

(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
2019年9月26日(26.09.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/181775 A1

(51) 国際特許分類:

H01L 21/683 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/010800

(22) 国際出願日: 2019年3月15日(15.03.2019)

(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 2018-052633 2018年3月20日(20.03.2018) JP

(71) 出願人: 日新電機株式会社(NISSIN ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158686 京都府京都市右京区梅津高畝町4 7 番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 入澤 一彦 (IRISAWA, Kazuhiko); 〒6158686 京都府京都市右京区梅津高畝町4 7 番地日新電機株式会社内 Kyoto (JP).

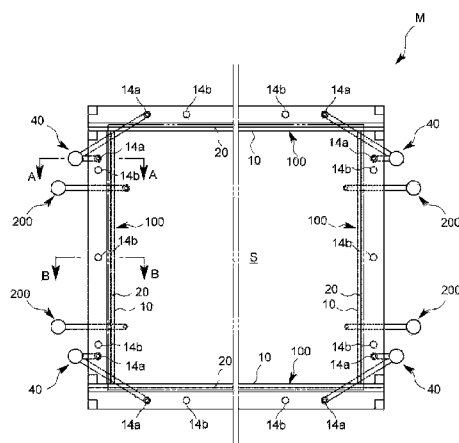
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

(54) Title: CLAMP MECHANISM AND SUBSTRATE HOLDING DEVICE WITH SAID CLAMP MECHANISM

(54) 発明の名称: クランプ機構及び当該クランプ機構を備える基板保持装置



(57) Abstract: Provided is a clamp mechanism which, using a simple structure, can apply a force for gripping and holding a substrate. This clamp mechanism grips and holds a substrate and is provided with a placement base on which the substrate is placed, a clamp piece which opens and closes to clamp, between the clamp piece and the placement base, the substrate placed on the placement base, and a clamp holding mechanism which holds the clamp piece in a state in which the clamp piece is closed relative to the placement base. The clamp holding mechanism is provided with a magnet which is provided to either the placement base or the clamp piece, and a magnetism body which is provided to the other.

(57) 要約: 簡単な構造で基板を挟んで保持する力を付与することができるクランプ機構を提供する。基板を挟んで保持するクランプ機構であって、前記基板が載置される載置台と、前記載置台上に載置された前記基板を当該載置台との間で挟むように開閉するクランプ片と、前記載置台に対して前記クランプ片を閉じた状態に保持するクランプ保持機構とを備え、前記クランプ保持機構が、前記載置台又は前記クランプ片のいずれか一方に設けられた磁石と他方に設けられた磁性体とを備える。

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

クランプ機構及び当該クランプ機構を備える基板保持装置

技術分野

[0001] 本発明は、クランプ機構及び当該クランプ機構を備える基板保持装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来からディスプレイに用いられる基板を保持して搬送する基板保持装置としては、例えば、特許文献 1 には、基板を挟んで保持する一对のクランプ片を備えたクランプ機構を複数設置したものが開示されている。

[0003] ところで、前記従来の基板保持装置に用いられるクランプ機構は、弾性体を利用して一对のクランプ片に対し、基板を挟んで保持する力を付与する構造になっている。このため、クランプ機構に対し、弾性体を組み込む必要があることから構造が複雑になり、生産性が悪いという問題点があった。また、一对のクランプ片の基板を挟んで保持する力を調節しようとする、弾性体を交換するために、クランプ機構を分解・組立する必要性が生じ、非常に手間が掛るという問題点があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4 8 8 8 9 1 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] そこで、本発明は、簡単な構造で基板を挟んで保持する力を付与することができるクランプ機構を提供することを主な課題とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] すなわち、本発明に係るクランプ機構は、基板を挟んで保持するクランプ機

構であって、前記基板が載置される載置台と、前記載置台に載置された前記基板を当該載置台との間で挟むように開閉するクランプ片と、前記載置台に対して前記クランプ片を閉じた状態に保持するクランプ保持機構とを備え前記クランプ保持機構が、前記載置台又は前記クランプ片のいずれか一方に設けられた磁石と他方に設けられた磁性体とを備えるものである。

[0007] このようなものであれば、載置台に対してクランプ片を閉じた状態に保持する力を磁力による吸着によって付与する構造にしたので、その構造を簡素化でき、クランプ機構の組立てが容易となって生産性が向上する。

[0008] また、前記クランプ保持機構が備える磁石は、経年劣化によって磁力が弱まることがあることから、クランプ保持機構に対し、前記載置台に対して前記クランプ片が閉じた状態における前記磁石及び前記磁性体の間の距離を調節する距離調節機構をさらに備えることが望ましい。

[0009] このようなものであれば、磁力が弱まった磁石及び磁性体の間の距離を短く調節することができるようになり、載置台に対してクランプ片を閉じた状態に保持する力を元に戻すことができるようになる。これにより、磁石の磁力が極端に弱まるような事態が生じない限り、磁石を交換する必要がなくなる。

[0010] なお、前記距離調節機構は、具体的には、前記載置台又は前記クランプ片の少なくとも一方に設けられ、前記磁石又は前記磁性体の一方が他方に対して進退できるように挿入される挿入孔を有するように構成すればよく、より具体的には、前記距離調節機構が、前記磁石又は前記磁性体の外面に設けられた雄ネジ部と、前記挿入孔の内面に設けられた雌ネジ部とを備えるように構成すればよい。

[0011] このようなものであれば、挿入孔に対して磁石又は磁性体を移動させるだけで、載置台に対してクランプ片を閉じた状態に保持する力を調節することができるようになる。また、挿入孔に対して磁石又は磁性体を螺合させる構造にすることにより、磁石又は磁性体を回転させるだけで、磁石又は磁性体を挿入孔に対して移動させることができるようになる。

- [0012] また、前記クランプ機構として、前記載置台又は前記クランプ片の少なくとも一方が、前記基板の片面と当接する当接面と、当該当接面から立ち上がって当該基板の端面と対向する対向面とを有するように構成してもよい。
- [0013] このようなものであれば、対向面によって載置台に対する基板の位置ズレを規制することができるようになる。
- [0014] また、前記クランプ機構として、前記クランプ片が、前記基板と当接する面と反対面に先端に向かって傾斜する傾斜面を有するように構成してもよい。
- [0015] このようなものであれば、クランプ片が当接する基板の面に対して処理が施される場合に、当該面にクランプ片による影が形成され難くなり、当該面のクランプ機構周辺に処理ムラができ難くなる。
- [0016] また、前記クランプ機構として、前記載置台に対して前記クランプ片が閉じた状態を解除するクランプ解除機構をさらに備えるものであってもよく、この場合、前記載置台に貫通孔が設けられており、前記クランプ解除機構が、前記貫通孔に差し込まれ、前記載置台に対して前記クランプ片を押し上げて開いた状態にする押上ピンを備えているように構成すればよい。
- [0017] このようなものであれば、載置台に対して磁性体又は磁石を挿入するために設けた挿入孔を、載置台に対して押上ピンを挿通するための貫通孔としても利用できるようになる。これにより、載置台に対して押上ピンを挿通するための貫通孔を挿通孔とは別に設ける必要がなくなり、載置台の強度を高く保つことができる。また、載置台の加工作業を簡略化することができる。
- [0018] また、前記クランプ解除機構が、前記押上ピンを前記クランプ片に対して移動させる押上ピン移動機構をさらに備え、前記押上ピン移動機構が、前記押上ピンを、前記貫通孔に差し込み前記クランプ片を押し上げるように上昇させたクランプ解除位置と、前記貫通孔から引き抜くように下降させた押上ピン待機位置と、前記クランプ片及び前記載置台によって保持された前記基板の動きを妨げない押上ピン退避位置との間で移動させるようにしてもよい。
- [0019] クランプ機構によって保持された基板は、その後処理室へと搬送されて処理されるが、この処理中に基板に対して埃等が付着し難いように、このクラン

プ機構によって保持された基板を垂直に立てる場合があるが、このような構成であれば、クランプ機構によって保持された基板を垂直に立てる際に、押上ピンを押上ピン退避位置へ移動させることにより、押上ピンが基板と干渉しなくなる。

[0020] また、本発明に係る基板保持装置は、前記いずれかのクランプ機構と、搬送装置によって搬送される前記基板を前記クランプ機構へ受け渡す基板受渡機構とを備えるものである。

[0021] この場合、前記載置台が、枠状のものであり、前記基板受渡機構が、前記搬送装置によって前記載置台の上方へ搬送された前記基板を、前記載置台の枠内に下側から通されて支持する支持ピンと、前記載置台に対して前記支持ピンを移動させる支持ピン移動機構とを備え、前記支持ピン移動機構が、前記支持ピンを、前記載置台の枠内に下側から通して前記基板を支持するように上昇させた基板支持位置と、前記載置台の下側へ下降させた支持ピン待機位置と、前記クランプ片及び前記載置台によって挟まれた前記基板の動きを妨げない支持ピン退避位置との間で移動させるように構成すればよく、より具体的には、前記押上ピンを前記クランプ解除位置へ移動させ、前記支持ピンを前記基板支持位置へ移動させた後、前記支持ピンを前記支持ピン待機位置へ移動させる途中で、前記支持ピンによって支持された前記基板を前記クランプ機構に受け渡すと共に、前記押上ピンを前記押上ピン待機位置へ移動させ、その後、前記押上ピンを前記押上ピン退避位置へ移動させると共に、前記支持ピンを前記支持ピン退避位置へ移動させるように構成すればよい。

[0022] このような構成であれば、基板保持装置において、クランプ機構が多段状に配置され、当該各段のクランプ機構に対応するように基板受渡機構が設置されるような場合であっても、基板受渡機構からクランプ機構に対して基板が受け渡された後、その基板を垂直に立てる際に、押上ピンを押上ピン退避位置へ移動させると共に、支持ピンを支持ピン退避位置へ移動させれば、当該押上ピン及び当該支持ピンが基板と干渉しなくなる。これにより、搬送装置によって搬送される基板を複数枚一度に基板保持装置へ受け渡すことができ

るようになり、基板搬送作業の効率が向上する。

発明の効果

[0023] このような構成のクランプ機構によれば、簡単な構造で基板を挟んで保持する力を付与することができるようになる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本実施形態に係る基板保持装置を示す模式図である。

[図2]同実施形態に係るクランプ機構のA－A断面を示す模式図である。

[図3]同実施形態に係るクランプ機構のA－A断面を示す模式図である。

[図4]同実施形態に係るクランプ機構のB－B断面を示す模式図である。

[図5]同実施形態に係る基板保持装置を示す模式図である。

[図6]同実施形態に係る基板保持装置の動作を示す模式図である。

[図7]同実施形態に係る基板保持装置の動作を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下に、本発明に係るクランプ機構及び当該クランプ機構を備えた基板保持装置を図面に基づいて説明する。

[0026] 本発明に係る基板保持装置は、例えば、ディスプレイに用いられる基板に対して処理を施す場合に、その基板を処理室内へ搬送するために使用されるものである。

[0027] <実施形態>

本実施形態に係る基板保持装置Mは、図1に示すように、基板Sの保持するクランプ機構100と、搬送装置によって搬送される基板Sをクランプ機構100へ受け渡す基板受渡機構200と、を備えている。

[0028] 前記クランプ機構100は、図2(a)及び図2(b)に示すように、基板Sが載置される載置台10と、載置台10に載置された基板Sを挟むように開閉するクランプ片20と、載置台10に対してクランプ片20を閉じた状態に保持するクランプ保持機構30と、載置台10に対してクランプ片20が閉じた状態を解除するクランプ解除機構40と、を備えている。本実施形態のクランプ機構100は、基板Sの各辺を保持するように四つ設けられて

いる。

[0029] 前記載置台 10 には、図 3 及び図 4 に示すように、その上面 11（クランプ片 20 側を向く面）に、基板 S の一方面 S1 が当接する当接面 11a と、当接面 11a から立ち上がって当接面 11a に載置された基板 S の端面 S2 と対向する対向面 11b と、対向面 11b から当接面 11a と反対側へ延びる延設面 11c と、が設けられている。なお、対向面 11b は、当接面 11a に載置された基板 S の位置ズレを規制する役割を果たしている。また、延設面 11c は、基板 S が当接されない面であり、その端側にクランプ片 20 を回転可能に軸支するヒンジ部 12 が設けられている。

[0030] また、前記載置台 10 には、その両端側にクランプ片 12 と対向する面からその反対面へ貫通する貫通孔 14a が設けられていると共に、その中央寄りにクランプ片 12 と対向する面からその反対面へ貫通する挿入孔 14b が設けられている。具体的には、貫通孔 14a 及び挿入孔 14b は、いずれも延設面 11c からその反対面へ貫通している。挿入孔 14b は、載置台 10 の長手方向に沿って間欠的に複数設けられている。

[0031] なお、本実施形態における載置台 10 は、図 1 に示すように、枠状のものであり、基板 S に合わせて矩形状になっている。すなわち、各クランプ機構 100 を構成する載置台 10 は、互いに繋がって枠状をなしている。よって、載置台 11 は、その内側に当接面 11a が設けられ、その外側に延設面 11c が設けられた構造になっており、当接面 11a が設けられた内側よりも延設面 11c が設けられた外側の方が対向面 11b の高さの分だけ分厚くなっている。

[0032] 前記クランプ片 20 は、載置台 10 のヒンジ部 12 に軸支され、その軸 13 を支点として当該載置台 10 に対して開閉するものである。なお、クランプ片 20 は、その下面 21（載置台 10 側を向く面）が、載置台 10 の当接面 11a と対向する位置まで延びており、その当接面 11a と対向する先端側が基板 S の他方面 S3 と当接する当接面 21a となっている。また、クランプ片 20 には、当接面 21a と反対面に先端に向かって傾斜する傾斜面 22

が設けられている。なお、クランプ片 20 は、基板 S 上に乗った状態になるため、比較的軽い材料によって形成されており、例えば、アルミニウムによって形成されている。

[0033] 前記クランプ保持機構 30 は、図 4 に示すように、載置台 10 及びクランプ片 20 を磁力によって互いに吸着させることにより、載置台 10 に対してクランプ片 20 を閉じた状態に保持するものである。具体的には、クランプ保持機構 30 は、載置台 20 に設けられた磁石 31 と、クランプ片 20 に設けられた磁性体 32 と、を備えている。なお、磁石 31 は、載置台 10 の当接面 11a を避けて基板 S と当接しない延設面 11c 側に設けられた挿入孔 14b に挿入して保持されており、磁性体 32 は、クランプ片 20 の下面 21 に磁石 31 と対向するように設けられている。

[0034] また、前記クランプ保持機構 30 は、載置台 10 に対してクランプ片 20 が閉じた状態における磁石 31 及び磁性体 32 の間の距離を調節する距離調節機構 50 を備えている。具体的には、距離調節機構 50 は、載置台 10 に設けられた挿入孔 14b を構成の一部としており、その挿入孔 14b に磁石 31 が磁性体 32 に対して進退できるように挿入される。より具体的には、距離調節機構 50 は、磁石 31 の外面に設けられた雄ネジ部 31a と、挿入孔 14b の内面に設けられた雌ネジ部 51a と、を備えており、磁石 31 を挿入孔 14b に対して回転させることにより、磁石 31 が挿入孔 14b 内を移動できるようになっている。

[0035] 前記クランプ解除機構 40 は、図 2 に示すように、載置台 10 に対して閉じた状態のクランプ片 20 を開いた状態にするものである。具体的には、載置台 10 に形成された貫通孔 14a に挿通される押上ピン 41 と、押上ピン 41 を移動させる押上ピン移動機構 42 と、を備えている。

[0036] 前記押上ピン移動機構 42 は、載置台 10 の枠外（外側）に設置され、貫通孔 14a の貫通方向に沿って延びる軸体 42a と、軸体 42a から直交方向へ延びる支持片 42b と、を備えており、支持片 42b の先端側に、押上ピン 41 が設けられている。そして、押上ピン移動機構 42 は、軸体 42a を

上下に移動させることにより、押上ピン41を貫通孔14aに抜き差しするように移動させる。また、押上ピン移動機構42は、軸体42aを旋回（回転）させることにより、押上ピン41を載置台10の枠内外へ移動させる（図5参照）。

[0037] なお、本実施形態のクランプ解除機構40は、軸体42aから二つの支持片42bが延びており、それぞれの支持片42bに押上ピン41が設けられている。そして、各押上ピン41は、隣接する二つの載置台10に設けられた貫通孔14aにそれぞれ抜き差しされるようになっている。

[0038] 前記基板受渡機構200は、搬送装置から搬送される基板Sをクランプ機構100に受け渡すものである。具体的には、基板受渡装置200は、基板Sを支持する支持ピン210と、支持ピン210を移動させる支持ピン移動機構220と、を備えている。

[0039] 前記支持ピン移動機構220は、載置台10の枠外に設置され、押上ピン移動機構42の軸体42aと平行に延びる軸体220aと、軸体220aから直交方向へ延びる支持片220bと、を備えており、支持片220bの先端側に、支持ピン210が設けられている。そして、基板受渡機構200は、軸体220aを上下に移動させることにより、支持ピン210を載置台10の下側からその枠内に通し、搬送装置によって搬送される基板Sに当接するように移動させる。また、基板受渡機構200は、軸体220aを旋回（回転）させることにより、支持ピン210を載置台10の枠内外へ移動させる（図5参照）。

[0040] また、前記基板保持装置Mは、図示しない制御部をさらに有している。なお、制御部は、CPU、メモリ、A/D・D/Aコンバータ等を備えた所謂コンピュータを有し、前記メモリに格納されているプログラムが実行され、各種機器が協働することによって各機能が実現されるようにしてある。具体的には、制御部は、クランプ解除機構40及び基板受渡機構200を協働させることにより、搬送装置によって搬送される基板Sをクランプ機構100へ受け渡し、そのクランプ機構100によって基板Sを挟んで保持する機能を

発揮させる。

[0041] 次に、本発明に係る基板保持装置Mにおける基板Sの載置動作を図6及び図7に基づいて説明する。なお、図6及び図7においては、図面を簡略化するため、基板Sに対し、左側に基板受渡機構200の動作を図示し、右側にクランプ解除機構40の動作を図示している。

[0042] 先ず、図6(a)に示すように、搬送装置Tによって載置台20の上方に基板Sが搬送されると、制御部は、押上ピン41を載置台10の貫通孔14a下側である押上ピン待機位置x p 1へ移動させると共に、支持ピン210を載置台10の枠内下側である支持ピン待機位置x p 2へ移動させる。なお、この状態で、クランプ片20は、自重によって載置台10に対して閉じた状態になっている。

[0043] 次に、制御部は、図6(b)に示すように、押上ピン41を貫通孔14aに差し込みクランプ片20を押し上げるように上昇させたクランプ解除位置y p 1へ移動させると共に、支持ピン210を載置台10の枠内に下側から通して基板Sを支持するように上昇させた基板支持位置y p 2へ移動させる。これにより、クランプ片40は、押上ピン41によって押し上げられて載置台10に対して開いた状態となり、また、基板Sは、支持ピン210によって下側から支持された状態となる。そして、基板Sが、搬送装置Tから基板受渡機構200へ受け渡される。

[0044] 次に、制御部は、図6(c)に示すように、押上ピン41をクランプ解除位置y p 1に留めた状態で、支持ピン210を載置台10の枠内下側へ下降させて支持ピン待機位置x p 2へ移動させる。これにより、支持ピン210が下降する途中で、基板Sが、基板受渡機構200からクランプ機構100へ受け渡される。

[0045] 次に、制御部は、図7(d)に示すように、押上ピン41を貫通孔14aから引き抜くように下降させて押上ピン待機位置x p 1へ移動させる。これにより、クランプ片20は、再び自重によって載置台10に対して閉じた状態となる。なお、この状態で、載置台10及びクランプ片20は、クランプ保

持機構 30 によって互いに磁力によって吸着されるため、各クランプ機構 100 によって基板 S が適切な力で挟まれ保持された状態となる。

[0046] そして、制御部は、図 7 (e) に示すように、押上ピン 41 を旋回し、載置台 10 及びクランプ片 20 によって挟まれた基板 S のその後の動きを妨げない押上ピン退避位置 z p 1 へ移動させると共に、支持ピン 210 を旋回し、載置台 10 及びクランプ片 20 によって挟まれた基板 S のその後の動きを妨げない支持ピン退避位置 z p 2 へ移動させる（図 5 参照）。なお、本実施形態の押上ピン退避位置 z p 1 及び支持ピン退避位置 z p 2 は、載置台 10 の枠外である。これにより、基板 S に対するその後の処理を考慮し、その基板 S をその場で垂直に立てる場合であっても、クランプ解除機構 40 及び基板受渡機構 200 が基板 S に干渉しなくなる。

[0047] なお、クランプ解除機構 40 は、押上ピン 41 を押上ピン退避位置 z p 1 へ移動させた後、載置台 10 に対してさらに下降するように構成してもよく、基板受渡機構 200 は、支持ピン 210 を支持ピン退避位置 z p 2 へ移動させた後、載置台 10 に対してさらに下降するように構成してもよい。このようにすれば、その場で基板 S を垂直に立てる場合に、基板 S の可動スペースをより広く取ることができる。

[0048] また、クランプ機構 100 による基板 S を挟む力を調節する場合には、図 3 に示すように、距離調節機構 50 によって、載置台 10 に対してクランプ片 20 を閉じた状態における磁性体 32 に対する磁石 31 の距離を変更する。なお、磁性体 32 に対する磁石 31 の距離を長くするように調節した場合には、磁力による吸着力が低下するため、クランプ機構 100 による基板 S を挟む力を低下させることができ、逆に、磁性体 32 に対する磁石 31 の距離を短くするように調節した場合には、磁力による吸着力が上昇するため、クランプ機構 100 による基板 S を挟む力を増加させることができる。

[0049] <その他の実施形態>

前記実施形態においては、クランプ保持機構 30 として、載置台 10 側に磁石 31 を設ける構成としたが、これに限定されることなく、クランプ片 20

側に磁石 3 1 を設ける構成としてもよい。また、載置台 1 0 及びクランプ片 2 0 の両方に磁石を設ける構成としてもよい。この場合、載置台 1 0 に設けられた磁石 3 1 とクランプ片 2 0 に設けられた磁石 3 1 とが互いに吸着するように異なる極性が向かい合うように配置する必要がある。また、載置台 1 0 又はクランプ片 2 0 の全体を、磁石 3 1 又は磁性体 3 2 によって形成してもよい。

[0050] また、前記実施形態においては、距離調節機構 5 0 として、載置台 1 0 側に挿入孔 1 4 b を設けたが、これに限定されることなく、クランプ片 2 0 側に挿入孔 1 4 b を設けてもよく、また、載置台 1 0 及びクランプ片 2 0 の両方に挿入孔 1 4 b を設けてもよい。なお、前記実施形態においては、挿入孔 1 4 b として載置台 1 0 を貫通する孔を採用しているが、載置台 1 0 を貫通しない孔であってもよい。

[0051] また、前記実施形態においては、距離調節機構 5 0 として、磁石 3 1 の雄ネジ部 3 1 a と挿入孔 1 4 b の雌ネジ部 5 1 a との螺合によって、挿入孔 1 4 b に対して磁石 3 1 を移動できるように構成したが、挿入孔 1 4 b に対して磁石 3 1 を摺動によって移動できるように構成してもよい。

[0052] また、前記実施形態においては、載置台 1 0 を枠状にしたが、これに限定されず、基板 S を載置できるような構成であればよい。例えば、別体からなるクランプ機構 1 0 0 で基板の四隅を支持するような構成にしてもよい。

[0053] また、基板 S は、基板保持装置 M に保持された状態で処理が施されるが、この時、基板 S の処理面（前記実施形態では他方面 S 3）に対して埃等が付着しないように基板 S を垂直に立てた状態で処理が実施されることがある。そこで、基板保持装置 M を水平状態又は垂直状態にする可動台（図示せず）に接続してもよい。因みに、前記実施形態に係る基板保持装置 M によれば、垂直状態にしても、クランプ保持機構 3 0 によって載置台 1 0 に対してクランプ片 2 0 が閉じた状態に保持されるため、基板 S が載置台 1 0 から脱落することを防止できる。また、基板保持装置 M を垂直状態にした場合に、載置台 1 0 の対向面 1 1 b に基板 S の端面 S 2 が引っ掛かり、載置台 1 0 に対する

基板Sの位置ズレが規制される。さらに、クランプ解除機構40を押上ピン退避位置へ移動させると共に、基板受渡機構200を支持ピン退避位置へ移動させることにより、これらの機構が基板Sへ干渉しなくなる。

[0054] また、前記実施形態においては、基板保持装置Mとしてクランプ機構100を一段だけ設置した態様を示しているが、クランプ機構100を二段以上設置した態様であってもよい。具体的には、クランプ機構100を上下方向に二段以上配置した態様であってもよい。なお、この場合、各クランプ機構100に対応させて基板受渡機構200も設置する。このような態様であっても、前記実施形態のようにクランプ解除機構40によって押上ピン41を載置台10の枠内外へ旋回する構成を採用すると共に、基板受渡機構200によって支持ピン210を載置台10の枠内外へ旋回する構成を採用することにより、これらの機構が、基板Sのその後の動きの妨げにならなくなる。

[0055] また、前記実施形態においては、クランプ解除機構40として押上ピン41を載置台10の枠内外へ旋回させる構成を採用しているが、押上ピン41を載置台10の枠内外へ平行移動させる構成を採用してもよく、同様に基板受渡機構200として支持ピン210を載置台10の枠内外へ平行移動させる構成を採用してもよい。

[0056] その他、本発明は前記各実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

符号の説明

- [0057] M 基板保持装置
- 100 クランプ機構
 - 10 載置台
 - 11a 当接面
 - 11b 対向面
 - 11c 延設面
 - 14a 貫通孔
 - 14b 挿入孔

- 2 0 クランプ片
- 2 1 a 当接面
- 2 2 傾斜面
- 3 0 クランプ保持機構
- 3 1 磁石
- 3 1 a 雄ネジ部
- 3 2 磁性体
- 4 0 クランプ解除機構
- 4 1 押上ピン
- 4 2 押上ピン移動機構
- x p 1 押上ピン待機位置
- y p 1 クランプ解除位置
- z p 1 押上ピン退避位置
- 5 0 距離調節機構
- 5 1 a 雌ネジ部
- 2 0 0 基板受渡機構
- 2 1 0 支持ピン
- 2 2 0 支持ピン移動機構
- x p 2 支持ピン待機位置
- y p 2 基板支持位置
- z p 2 支持ピン退避位置

請求の範囲

- [請求項1] 基板を挟んで保持するクランプ機構であって、前記基板が載置される載置台と、前記載置台に載置された前記基板を当該載置台との間で挟むように開閉するクランプ片と、前記載置台に対して前記クランプ片を閉じた状態に保持するクランプ保持機構とを備え、前記クランプ保持機構が、前記載置台又は前記クランプ片のいずれか一方に設けられた磁石と他方に設けられた磁性体とを備えるクランプ機構。
- [請求項2] 前記クランプ保持機構が、前記載置台に対して前記クランプ片が閉じた状態における前記磁石及び前記磁性体の間の距離を調節する距離調節機構を備える請求項1記載のクランプ機構。
- [請求項3] 前記距離調節機構が、前記載置台又は前記クランプ片の少なくとも一方に設けられ、前記磁石又は前記磁性体の一方が他方に対して進退できるように挿入される挿入孔を有している請求項2記載のクランプ機構。
- [請求項4] 前記距離調節機構が、前記磁石又は前記磁性体の外面に設けられた雄ネジ部と、前記挿入孔の内面に設けられた雌ネジ部とを備える請求項3記載のクランプ機構。
- [請求項5] 前記載置台又は前記クランプ片の少なくとも一方が、前記基板の片面と当接する当接面と、当該当接面から立ち上がって当該基板の端面と対向する対向面とを有している請求項1乃至4のいずれかに記載のクランプ機構。
- [請求項6] 前記クランプ片が、前記基板と当接する面と反対面に先端に向かって傾斜する傾斜面を有している請求項1乃至5のいずれかに記載のクランプ機構。
- [請求項7] 前記載置台に対して前記クランプ片が閉じた状態を解除するクランプ解除機構をさらに備える請求項1乃至6のいずれかに記載のクランプ機構。
- [請求項8] 前記載置台に貫通孔が設けられており、前記クランプ解除機構が、前

記貫通孔に差し込まれ、前記載置台に対して前記クランプ片を押し上げて開いた状態にする押上ピンを備えている請求項7記載のクランプ機構。

[請求項9] 前記クランプ解除機構が、前記クランプ片に対して前記押上ピンを移動させる押上ピン移動機構をさらに備え、前記押上ピン移動機構が、前記押上ピンを、前記貫通孔に差し込み前記クランプ片を押し上げるように上昇させたクランプ解除位置と、前記貫通孔から引き抜くように下降させた押上ピン待機位置と、前記クランプ片及び前記載置台によって保持された前記基板の動きを妨げない押上ピン退避位置との間で移動させる請求項8記載のクランプ機構。

[請求項10] 前記請求項1乃至9のいずれかに記載のクランプ機構と、搬送装置によって搬送される前記基板を前記クランプ機構へ受け渡す基板受渡機構とを備える基板保持装置。

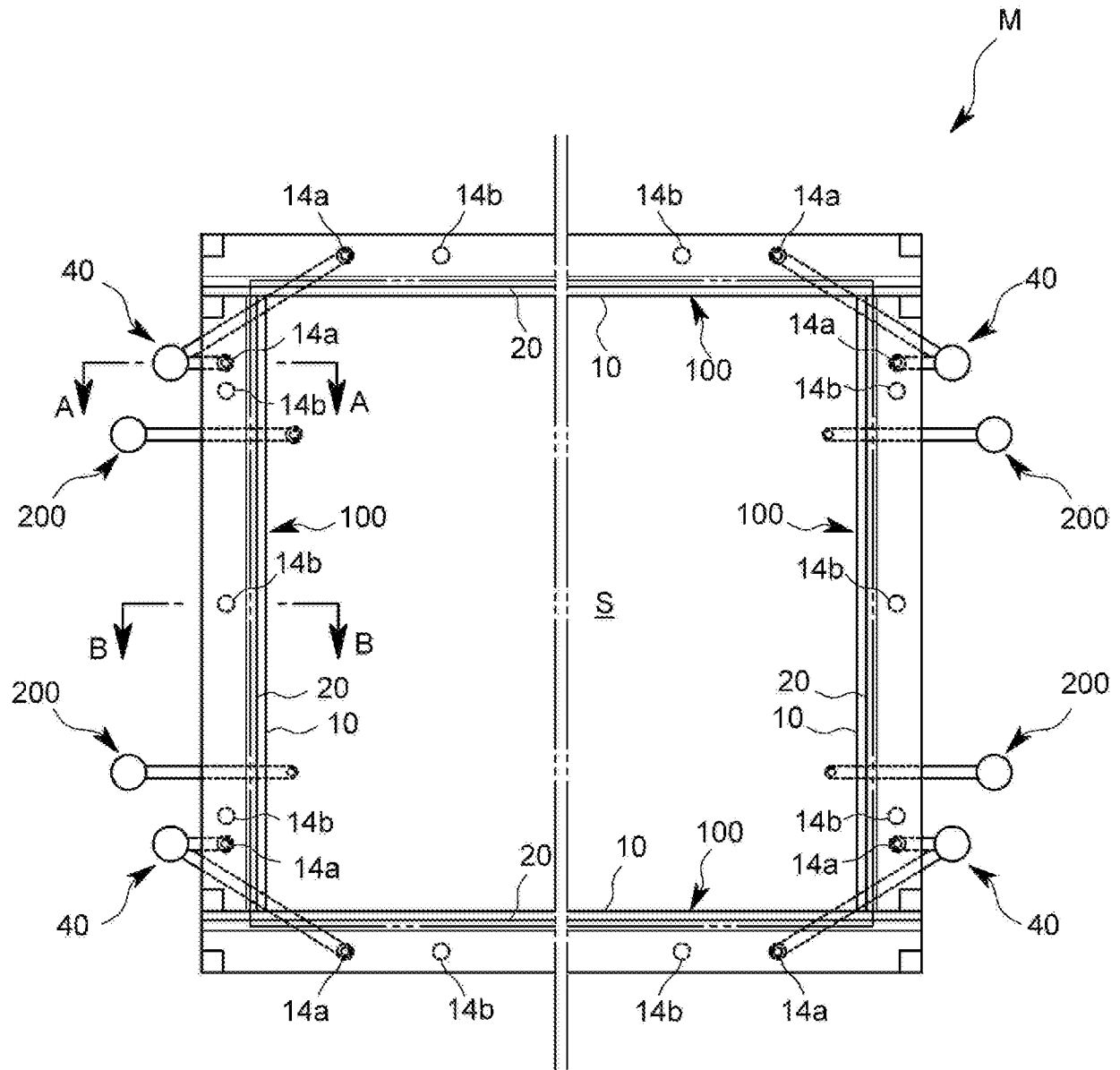
[請求項11] 前記載置台が、枠状のものであり、前記基板受渡機構が、前記搬送装置によって前記載置台の上方へ搬送された前記基板を、前記載置台の枠内に下側から通されて支持する支持ピンと、前記載置台に対して前記支持ピンを移動させる支持ピン移動機構とを備え、前記支持ピン移動機構が、前記支持ピンを、前記載置台の枠内に下側から通して前記基板を支持するように上昇させた基板支持位置と、前記載置台の下側へ下降させた支持ピン待機位置と、前記クランプ片及び前記載置台によって挟まれた前記基板の動きを妨げない支持ピン退避位置との間で移動させる請求項10記載の基板保持装置。

[請求項12] 前記押上ピンを前記クランプ解除位置へ移動させ、前記支持ピンを前記基板支持位置へ移動させた後、前記支持ピンを前記支持ピン待機位置へ移動させる途中で、前記支持ピンによって支持された前記基板を前記クランプ機構に受け渡すと共に、前記押上ピンを前記押上ピン待機位置へ移動させ、その後、前記押上ピンを前記押上ピン退避位置へ移動させると共に、前記支持ピンを前記支持ピン退避位置へ移動させ

る請求項 1 1 記載の基板保持装置。

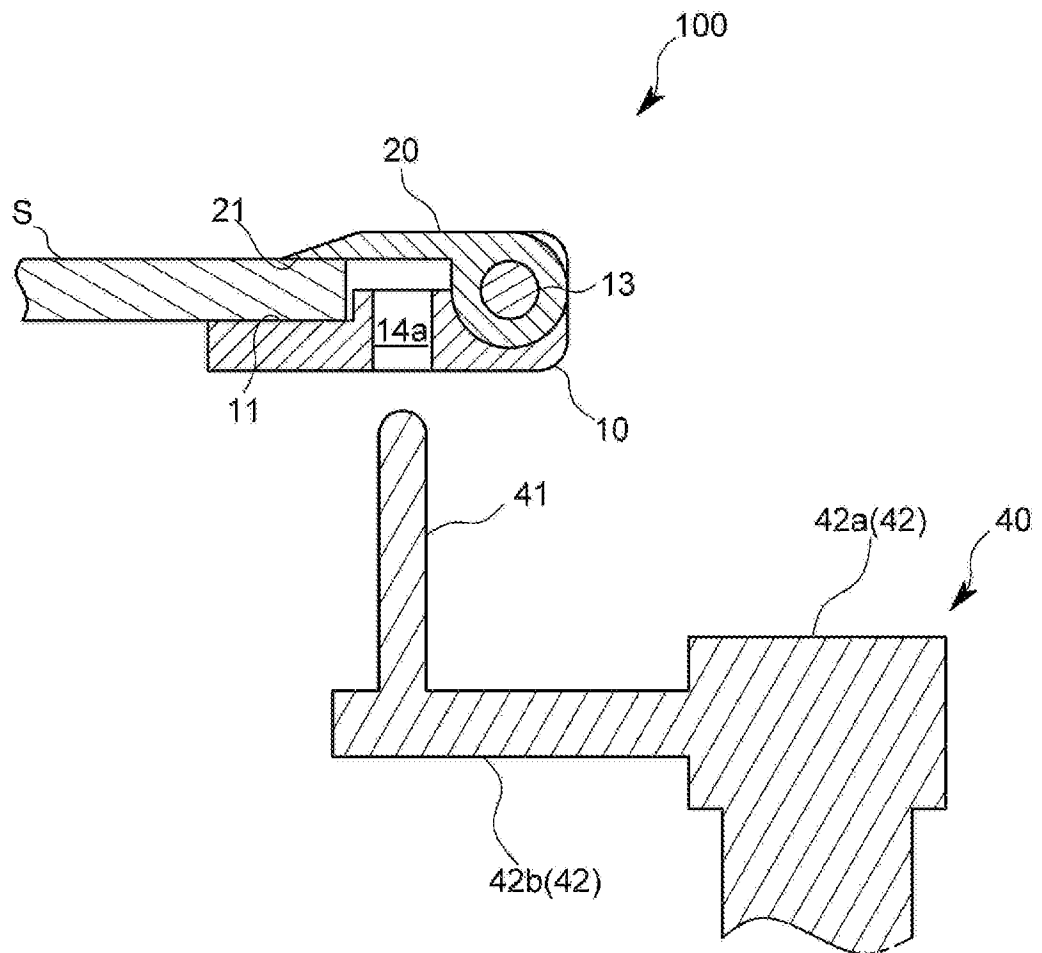
- [請求項13] 前記クランプ機構が多段状に配置されており、前記各段のクランプ機構に対応するように前記基板受渡機構が設置されている請求項 1 0 乃至 1 2 のいずれかに記載の基板保持装置。

[図1]

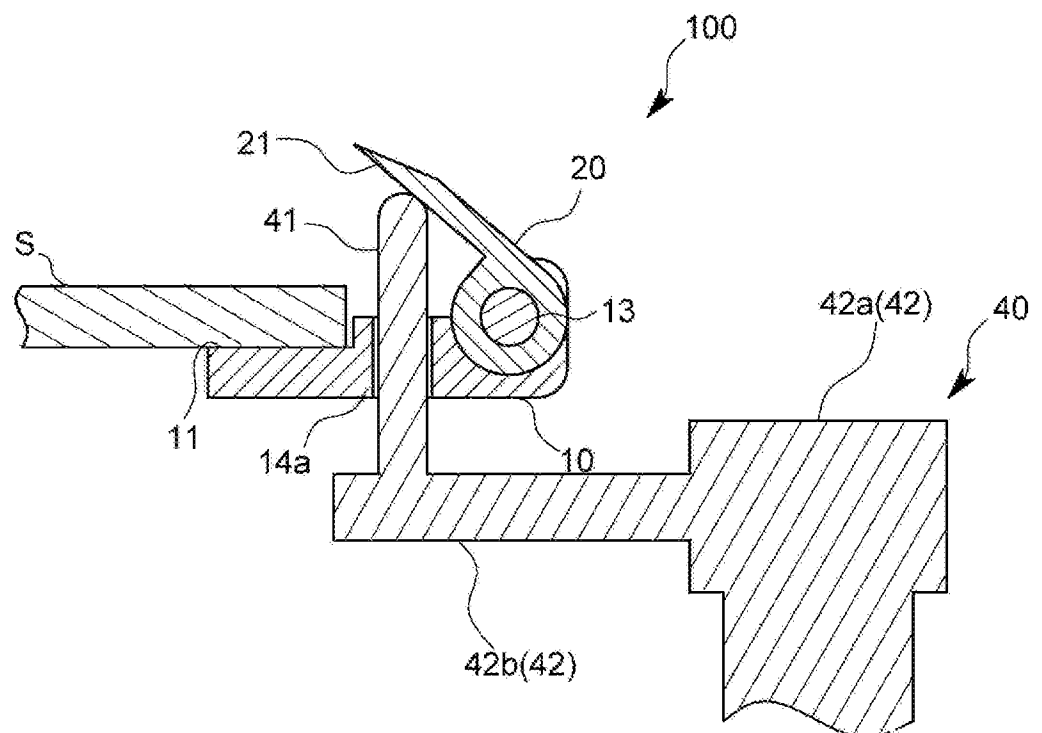


[図2]

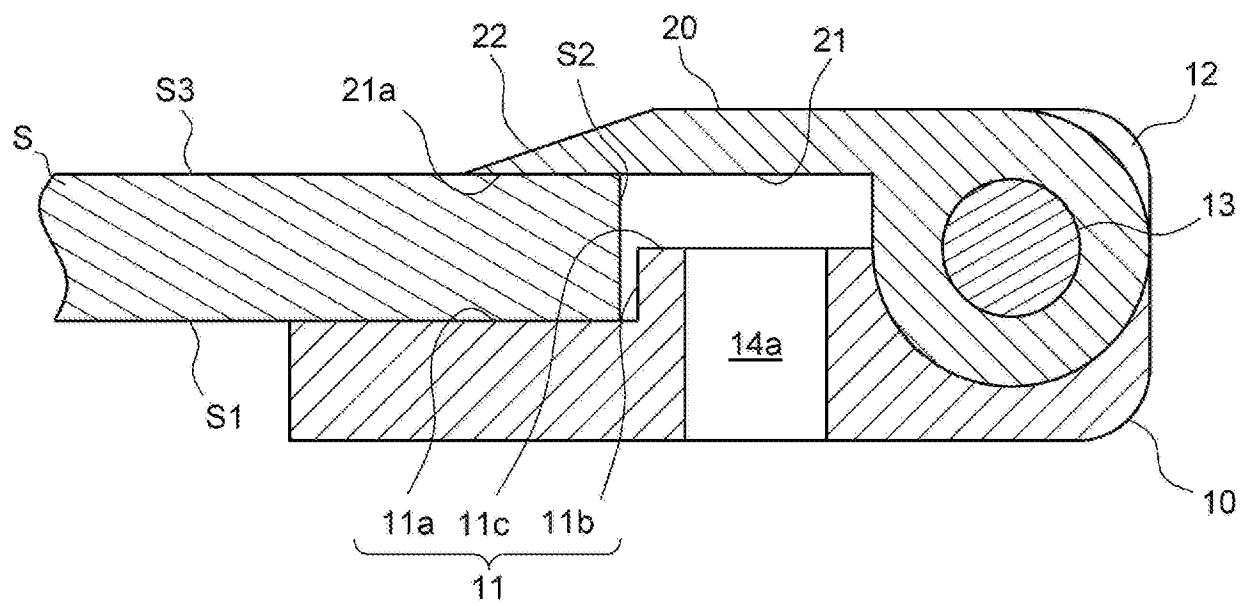
(a)



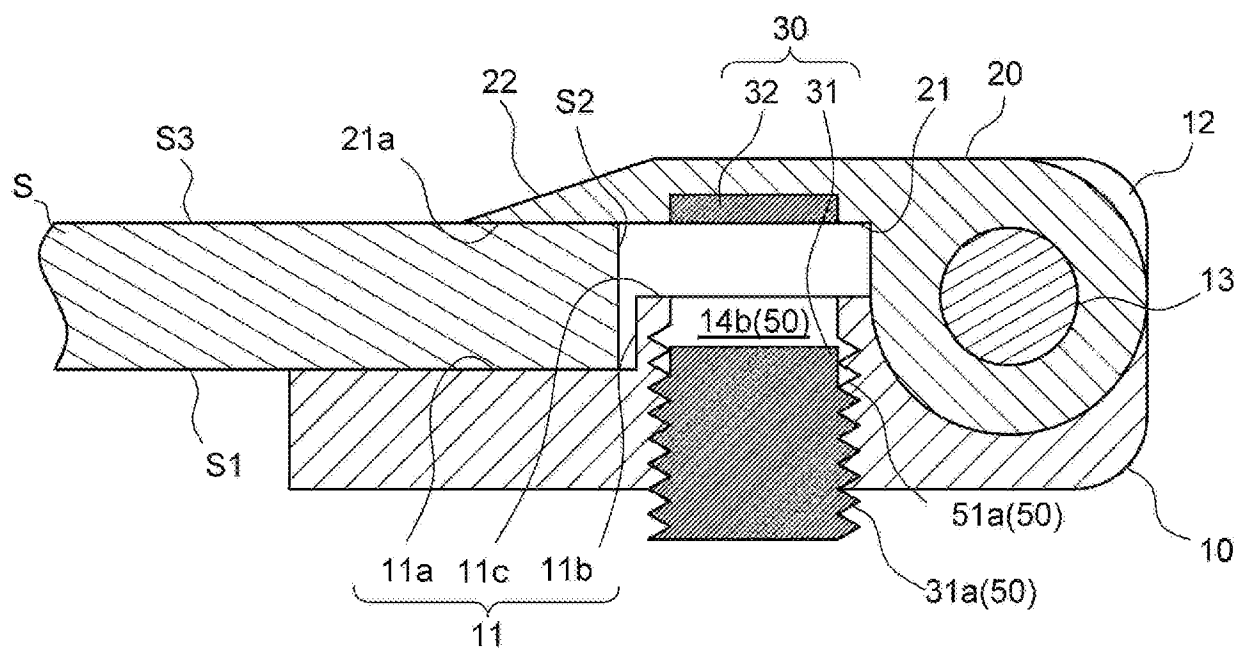
(b)



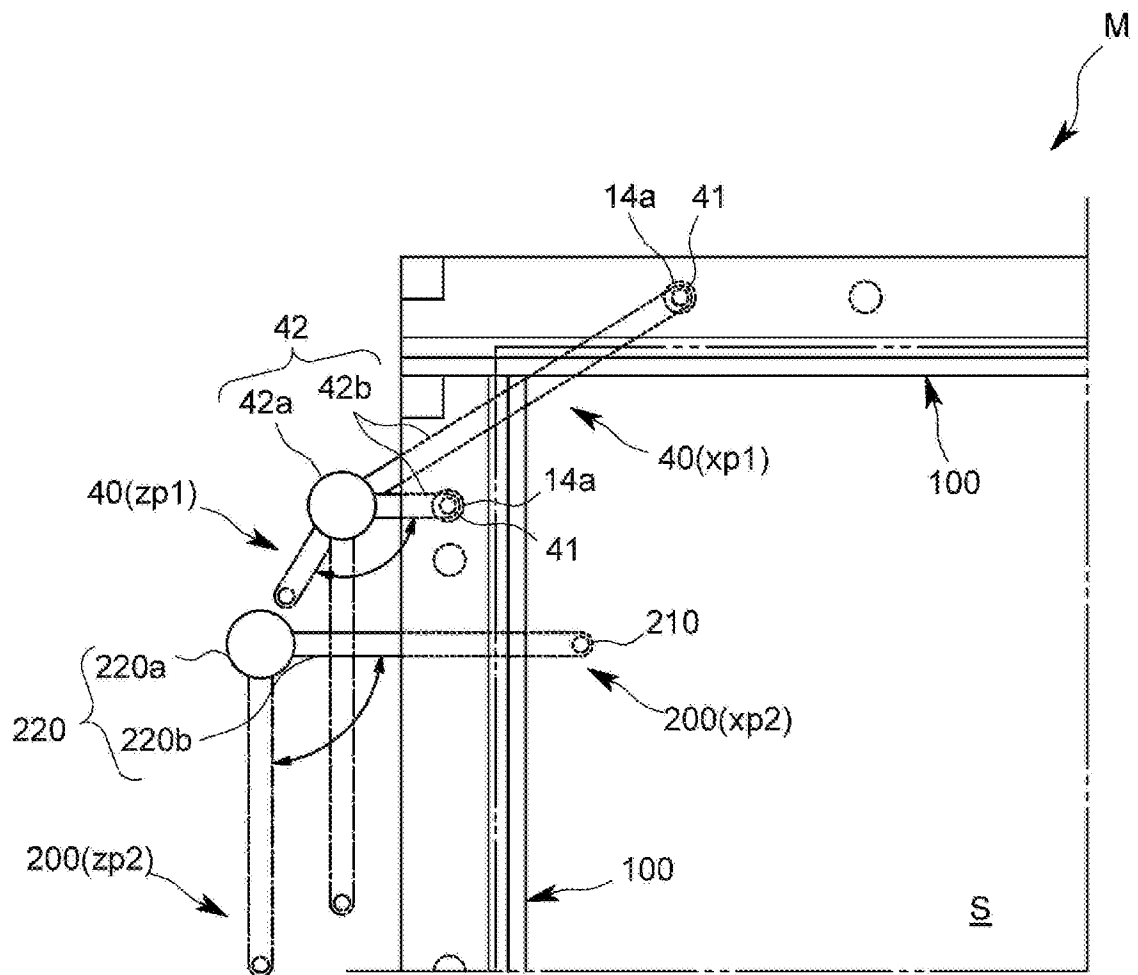
[図3]



[図4]

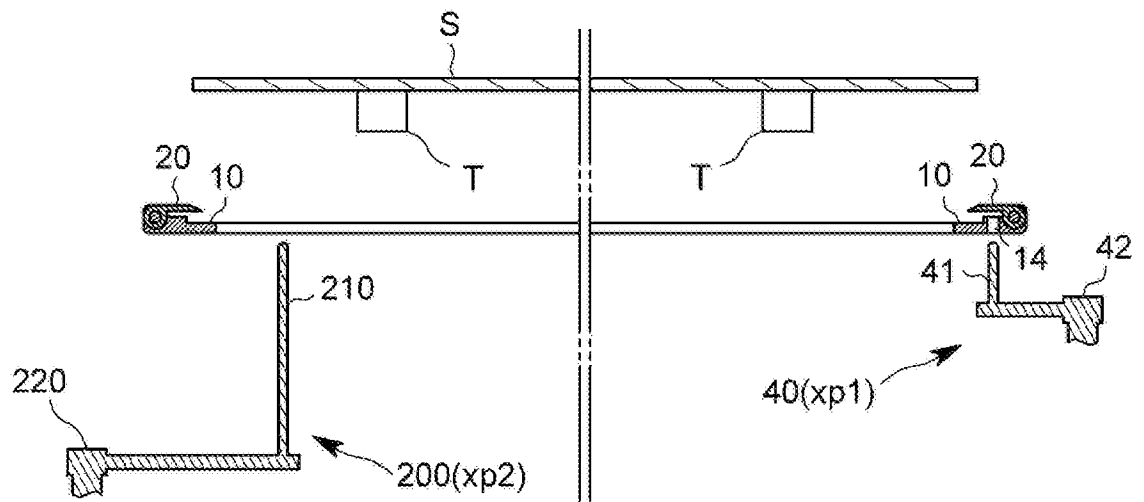


[図5]

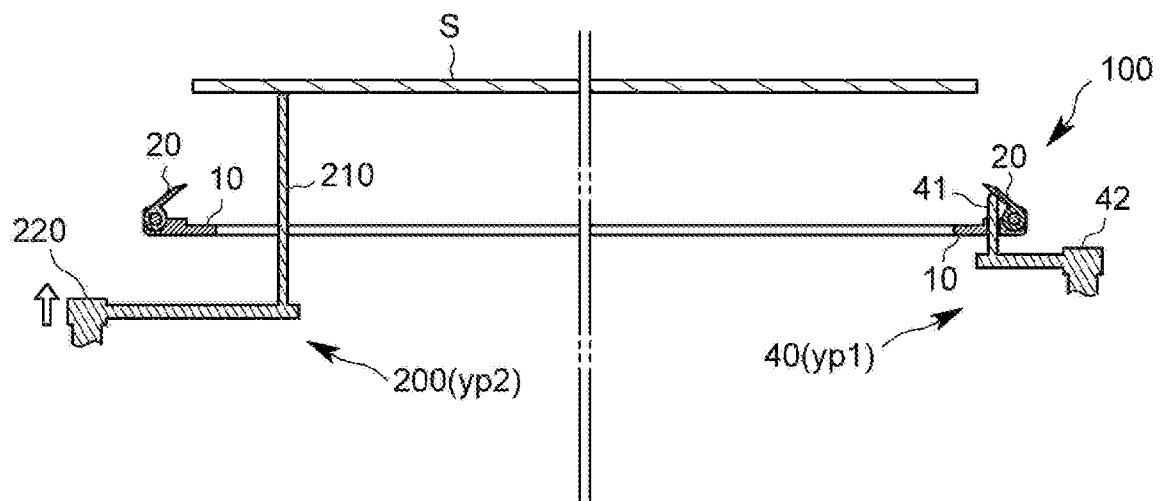


[図6]

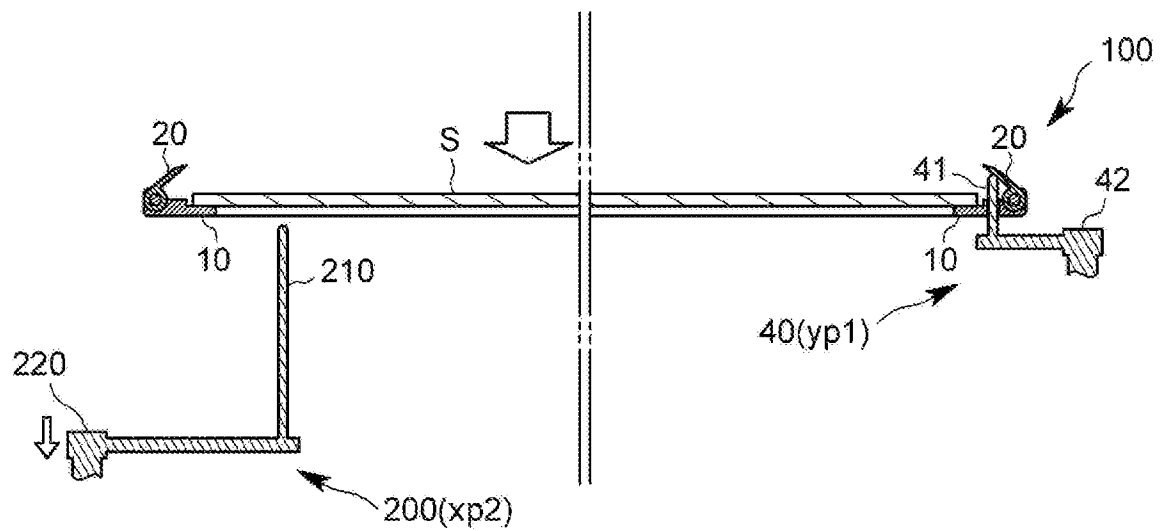
(a)



(b)

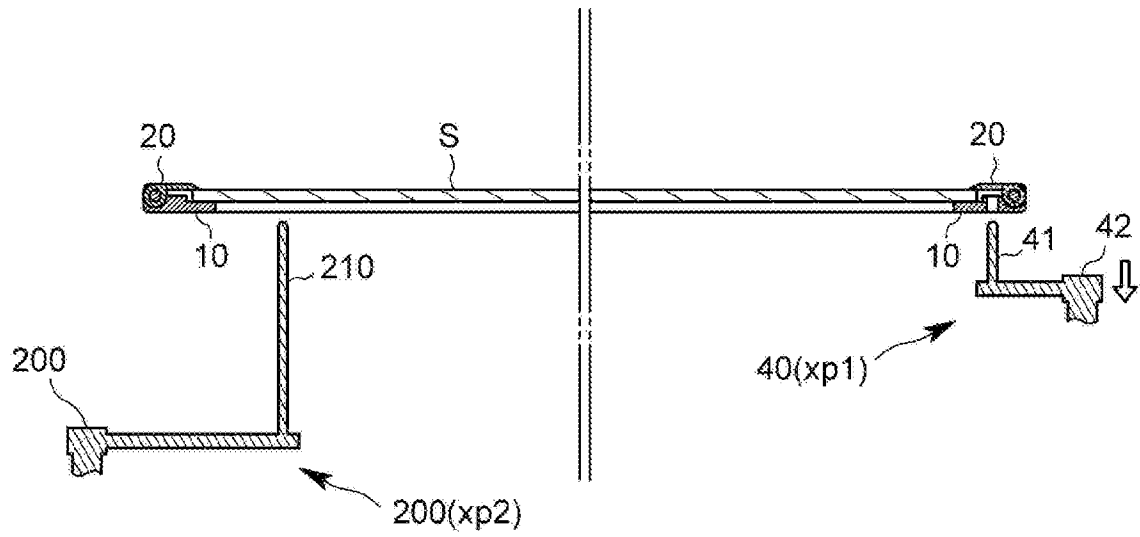


(c)

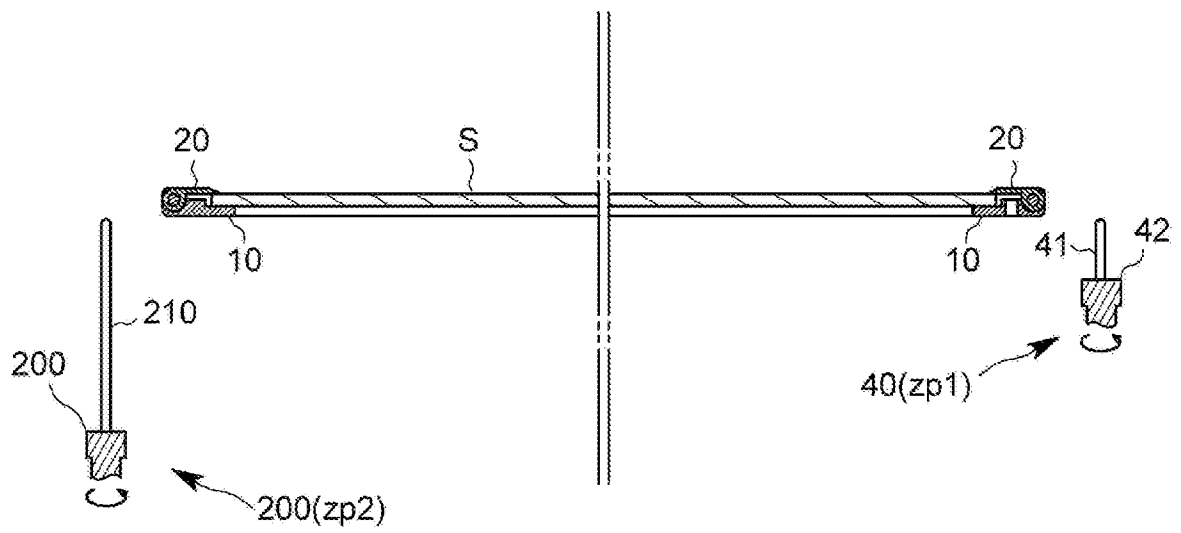


[図7]

(d)



(e)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01L21/683 (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)

Int.Cl. H01L21/683

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 58-126978 A (HITACHI, LTD.) 28 July 1983, page 1, lower right column, line 8 to page 2, upper right column, line 17, fig. 1-2 (Family: none)	1, 5 1-8, 10 9, 11-13
Y A	JP 2012-222222 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 12 November 2012, paragraphs [0001], [0018], [0020], [0024]-[0026], fig. 5-6 (Family: none)	1-8, 10 9, 11-13

☒ 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

"I" 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
24 May 2019 (24.05.2019)

Date of mailing of the international search report
04 June 2019 (04.06.2019)

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/JP2019/010800

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-26624 A (CANON ANELVA CORP.) 10 February 2011, paragraph [0035], fig. 2 & WO 2009/048075 A1	2-8, 10 9, 11-13
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 20493/1991 (Laid-open No. 108855/1992) (NISSIN ELECTRIC CO., LTD.) 21 September 1992, paragraph [0004], fig. 1 (Family: none)	6-8, 10 9, 11-13
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140100/1989 (Laid-open No. 78058/1991) (NISSIN ELECTRIC CO., LTD.) 07 August 1991, page 6, line 16 to page 14, line 19, fig. 1-2 (Family: none)	6-8, 10 9, 11-13
Y A	JP 2013-93279 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORP.) 16 May 2013, paragraphs [0016]-[0018], fig. 5-6 & CN 103094492 A & KR 10-2013-0046340 A	7-8, 10 9, 11-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01L21/683(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. H01L21/683

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 58-126978 A (株式会社日立製作所) 1983.07.28, 第1頁右下欄第8行-第2頁右上欄第17行, 図1-2 (ファミリーなし)	1, 5 1-8, 10 9, 11-13
Y A	JP 2012-222222 A (凸版印刷株式会社) 2012.11.12, 段落[0001], [0018], [0020], [0024]-[0026], 図5-6 (ファミリーなし)	1-8, 10 9, 11-13

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

24.05.2019

国際調査報告の発送日

04.06.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

中田 剛史

50

1788

電話番号 03-3581-1101 内線 3559

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 A	JP 2011-26624 A (キヤノンアネルバ株式会社) 2011. 02. 10, 段落[0035], 図 2 & WO 2009/048075 A1	2-8, 10 9, 11-13
Y A	日本国実用新案登録出願 3-20493 号(日本国実用新案登録出願公開 4-108855 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 (日新電機株式会社) 1992. 09. 21, 段落[0004], 図 1 (ファミリーなし)	6-8, 10 9, 11-13
Y A	日本国実用新案登録出願 1-140100 号(日本国実用新案登録出願公開 3-78058 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 (日新電機株式会社) 1991. 08. 07, 第 6 頁第 16 行-第 14 頁第 19 行, 図 1-2 (ファミリーなし)	6-8, 10 9, 11-13
Y A	JP 2013-93279 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 2013. 05. 16, 段落[0016]-[0018], 図 5-6 & CN 103094492 A & KR 10-2013-0046340 A	7-8, 10 9, 11-13