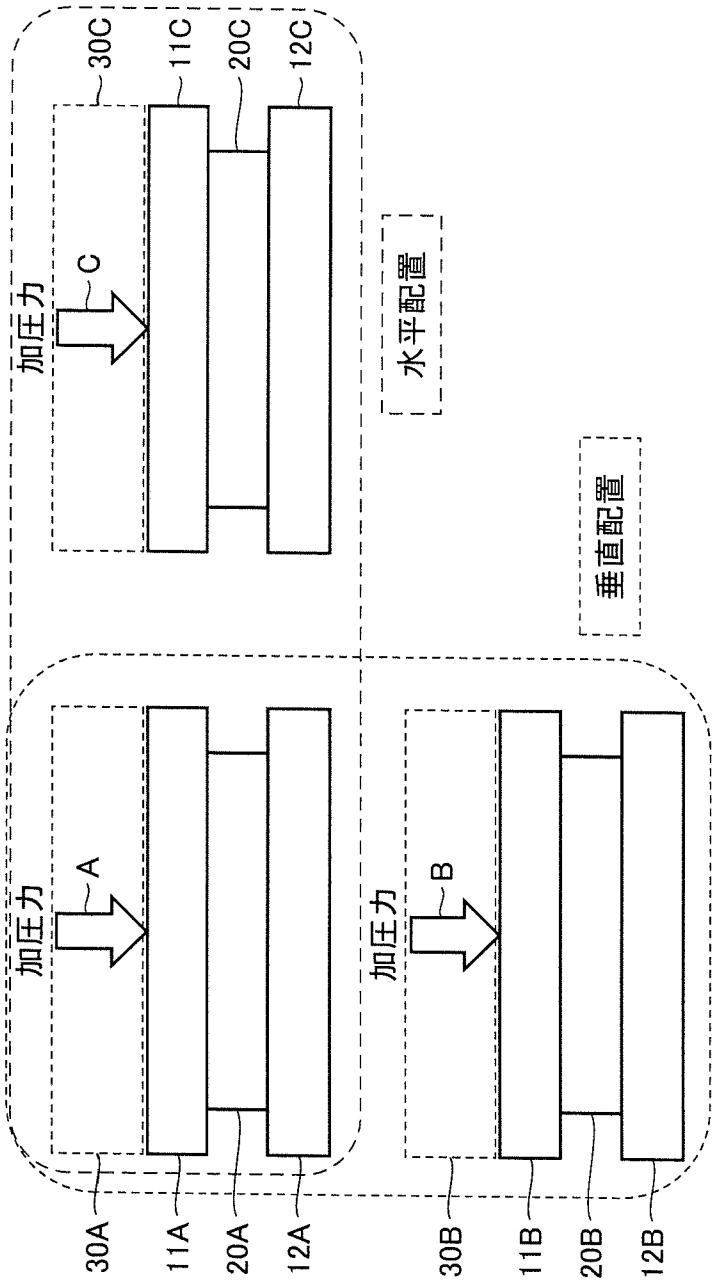

30C
11C
20C
12C
加圧力
C
水平配置
垂直配置
加圧力
A
加圧力
B
30A
11A
20A
12A
30B
11B
20B
12B

FIG.11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/066851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B29C43/32(2006.01)i, *B29C43/02*(2006.01)i, *B30B7/02*(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)
B29C43/32, B29C43/02, B30B7/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 08-112827 A (Yamamoto Engineering Works Co., Ltd.), 07 May 1996 (07.05.1996), paragraphs [0018] to [0030]; fig. 2 (Family: none)	1,10-12 5-9,14-18 2-4,13
Y	JP 60-015095 A (Meiki Co., Ltd.), 25 January 1985 (25.01.1985), page 5, upper right column, line 10 to lower right column, line 10; fig. 1, 4 (Family: none)	5,7-9,14, 16-18
Y	JP 61-104801 A (Taihei Machinery Works, Ltd.), 23 May 1986 (23.05.1986), page 2, upper left column, line 17 to upper right column, line 13; fig. 10 (Family: none)	6-9,15-18

☒ 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	Date of mailing of the international search report
05 August 2016 (05.08.16)	16 August 2016 (16.08.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/066851

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2010/047273 A1 (Asahi Glass Co., Ltd.), 29 April 2010 (29.04.2010), paragraphs [0033] to [0036], [0093] to [0095]; fig. 1 & JP 5500076 B & US 2011/0192525 A1 paragraphs [0074] to [0079], [0172] to [0175]; fig. 1 & EP 2351718 A1 & CN 102197005 A & KR 10-2011-0073537 A & TW 201022170 A	7-9,16-18
Y	WO 2008/149801 A1 (Kitagawa Seiki Co., Ltd.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0017] to [0034]; fig. 1 to 2, 6 & JP 5193198 B & DE 112008001540 T & CN 101678626 A & KR 10-2010-0031573 A & TW 200906606 A	8-9,17-18

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６６８５１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29C43/32(2006.01)i, B29C43/02(2006.01)i, B30B7/02(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B29C43/32, B29C43/02, B30B7/02

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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 A	JP 08-112827 A（株式会社山本鉄工所）1996.05.07, 段落［００１８］－［００３０］，図２（ファミリーなし）	1,10-12 5-9,14-18 2-4,13
Y	JP 60-015095 A（株式会社名機製作所）1985.01.25, ５ページ右上欄１０行－同右下欄１０行，図１，４ (ファミリーなし)	5,7-9,14, 16-18

☑　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	国際調査報告の発送日
０５．０８．２０１６	１６．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｐ　３６２３
矢澤　周一郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６３

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
Y	JP 61-104801 A (株式会社太平製作所) 1986.05.23, ２ページ左上欄１７行－同右上欄１３行, 図１０（ファミリーなし）	6-9,15-18
Y	WO 2010/047273 A1 (旭硝子株式会社) 2010.04.29, 段落［００３３］－［００３６］,［００９３］－［００９５］, 図１ & JP 5500076 B & US 2011/0192525 A1, 段落［００７４］－［００７９］,［０１７２］－［０１７５］, 図１ & EP 2351718 A1 & CN 102197005 A & KR 10-2011-0073537 A & TW 201022170 A	7-9,16-18
Y	WO 2008/149801 A1 (北川精機株式会社) 2008.12.11, 段落［００１７］－［００３４］, 図１－２，６ & JP 5193198 B & DE 112008001540 T & CN 101678626 A & KR 10-2010-0031573 A & TW 200906606 A	8-9,17-18