(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
2010 年 4 月 15 日(15.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/041492 A1

(51) 国際特許分類:
B65G 49/06 (2006.01) *B25J 15/00* (2006.01)
H01L 21/677 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060793

(22) 国際出願日: 2009 年 6 月 12 日(12.06.2009)

(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 2008-260622 2008 年 10 月 7 日(07.10.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐２丁目７番１号 Shiga (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 奥村 弘和 (OKUMURA Hirokazu) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐２丁目７番１号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 三品 賢二 (MISHINA Kenji) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐２丁目７番１号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 倉橋 秀明 (KURAHASHI Hideaki) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐２丁目７番１号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP). 高橋 祐之 (TAKAHASHI Yuji) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐２丁目７番１号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).

(74) 代理人: 田中 秀佳, 外 (TANAKA Hideyoshi et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀１丁目１５番２６号 江原特許事務所 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, 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, 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

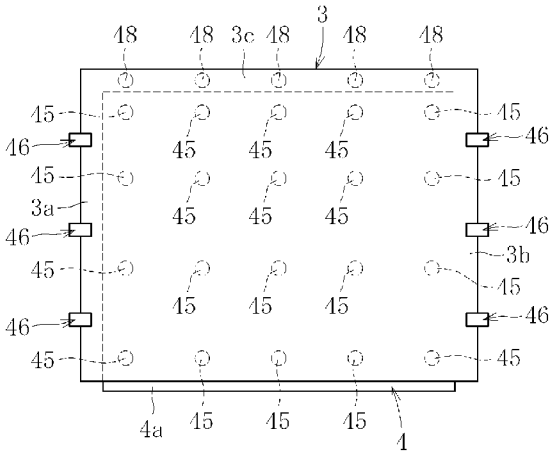
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) **Title**: GLASS SUBSTRATE PACKAGING DEVICE AND GLASS SUBSTRATE PACKAGING METHOD

(54) 発明の名称 : ガラス基板梱包装置およびその梱包方法

[図4]



(57) **Abstract**: A glass substrate packaging device is provided with a placing station where glass substrates (4) are placed on protective sheets (3), a stacking station where the protective sheets (3) and the glass substrates (4) are alternately stacked on each other, and a glass substrate stacking device functioning as a stacking means for holding the glass substrates (4), which are placed on the protective sheets (3), together with the protective sheets (3) and stacking the glass substrates (4) and the protective sheets (3) on the stacking station. A robot arm which forms the glass substrate stacking device has a holding section for holding a protective sheet (3) and a glass substrate (4), and the holding section has suction pads (45) for sucking the glass substrate (4) and also has a sandwiching section (46) for sandwiching, among those edges of protective sheets (3) which project from glass substrates (4) in a placed state, two edges (3a, 3b) facing each other.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/041492 A1

NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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)）

ガラス基板梱包装置は、保護シート（３）上にガラス基板（４）が載置される載置ステーションと、保護シート（３）とガラス基板（４）とを交互に積載する積載ステーションと、保護シート（３）上に載置されたガラス基板（４）を保護シート（３）と共に保持し、積載ステーションに積載する積載手段としてのガラス基板積載装置とを備える。ここで、ガラス基板積載装置を構成するロボットアームは保護シート（３）およびガラス基板（４）を保持する保持部を有し、この保持部は、ガラス基板（４）を吸着する複数の吸着パッド（４５）と、載置された状態のガラス基板（４）からはみ出た保護シート（３）の辺縁部分のうち互いに対向する２つの辺縁部（３ａ，３ｂ）を挟持する挟持部（４６）とを有する。

明　細　書

発明の名称 ： ガラス基板梱包装置およびその梱包方法

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス基板と保護シートとを交互にパレット等の積載面上に積載して梱包する技術に関し、例えば、液晶ディスプレイやプラズマディスプレイ、あるいは有機ＥＬ、ＦＥＤ、ＳＥＤなどのフラットパネルディスプレイ（ＦＰＤ）用のガラス基板の積載梱包技術に関する。

背景技術

[0002] ガラス板の保管や輸送に際しては、パレット上に保護シートとガラス基板とを交互に密着して縦姿勢（略鉛直姿勢）又は横姿勢（略水平姿勢）で積層梱包する場合がある。従来、このような梱包作業は、作業者の手作業により行われてきたが、作業効率が悪いことや近年のガラス基板の大型化に伴い、手作業によることが困難となってきた。そこで、これらの点を改善するべく、すなわち、ガラス基板の梱包作業の自動化、生産性や品質の向上を目的として、以下に示す梱包技術が提案されている。

[0003] 例えば下記特許文献１には、位置決めされたガラス板を吸着支持するガラス板吸着手段と、所定位置に載置された合紙上にガラス板を重ねた状態で上端及び下端からはみ出した一端辺部を吸着する合紙吸着手段と、前記ガラス板吸着手段と前記合紙吸着手段とを取付け固定したハンドと、該ハンドを全方位に移動且つ旋回自在な移動手段とからなり、ガラス板と、このガラス板の反吸着面側に位置する合紙と同時に持上げて、パレットに縦積させるガラス板の移載装置が開示されている。

[0004] また、下記特許文献２には、合紙供給装置の所定位置で位置決めされた湾曲ガラス板を吸着支持するガラス吸着手段と、湾曲ガラス板の搬送経路の側方に設置した合紙供給装置の別の所定位置に載置または吊下げ状態にある合紙の上端辺部を把持または吸着により吊下げかつ張設状態で受け取り保持する一対の合紙保持手段と、一対の合紙保持手段を互いに接近させて湾曲ガラ

ス面形状に沿うように弛ませる合紙保持部弛緩手段と、湾曲ガラス板とその外側にて吊下げ弛ませた状態の合紙の両方を同時にパレット上に縦積みする積載ロボットとを有する湾曲ガラス板の積載装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００１－１３９１３８号公報

特許文献2：特開２００５－６００６３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、最近では、液晶ディスプレイに代表されるＦＰＤ製品のより一層の普及を図るために更なる生産性の向上やコストダウンが要求されており、そのために梱包時間の短縮も要求されている。しかしながら、従来の梱包技術では、その構造上、ガラス基板等の搬送距離や搬送時間の短縮に限界があり、上記要求に応えるには難しい状況にあった。また、梱包時間の短縮を図るためには保護シートの移送速度を高める必要があるが、保護シートの保持が確実に行われない場合には移送中に当該シートが脱落するといった問題が発生していた。そのため、上記事象が、梱包システムの信頼性を低下させる一因となっていた。

[0007] この点、例えば上記特許文献１に係る移載装置では、ガラス基板と保護シートをそれぞれ吸着して移送するようにしているが、これらワークの高速搬送時には、当該搬送により生じる風圧を受けて保護シートが変形し易くなり、また、大きく揺れる等して保護シートが吸着手段から外れる事態が生じ得る。そのため、上記移載装置を使用してワークを高速搬送することは困難と言わざるを得ない。また、上記構成では、搬送時に生じる風圧により保護シートの姿勢が安定しないため、ガラス基板と密着させて精密に傾斜パレットに積載することも難しい。

[0008] また、上記特許文献２において、合紙をチャック等で保持し、この合紙を

、先に吸着保持して直立させたガラス基板と重ね合わせるようにする場合には、上記特許文献１に開示の構成のように保護シートが保持手段から外れる可能性は低い。しかしながら、一対の保持部による合紙のチャック箇所が当該合紙の上端辺部に限られている点に鑑みると、保護シートの高速搬送により生じた風圧により保護シートの保持側と反対側の下端辺部が大きく揺れて、安定した姿勢で移送することが難しい。また、シートが大きく揺れている状態でパレット等に積載されると、しわや折れ曲がり等が大きく残った状態で保護シートとガラス基板が積載されることになり、ガラス基板の積層精度に悪影響をおよぼすおそれが生じる。

[0009] 以上の事情に鑑み、本明細書では、ガラス基板とその保護シートの高速搬送を実現し、併せて、高精度で高品質の積載梱包を達成することを本発明により解決すべき技術的課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 前記課題の解決は、本発明に係るガラス基板の梱包装置により達成される。すなわち、この梱包装置は、保護シート上にガラス基板が載置される載置ステーションと、保護シートとガラス基板とを交互に積載する積載ステーションと、保護シート上に載置されたガラス基板を保護シートと共に保持し、積載ステーションに積載する積載手段とを備えるガラス基板梱包装置において、積載手段は、載置状態のガラス基板からはみ出た保護シートの辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁を挟持する挟持部を有する点をもって特徴づけられる。

[0011] このように、ガラス基板が載置された状態の保護シートの、ガラス基板からはみ出た辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁を挟持することで保護シートを保持するようにすれば、高速搬送時、保持シートの保持していない側の一辺縁側が大きく揺れて変形する事態を避けることができる。また、ガラス基板が載置された状態の保護シートを挟持することで、保護シートを平坦状に広げた状態で挟持することができる。さらに、保護シートを互いに対向する２辺縁で挟持することによって、例えば吸着の場合のようにその移送方向

によっては脱落し易い等の問題を生じることなく、確実に保護シートを保持することができる。以上より、保護シートを離脱させることなく、かつ、風圧により積載手段（搬送用のロボットアームなど）が受ける反力を小さくして高速に移送することが可能となる。また、高速に移送して積載する場合において、保護シートを平坦状に広げた状態を維持してパレット等に積載することができる。そのため、保護シートにしわや折れ曲がり等の変形が生じるのを抑えてガラス基板を高精度で高品質に積載することができる。

[0012] ここで、挟持部は、保護シートの辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁以外の辺縁部分をさらに挟持するように構成されていてもよい。保護シートの辺縁部分のうちガラス基板からはみ出た部分があると、移送時、風圧を受けて大きく揺らぎ易いところ、上述のように、ガラス基板からはみ出た辺縁部分の対向２辺縁のみならず、それ以外の辺縁部分も挟持することで、揺らぎ易い箇所を固定して保護シート全体の揺らぎを一層小さくすることができる。

[0013] また、挟持部は、各々の辺縁部分をそれぞれ複数箇所で挟持するように構成されていてもよい。通常、保護シートはガラス基板と同等あるいはそれ以上の大きさを有するため、ガラス基板からはみ出た辺縁部分の長手方向寸法も相当な大きさになる。従い、２以上の挟持部で一の辺縁部分を挟持するようにすれば、当該辺縁部分を広範囲にわたって挟持固定することができ、安定性が増す。

[0014] また、挟持部は、さらに保護シートに張力を付与するように構成されていてもよい。この構成によれば、保護シートの広域にわたって張力を付与し、また、張力を付与した状態を維持して保護シートを移送することができる。そのため、移送時に保護シートが受ける風圧の影響を非常に小さくして、保護シートとガラス基板とを高速かつ安定した姿勢で積載することが可能となる。

[0015] あるいは、本発明に係る梱包装置が、載置ステーションにおける保護シートに張力を付与する張力付与手段を、挟持部とは別に備えるものであっても

よい。この構成によれば、張力を付与した状態の保護シートにガラス基板を載置することで両者の密着性が向上する。そのため、この密着状態を維持してシートとガラス基板をそれぞれ保持して移送することができる。この場合、移送時における保護シートの揺れもほとんど無く、しわや折れ曲がり等も発生しない。また、ガラス基板を載置する前に保護シートに張力を付与するのであれば、保護シートに張力を付与して伸長させる際にガラス基板との摩擦の影響を受けずに済むため、保護シートを保持する際の姿勢が安定する。さらには、張力付与時にガラス基板との位置ずれが生じるのを避けることもできる。

[0016] なお、保護シートの構造、材質等は特に限定されないが、張力を付与する観点からは、樹脂製がよく、発泡構造をなすものであればさらによい。かかる材質ないし構造を有する保護シートであれば、伸縮性に優れるため比較的小さい張力でもって保護シートを伸長させることができ、ガラス基板と保護シートとの密着性も高めやすい。

[0017] また、本発明に係る梱包装置は、積載手段によりガラス基板を保護シートと共に保持して取出す取出しステーションを、載置ステーションとは別の位置に備えたものであってもよい。通常、ガラス基板は適当な移送手段により載置ステーション上に移送されることから、ガラス基板の載置動作に要する作業スペースと、積載手段によりガラス基板と保護シートとを共に保持して取出し、積載ステーションに向けて移送するための作業スペースとが重複する可能性が少なくない。これに対して、本発明の如く、ガラス基板と保護シートを保持して取出す取出しステーションを載置ステーションとは別の位置に設けるようにすれば、各作業スペースの重複を避けて、後工程（ここでは保護シートとガラス基板の保持動作）の待ち時間を減らすことができる。従って、梱包作業に係るタクトタイムの短縮を図ることができる。また、各搬送手段の可動スペースが相互に独立して設けられるようになるため、これら一連の梱包システムの信頼性を高めることもできる。

[0018] また、本発明に係る梱包装置は、載置ステーションに保護シートを供給す

るシート供給手段をさらに備えるものであってもよく、また、この場合、シート供給手段が、載置ステーションに供給されかつガラス基板が載置された保護シートを取出しステーションまで搬送するように構成されているものであってもよい。シート供給手段がガラス基板の搬送手段を兼ねるようにすることで、保護シートを一定の態様で載置ステーション、そして取出しステーションまで搬送することができる。また、このような構成を採る場合、例えば載置ステーションにおける保護シートに張力を付与する張力付与手段を、シート供給手段の搬送機構と一体化させることもでき、張力を付与した状態で保護シートを載置ステーションに向けて供給することができる。

[0019] また、本発明に係る梱包装置は、ガラス基板を、ガラス基板が供給される供給ステーションから載置ステーションに移載する移載手段をさらに備えるものであってもよく、また、この場合、移載手段は、ガラス基板の進行方向先端側が下方となるようにガラス基板を傾けた状態で載置ステーションに接近させ、かつ、載置ステーションに接近するにつれて、ガラス基板の姿勢を載置姿勢に近づける移動経路を構成するものであってもよい。タクトタイムの短縮のためには、ガラス基板の保護シート上への移送速度を高めることも重要となるが、単にガラス基板を高速で移送したのでは、移送時にガラス基板から生じる空気の流れで載置ステーション上に配置された保護シートが吹き上げられ、あるいは大きく揺らいだりするおそれがある。これに対して、上記移送経路を構成する移載手段を備えた梱包装置であれば、上記姿勢で接近させることによりガラス基板が受ける空気抵抗を減らして、当該ガラス基板を高速で移送することが可能となる。また、上記の如く姿勢を変えることで、ガラス基板の姿勢変更に起因して生じる空気の流れが主として載置ステーションから遠ざかる向きに発生する。以上より、ガラス基板を高速で移送させつつも、ガラス基板から載置ステーションに向けて生じる空気の流れを弱めることができ、載置ステーション上の保護シートが吹き上げられたり、大きく揺らいだりしてしわや折れ曲がりが生じるのを可及的に防ぐことができる。また、上記移送経路を採る場合、さらに、ガラス基板の下降量に対す

る水平移動量の割合を高めていきながら載置ステーションに接近させる移送経路を構成することも可能である。この場合、ガラス基板の下降量や水平移動量は、例えばガラス基板の重心位置を基準に評価することができる。上記構成によれば、ガラス基板全体の接近方向に直交するよりもむしろ当該接近方向に沿った向きにガラス基板の姿勢をとって移送することになるので、ガラス基板全体の移送に伴って生じる空気の流れのうち、載置ステーションに向けて生じる空気の流れをさらに弱めることができる。

[0020] 一方、前記課題の解決は、載置ステーションで保護シート上にガラス基板を載置し、載置したガラス基板を保護シートと共に積載ステーションに向けて移送し、積載ステーションにガラス基板と保護シートとを交互に積載する方法であって、保護シート上に載置されたガラス基板を保護シートと共に保持し、積載ステーションに積載する積載手段が設けられ、積載手段は、載置状態のガラス基板からはみ出た保護シートの辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁を挟持する挟持部を有するガラス基板の梱包方法によっても達成することができる。

発明の効果

[0021] 以上のように、本発明に係るガラス基板梱包装置とその梱包方法によれば、ガラス基板とその保護シートの高速搬送を実現し、併せて、高精度で高品質の積載梱包を達成し、もって梱包システムの信頼性向上に寄与することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の一実施形態に係るガラス基板梱包装置の全体構成を示す平面図である。

[図2]ガラス基板梱包装置の全体構成を示す斜視図である。

[図3]ガラス基板梱包装置を構成するガラス基板積載装置の保持部の斜視図である。

[図4]保持部によるガラス基板および保護シートの保持態様の一例を概念的に示す平面図である。

[図5]保持部によるガラス基板および保護シートの保持態様の他の例を概念的に示す平面図である。

[図6]ガラス基板移載装置によるガラス基板の移送動作の一例を説明するための図であって、移送開始直前のガラス基板梱包装置の一部側面図である。

[図7]ガラス基板移載装置によるガラス基板の移送動作の一例を説明するための図であって、移送開始直後のガラス基板梱包装置の一部側面図である。

[図8]ガラス基板移載装置によるガラス基板の移送動作の一例を説明するための図であって、移送動作中のガラス基板梱包装置の一部側面図である。

[図9]ガラス基板移載装置によるガラス基板の移送動作の一例を説明するための図であって、移送動作中のガラス基板梱包装置の一部側面図である。

[図10]ガラス基板移載装置によるガラス基板の移載動作の一例を説明するための図であって、移送完了直前のガラス基板梱包装置の一部側面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明の実施形態を添付図面を参照して説明する。

[0024] 図１は本発明の一実施形態に係るガラス基板梱包装置１の平面図を示す。この梱包装置１は、載置ステーション２において保護シート３上にガラス基板４を載置し、載置したガラス基板４を保護シート３と共に積載ステーション５に向けて移送し、積載ステーション５においてガラス基板４と保護シート３とを交互に積載するための装置である。具体的には、ガラス基板供給装置１０と、ガラス基板供給装置１０に隣接して配設されたガラス基板４の供給ステーション６においてガラス基板４の供給を受け、載置ステーション２へとガラス基板４を移載するガラス基板移載装置２０と、載置ステーション２に隣接して配設され、載置ステーション２に保護シート３を供給する保護シート供給装置３０と、保護シート３上に載置されたガラス基板４を保護シート３と共に保持し、かつ、積載ステーション５に積載する積載装置４０と、積載ステーション５を有する梱包パレット装置５０とを備える。以下、図２に示す梱包装置１の斜視図を主に参照して、各構成要素を詳細に説明する。

[0025] ガラス基板供給装置１０は、ガラス基板４を水平姿勢で搬送するための搬送路１１を有するもので、この搬送路１１は例えば複数のローラコンベヤ１２などで構成される。この図示例では、搬送路１１の終端位置に、ガラス基板移載装置２０によるガラス基板４の取得を行うための供給ステーション６が配設されている。供給ステーション６においては、後述するロボットアーム２２のワーク保持部２８を鉛直上下方向に通過させることのできる形状の凹部１３が、ガラス基板供給装置１０の供給方向の側方に向けて開放した状態で形成されている。そして、供給ステーション６において停止した状態のガラス基板４を凹部１３の下方からワーク保持部２８によって保持してそのまま上方に取出せるようになっている。なお、図示は省略するが、搬送路１１上に適当な位置調整手段を配設して、供給ステーション６上で停止させたガラス基板４の搬送方向位置あるいは搬送直交方向位置を調整するようにしても構わない。

[0026] ガラス基板移載装置２０は、基台２１と、基台２１上に配設されるロボットアーム２２と、ロボットアーム２２の動作を制御する制御装置２３とを備える。ここで、ロボットアーム２２は多関節構造を有し、各関節軸が何れも互いに平行でかつ供給ステーション６上に配置されるガラス基板４の両側端面に沿った向きに配置されている。言い換えると、ワーク保持部２８に保持されたガラス基板４の法線が何れの関節軸に対しても常に直交する姿勢を保つように、ロボットアーム２２の構造や、供給ステーション６や載置ステーション２に対するロボットアーム２２の設置姿勢が設定されている。この図示例では、ガラス基板移載装置２０は、図１に示すように供給ステーション６と載置ステーション２との間に形成されるガラス基板４の移送経路の側方に配置されている。

[0027] ここで、ロボットアーム２２について詳述すると、図２に示すように、このロボットアーム２２は３軸関節構造をなし、最も基台２１側に位置する第１リンク２４が基台２１に対して立設されると共に、第１ジョイント２４ａを介して第２リンク２５の一端が第１リンク２４の他端に連結されている。

第２リンク２５の他端には第２ジョイント２５ａを介して第３リンク２６の一端が連結されると共に、第３リンク２６の他端には、第３ジョイント２６ａを介してワーク保持部２８の手首２７が連結されている。各ジョイント２４ａ，２５ａ，２６ａの近傍にはそれぞれ対応する駆動モータ（第１ジョイント２４ａ用の駆動モータのみ図６において示している）が一体的に配設されており、これら駆動モータも各リンク２４，２５，２６と共にロボットアーム２２を構成する。なお、各ジョイント２４ａ，２５ａ，２６ａに減速機を組み込んでもよく、あるいは減速機付きのモータを上記駆動モータとして使用してもよい。また、この際使用される減速機としてはアーム剛性の一層の向上を図るためバックラッシュの発生を抑えた減速機（例えば、株式会社三共製作所製の零バックラッシュ精密減速機であるローラドライブ（登録商標）など）が好ましい。また、各リンク２４，２５，２６は何れも各ジョイント２４ａ，２５ａ，２６ａまわりにそれぞれ独立して正逆回転でき、回転角度によりリンク同士あるいは周辺の物体との干渉が生じることがないように構成されている。

[0028] ワーク保持部２８は、搬送路１１の供給ステーション６に対応する位置に設けられた凹部１３を鉛直上下方向に通過し得る形状を有しており、この図示例では、複数の突起部を並列に配置した、いわゆる櫛歯形状を有する。ワーク保持部２８の一面側には複数の吸着パッド２９が配設されており、図示は省略するが、ロボットアーム２２に接続された真空ポンプなどの減圧手段により、吸着パッド２９を押し当てた物体（ガラス基板４）を吸着保持できるようになっている。

[0029] 保護シート供給装置３０は、保護シート３の帯状体を巻き取った形態をなすロール状シート３１と、引き伸ばしたロール状シート３１の張力を一定に保ち、ロール状シート３１の引き出し長さを一定に保つための張力調整機構３２と、引き出したロール状シート３１を所定長さかつ枚葉状（矩形状）に切断するロータリーカッター３３と、枚葉状に切断した保護シート３を１枚ずつ載置ステーション２に向けて搬送するための搬送手段とを主に備える。

[0030] ロール状シート３１および保護シート３には、例えば発泡ポリエチレンなど伸縮性を有する材質ないし構造を有するものが使用されるが、特にこれに限定されることはない。保護シート３として公知の材質、構造を有するものである限りにおいて任意のものが使用できる。また、図示は省略するが、予備のロール状シート３１を、使用中のロール状シート３１と交換できる機構を設けるようにしても構わない。

[0031] また、搬送手段について詳細に述べると、搬送手段は、ロータリーカッター３３の配設位置から載置ステーション２およびガラス基板４の取出しステーション７にまで延在する搬送路３４と、搬送路３４上に供給された保護シート３を挟持し、該挟持した保護シート３を載置ステーション２ないし取出しステーション７まで搬送する左右一対のチャック部３５，３５、および、左右一対のチャック部３５，３５を同期して保護シート３の搬送方向に沿って移動させる第１スライド機構３６とで構成される。この図示例では、２組の左右一対のチャック部３５，３５が搬送方向に沿って配設されており、搬送路３４上に載置された保護シート３の左右両側の辺縁部３ａ、３ｂ（後述する図４を参照）をそれぞれ２個のチャック部３５（すなわち計４個のチャック部３５）で挟持する。そして、上記２組の左右一対のチャック部３５，３５が同期して第１スライド機構３６により搬送方向に沿って移動することで、上記一対のチャック部３５，３５により挟持された保護シート３を搬送路３４に沿って搬送できるようになっている。なお、第１スライド機構３６は、例えばレール構造をなし、チャック部３５の側に設けた凹部と、この凹部と嵌合摺動する凸条部とで構成される。後述する第２スライド機構３７に関しても同様の構成を有する。

[0032] また、この実施形態では、個々のチャック部３５と第１スライド機構３６との間に、チャック部３５を第１スライド機構３６とは独立してその搬送直交方向にスライドさせることのできる第２スライド機構３７が設けられている。この場合、左右一対のチャック部３５，３５は第１スライド機構３６により保護シート３の搬送方向に沿って移動すると共に、この移動とは独立し

て、保護シート３の搬送方向に直交する向きに相互に接近もしくは離隔できるように構成されている。さらに、この実施形態では、図２もしくは後述する図６に示すように、上記構成の第１および第２スライド機構３６，３７を有する左右一対のチャック部３５’，３５’が、既述のチャック部３５，３５のそれぞれ内側に配設されている。加えて、上記チャック部３５’，３５’の第１スライド機構３６と第２スライド機構３７との間には、各スライド機構３６，３７とは独立してチャック部３５’を鉛直上下方向に移動させることのできる第３スライド機構３８が設けられている。以上の構成により、外側のチャック部３５，３５で保護シート３を挟持し載置ステーション２に搬送する際には、内側のチャック部３５’，３５’を外側のチャック部３５，３５よりも下方に移動させた状態で搬送方向下流側（載置ステーション２側）から上流側（保護シート３挟持位置側）まで移動させ、内側のチャック部３５’，３５’で保護シート３を挟持し載置ステーション２に搬送する際には、外側のチャック部３５，３５を内側のチャック部３５’，３５’よりも搬送方向側方側に移動させた状態で搬送方向上流側に移動させ、これにより、双方のチャック部３５，３５’により交互に保護シート３を挟持、搬送できるようになっている。

[0033] また、例えば図２に示すように、搬送路３４上にエアフロート用の多数の噴出孔を設けたエアフロートパネル３８を配設するようにしてもよい。このように構成することで、搬送路３４上に載置された保護シート３に対してエアを噴射して、搬送時における保護シート３の摩擦抵抗を軽減することができる。また、さらに、上記エアフロートパネル３８の間に搬送方向に沿った向きの溝部を形成し、この溝部からガラス基板４を水平方向に押圧するためのバー（図示は省略）を上方に突出させ、上記４個のチャック部３５と同期して溝部内を移動させるようにしてもよい。このように構成することで、保護シート３上に載置されたガラス基板４を当該保護シート３と共に取出しステーション７まで搬送することができる。

[0034] ガラス基板積載装置４０は、基台４１と、基台４１上に配置されるロボッ

トアーム４２とを主として備えるもので、ロボットアーム４２の可動範囲内に取出しステーション７と積載ステーション５とが含まれる位置に配設される。ロボットアーム４２の先端には、ガラス基板４および保護シート３を共に保持するための保持部４３が設けられている。ここで、保持部４３は、図３に示すように、略格子状のフレーム体４４と、フレーム体４４の各フレーム辺の一面側に配設され、ガラス基板４を吸着保持するための複数の吸着パッド４５と、ガラス基板４が載置された保護シート３の互いに対向する左右の辺縁部３ａ，３ｂ（図４を参照）をそれぞれ挟持する複数の挟持部４６とを有する。挟持部４６は一対の爪部からなり、当該一対の爪部のうち例えばシリンダ４７等の駆動手段により駆動される可動爪部の開閉動作に伴い、固定側爪部との間で保護シート３を挟持しあるいは開放するようになっている。この図示例では、フレーム体４４の両側のフレーム辺にそれぞれ３個の挟持部４６が配設されており、取出しステーション７上の保護シート３の左右両側の辺縁部３ａ，３ｂをそれぞれ３ヶ所ずつで挟持できるようになっている。

[0035] また、この実施形態では、複数の挟持部４６が配設される両側フレーム辺の間をつなぐ上端フレーム辺に一本のフレーム辺が平行に連結されており、当該連結フレーム辺には、後述する保護シート３の上側辺縁部３ｃ（図４を参照）を吸着保持するための複数の吸着パッド４８が配設されている。

[0036] 梱包パレット装置５０は、この実施形態では、２台の梱包用パレット５１，５１と、これら梱包用パレット５１，５１を載置し、鉛直軸まわりに回転可能なターンテーブル５３とを備える。ここで、各梱包用パレット５１は何れも所定角傾斜した積載面５２を有し、この積載面５２上に複数のガラス基板４および保護シート３を交互に積載できるようになっている。この場合、積載ステーション５は、既述のガラス基板積載装置４０のロボットアーム４２の可動範囲に含まれる側の（あるいはロボットアーム４２により近い側の）積載面５２と同一の位置に配設される。

[0037] 以下、上記構成に係るガラス基板梱包装置１を用いたガラス基板４の積載

梱包作業の一例を説明する。

[0038] まず、ガラス基板供給装置１０により搬送路１１上を搬送されるガラス基板４が、搬送路１１の末端に位置する供給ステーション６に到達したことを適当なセンサ（図示は省略）により検知し、ローラコンベヤ１２を停止する。これにより、ガラス基板４が減速停止し供給ステーション６上にセットされる。そして、上記供給ステーション６上に配置されたガラス基板４の搬送路１１側の面（裏面）を、ガラス基板移載装置２０に設けたワーク保持部２８の吸着パッド２９で吸着保持し、当該保持したガラス基板４を表裏反転動作を伴って載置ステーション２に向けて移送する。

[0039] 一方、保護シート供給装置３０においては、張力調整機構３２およびロータリーカッター３３によりロール状シート３１から枚葉状の保護シートが定寸に切り出される。切り出された保護シート３は、搬送路３４上に供給されると共に、搬送路３４の両側に配設された２組の左右一対のチャック部３５，３５により挟持され、かつ、当該全てのチャック部３５が同期して第１スライド機構３６により搬送路３４に沿って移動することでこれらチャック部３５に挟持された保護シート３が載置ステーション２まで搬送される。然る後、ガラス基板移載装置２０によりガラス基板４が載置ステーション２に移送され、先に載置ステーション２に搬送され待機していた保護シート３上にガラス基板４が載置される。この実施形態では、保護シート３の切り出し寸法は対応するガラス基板４の縦方向寸法よりも大きく、かつ、保護シート３の左右幅寸法も対応するガラス基板４のそれより大きい。かかる場合、例えば図４に示すように、ガラス基板４の三辺（左右二辺およびこれら二辺とその上端で連続する上辺）から保護シート３が所定寸法（例えば数十ｍｍ程度）はみ出す位置にガラス基板４が載置される。さらに、この実施形態では、ガラス基板４の下側辺縁部４ａが保護シート３から若干（例えば数ｍｍ程度）はみ出す位置にガラス基板４が載置される。これは、仮に保護シート３がその下端辺縁部もはみ出ていた場合には、後述する梱包用パレット５１（積載ステーション５）へ積載した際、当該辺縁部が折れ曲がり、この折れ曲が

った部分の上にガラス基板４が載置されることになり、ガラス基板４の積載位置にずれ等を生じるのを回避するために成されたものである。

[0040] また、この実施形態では、載置ステーション２において保護シート３が複数のチャック部３５により挟持された状態において、各チャック部３５と第１スライド機構３７との間に設けた第２スライド機構３６により左右一対のチャック部３５，３５を相互に離隔する向きに移動させることで、保護シート３に所定の張力が付与される。ここでは図２に示すように、保護シート３の四隅をそれぞれチャック部３５で引張ることにより、保護シート３全体に張力を付与して保護シート３全面を平坦状に張らせるようにしている。このようにして張力が付与された状態の保護シート３上にガラス基板４を載置することで両者３，４が広範囲にわたって相互に密着した状態で載置される。以上のようにしてガラス基板４が載置された保護シート３は、引き続き左右一対のチャック部３５，３５によりガラス基板４と共にガラス基板４の取出しステーション７に向けて搬送路３４上を搬送される。加えて、この実施形態では、左右一対のチャック部３５，３５の搬送方向内側に上記構成のチャック部３５’，３５’を設けるようにしたので、外側のチャック部３５，３５により保護シート３を挟持し載置ステーション２に搬送するのと同時に、内側のチャック部３５’，３５’が、外側のチャック部３５，３５と干渉することなく搬送路３４の下流側から上流側へと移動して、ロール状シート３１から新たに切り出されて搬送路３４上に供給された後続の保護シート３を挟持し載置ステーション２に向けて搬送する。また、内側のチャック部３５’，３５’により保護シート３を挟持し載置ステーション２に搬送するのと同時に、外側のチャック部３５，３５が、内側のチャック部３５’，３５’と干渉することなく搬送路３４の下流側から上流側へと移動して搬送路３４上に新たに供給された後続の保護シート３を挟持し載置ステーション２に向けて搬送する。よって、保護シート３を挟持して載置ステーション２に搬送し、ガラス基板４を載置した後、さらに取出しステーション７に向けて搬送する上記一連の作業が、外側のチャック部３５，３５と内側のチャック部３

５’，３５’とにより交互にかつ繰り返し行われる。

[0041] ガラス基板４の取出しステーション７に到達した保護シート３とガラス基板４は、ガラス基板積載装置４０によって保持された後、一方の梱包用パレット５１の積載面５２となる積載ステーション５に向けて移送されると共に、保護シート３を下にして積載ステーション５上に積載される。詳細には、ロボットアーム４２の先端に設けた保持部４３の吸着パッド４５によりガラス基板４が吸着保持されると共に、保護シート３の辺縁部分のうち載置したガラス基板４からはみ出た両側の辺縁部３ａ，３ｂ（図４を参照）が保持部４３の両側フレーム辺に設けた挟持部４６により挟持される。さらに、この実施形態では、保護シート３の辺縁部分のうち、複数の挟持部４６で挟持される左右の辺縁部３ａ，３ｂをつなぐ上側辺縁部（図４中上側の辺縁部）３ｃが一列に配設された吸着パッド４８により吸着保持される。そして、このようにして保持された保護シート３とガラス基板４とをロボットアーム４２により移送することで、保護シート３が移送時に大きく揺動、ばたつき等するのを抑えて、安定した姿勢で保護シート３が積載ステーション５に積載される。

[0042] また、この実施形態では、張力を付与した状態の保護シート３をガラス基板４と共に保持し積載するようにしたので、保護シート３とガラス基板４との密着性が高まり上記移送時の姿勢も一層安定したものとなる。特に、上述の如くガラス基板４を載置する前に保護シート３に張力を付与することで、保護シート３に張力を付与して伸長させる際にガラス基板４との摩擦の影響を受けずに済む。また、図２や図４の位置関係から分かるように、挟持部４６による挟持部位とチャック部３５によるチャック部位とをそれぞれ重複しない位置に設定することで、チャック部３５により保護シート３をチャックして張力を付与した状態を維持したままで保持部４３の挟持部４６で保護シート３を挟持することが可能となる。

[0043] 以上の作業を繰り返すことにより、積載ステーション５となる一方の梱包用パレット５１の積載面５２に保護シート３およびガラス基板４が交互に積

載されていく。そして、積載（積層）枚数が所定の数に達すると、これら交互に積層されたガラス基板４と保護シート３とが所定の梱包手段により梱包されると共に、即座にターンテーブル５３を回転させて積載ステーション５を他方の梱包用パレット５１の積載面５２へと切り替える。以上の作業を繰り返すことによって、ガラス基板４の積載梱包作業が自動的に継続実施される。

[0044] ここで、ガラス基板移載装置２０によるガラス基板４の移載動作に関し述べる。例えば図２に示す状態から、第２リンク２５を第１ジョイント２４ａを中心として時計回りに旋回（ガラス基板４を持上げる向きに旋回）させることで、ガラス基板４を表裏反転させて載置ステーション２に移載することも可能であるが、移載作業の高速化およびその際の保護シート３の形態安定性を考慮した場合、より好適なガラス基板４の移送経路を設定することも可能である。以下、ガラス基板移載装置２０を用いた移載動作の一例を説明する。

[0045] まず、図６に示すように、ワーク保持部２８を、供給ステーション６上にセットしたガラス基板４の直下に配置する。この際、第２ジョイント２５ａは第１ジョイント２４ａおよび第３ジョイント２６ａよりも上方に位置している。そして、この位置においてワーク保持部２８に設けた複数の吸着パッド２９をガラス基板４の下面に押し当て、ガラス基板４を吸着保持する。然る後、ガラス基板４を少し上方に持上げた状態から、実質的な移送動作を開始する。すなわち、図７に示すように、第１ジョイント２４ａまわりに第２リンク２５を反時計方向に旋回させると共に、第２リンク２５の旋回動作に合わせて第３リンク２６も反時計方向に旋回させ、併せて、手首２７を第３ジョイント２６ａまわりに時計方向に回転させる。かかる動作により、ガラス基板４をその移送方向前方側（載置ステーション２に近い側）を上位にして徐々に傾けていきながら持上げていき、載置ステーション２に向けて移動させる。

[0046] 上述のようにしてガラス基板４を載置ステーション２に向けて移動してい

き、図８に示すように、第２リンク２５と第３リンク２６とが一直線上に並んでロボットアーム２２が鉛直上方に伸びきる位置までガラス基板４を移動させる。同時に、ガラス基板４を立てていき、ロボットアーム２２が鉛直上方に伸びきった状態では、ガラス基板４がその先端側の端面を下方に向けて直立した状態にあるように手首２７を回転させる。

[0047] そして、この状態から、引き続き手首２７を時計方向に回転させると共に、第２リンク２５は時計方向に、第３リンク２６は反時計方向にそれぞれ旋回させる（何れも図８を参照）。このようにロボットアーム２２を動かすことにより、ガラス基板４全体の位置に直結する第３ジョイント２６ａを下方に移動させてガラス基板４を下降させると共に、ガラス基板４の進行方向先端側が下方となるようにガラス基板４を傾けた状態で載置ステーション２に向けて接近させていく。また、ガラス基板４の進行方向先端側（載置ステーション２に近い側の端部）を相対的に上昇させ、後端側を相対的に下降させることでガラス基板４の姿勢を水平（載置姿勢）に近づけていく。

[0048] そして、上記ガラス基板４の移送動作中、図９に示すように、時計方向に旋回していた第２リンク２５を逆転させて反時計方向に旋回させることで、ガラス基板４全体としての下降量に対する水平移動量の割合を高めて、ガラス基板４を載置姿勢に近づけながら載置ステーション２に向けて水平方向に移送していく。これにより、図１０に示すように、ガラス基板４が表裏反転した状態で載置ステーション２上の保護シート３と正対する位置まで移送される。当該移送動作によれば、ガラス基板４が移送時に受ける空気抵抗を極力小さくして載置ステーション２に向けて高速に搬送される。

[0049] そして、図１０に示す位置、すなわち、ガラス基板４が略水平な姿勢をとり保護シート３と正対する位置から、当該正対姿勢を維持しつつ、ガラス基板４を保護シート３に向けて直線的に移動させる。これにより、ガラス基板４が正確に位置決めされた状態で保護シート３上に載置される。

[0050] このようにしてガラス基板４の移載動作が完了すると、再びガラス基板４の移送・載置動作を行うべく、ワーク保持部２８を供給ステーション６の下

方に移動させる。このようにして図６～図１０に係る一連の動作を繰り返すことで、供給ステーション６から載置ステーション２へのガラス基板４の移載動作が繰り返し行われる。

[0051] 以上、本発明に係るガラス基板梱包装置１を用いたガラス基板４の積載梱包作業の一例を説明したが、本発明は上記動作例に限定されないことはもちろんである。積載手段となるガラス基板積載装置４０あるいはこの装置を構成するロボットアーム４２の保持部４３が、載置された状態のガラス基板４からはみ出た保護シート３の辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁を挟持する挟持部４６を有する限りにおいて、上記以外の積載梱包態様を採ることも可能である。

[0052] 例えばガラス基板積載装置４０に関し、上記実施形態では、保護シート３の辺縁部分のうち載置したガラス基板４からはみ出た両側の辺縁部３ａ，３ｂ（図４を参照）が保持部４３の両側フレーム辺に設けた挟持部４６により挟持されるように構成した場合を説明したが、ガラス基板４からはみ出た他の辺縁部分を挟持するよう構成することも可能である。図５はその一例を示すもので、同図に係る保持部４３は、フレーム体４４の両側フレーム辺に配設され、保護シート３の互いに対向する左右の辺縁部３ａ，３ｂをそれぞれ挟持する２個の挟持部４６を有すると共に、これら複数の挟持部４６で挟持される左右の辺縁部３ａ，３ｂをつなぐ上側辺縁部３ｃを挟持する２個の挟持部４６をさらに有する構造をなす。他の構成、例えば吸着パッド４５，４８に関する構成は図４に示す既述の保持部４３と同様のため、その説明を省略する。

[0053] 上記構成に係るガラス基板積載装置４０（保持部４３）であれば、ガラス基板４からはみ出た保護シート３の辺縁部分の互いに対向する２つの辺縁部３ａ，３ｂのみならず、これら辺縁部３ａ，３ｂをつなぐ他の辺縁部３ｃも挟持されるので、移送時、風圧を受けて大きく揺らぎ易い箇所を固定して、保護シート全体の揺らぎあるいはこの揺らぎに起因する折れ曲がり等の変形を小さく抑えることができ、高速で高精度かつ高品質の搬送を行うことが可

能となる。

[0054] また、上記実施形態では、保護シート供給装置３０に設けられた左右一対のチャック部３５，３５により搬送路３４上の保護シート３に張力を付与する場合を説明したが、特にこの形態に限る必要はない。例えば、ガラス基板積載装置４０の保持部４３に設けた対応する左右一対の挟持部４６，４６を相互に接近もしくは離隔可能に構成し、取出しステーション７において保護シート３の両側２辺縁部３ａ，３ｂを挟持した状態の一対の挟持部４６，４６を相互に離隔する向きに移動させることで、当該保護シート３に張力を付与することも可能である。

[0055] なお、以上の説明では、ガラス基板移載装置２０を構成するロボットアーム２２として、いわゆる３軸関節型のロボットアームを例示したが、もちろん、この構造に限る必要はない。供給ステーション６から載置ステーション２へガラス基板４を移載する動作を行い得るものである限り、任意の多関節ロボットアーム（例えば６自由度などの汎用ロボットアームなど）を使用することができる。また、ガラス基板積載装置４０を構成するロボットアーム４２についても、特に具体的構造は限定されず、取出しステーション７から積載ステーション５へガラス基板４と保護シート３を一体的に移送する動作を行い得るものである限りにおいて、任意の多関節ロボットアームを使用することができる。

[0056] また、以上の説明では、移送対象となるワークとして液晶ディスプレイ用のガラス基板４を例示したが、本発明は、液晶ディスプレイ用に限らず、プラズマディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ、ＦＥＤ、ＳＥＤ等の各種フラットパネルディスプレイ用のガラス板（例えば０．４ｍｍ～３．０ｍｍ程度の板厚を有するもの）や、各種電子表示機能素子や薄膜を形成するための基材として用いられるガラス板など、保護シートを介して積層梱包される可能性のあるガラス基板全般を移送対象とすることができる。

符号の説明

[0057] １ ガラス基板梱包装置

２　　載置ステーション

３　　保護シート

３ａ，３ｂ，３ｃ　辺縁部

４　　ガラス基板

５　　積載ステーション

６　　供給ステーション

７　　取出しステーション

１０　ガラス基板供給装置

１１　搬送路

１３　凹部

２０　ガラス基板移載装置

２２　ロボットアーム

２４，２５，２６　リンク

２４ａ，２５ａ，２６ａ　ジョイント

２８　ワーク保持部

２９　吸着パッド

３０　保護シート供給装置

３１　ロール状シート

３４　搬送路

３５　チャック部

３６　第１スライド機構

３７　第２スライド機構

４０　ガラス基板積載装置

４２　ロボットアーム

４３　保持部

４４　フレーム体

４５　吸着パッド（ガラス基板用）

４６　挟持部

４８　吸着パッド（保護シート用）

５０　梱包パレット装置

５１　梱包用パレット

５２　積載面

請求の範囲

[請求項1] 保護シート上にガラス基板が載置される載置ステーションと、前記保護シートと前記ガラス基板とを交互に積載する積載ステーションと、前記保護シート上に載置された前記ガラス基板を前記保護シートと共に保持し、前記積載ステーションに積載する積載手段とを備えたガラス基板梱包装置において、

前記積載手段は、前記載置状態のガラス基板からはみ出た前記保護シートの辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁を挟持する挟持部を有することを特徴とするガラス基板梱包装置。

[請求項2] 前記挟持部は、前記互いに対向する２辺縁以外の辺縁部分をさらに挟持するように構成されている請求項１に記載のガラス基板梱包装置。

[請求項3] 前記挟持部は、前記各々の辺縁部分をそれぞれ複数箇所で挟持するように構成されている請求項１又は２に記載のガラス基板梱包装置。

[請求項4] 前記挟持部は、さらに前記保護シートに張力を付与するように構成されている請求項１～３の何れかに記載のガラス基板梱包装置。

[請求項5] 前記載置ステーションにおける前記保護シートに張力を付与する張力付与手段を、前記挟持部とは別に備えた請求項１～４の何れかに記載のガラス基板梱包装置。

[請求項6] 前記積載手段により前記ガラス基板を前記保護シートと共に保持して取出す取出しステーションを、前記載置ステーションとは別の位置に備えた請求項１～５の何れかに記載のガラス基板梱包装置。

[請求項7] 前記載置ステーションに前記保護シートを供給するシート供給手段をさらに備え、

前記シート供給手段は、前記載置ステーションに供給されかつ前記ガラス基板が載置された前記保護シートを前記取出しステーションまで搬送するように構成されている請求項６に記載のガラス基板梱包装置。

[請求項8] 前記ガラス基板を、前記ガラス基板が供給される供給ステーションから前記載置ステーションに移載する移載手段をさらに備え、

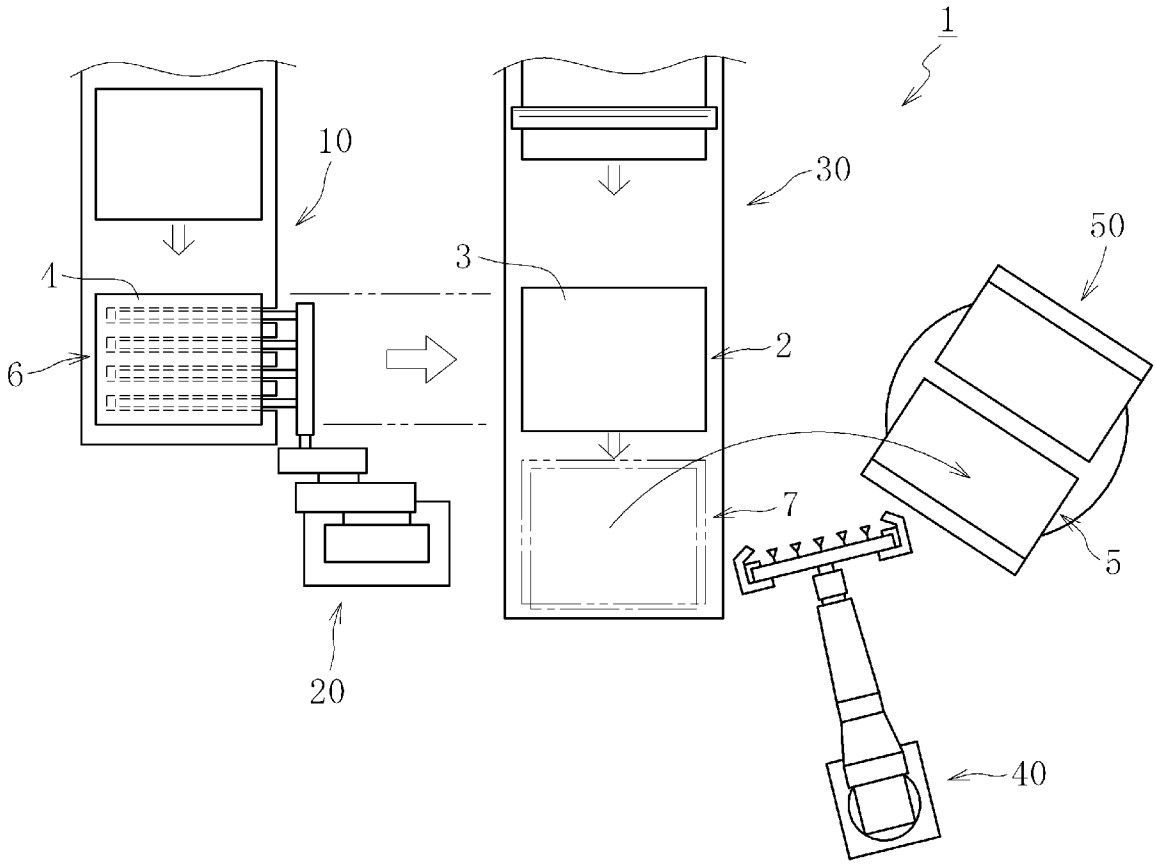
該移載手段は、前記ガラス基板の進行方向先端側が下方となるように前記ガラス基板を傾けた状態で前記載置ステーションに接近させ、かつ、前記載置ステーションに接近するにつれて、前記ガラス基板の姿勢を載置姿勢に近づける移動経路を構成する請求項１～７の何れかに記載のガラス基板梱包装置。

[請求項9] 載置ステーションで保護シート上にガラス基板を載置し、該載置したガラス基板を前記保護シートと共に積載ステーションに向けて移送し、該積載ステーションに前記ガラス基板と前記保護シートとを交互に積載する方法であって、

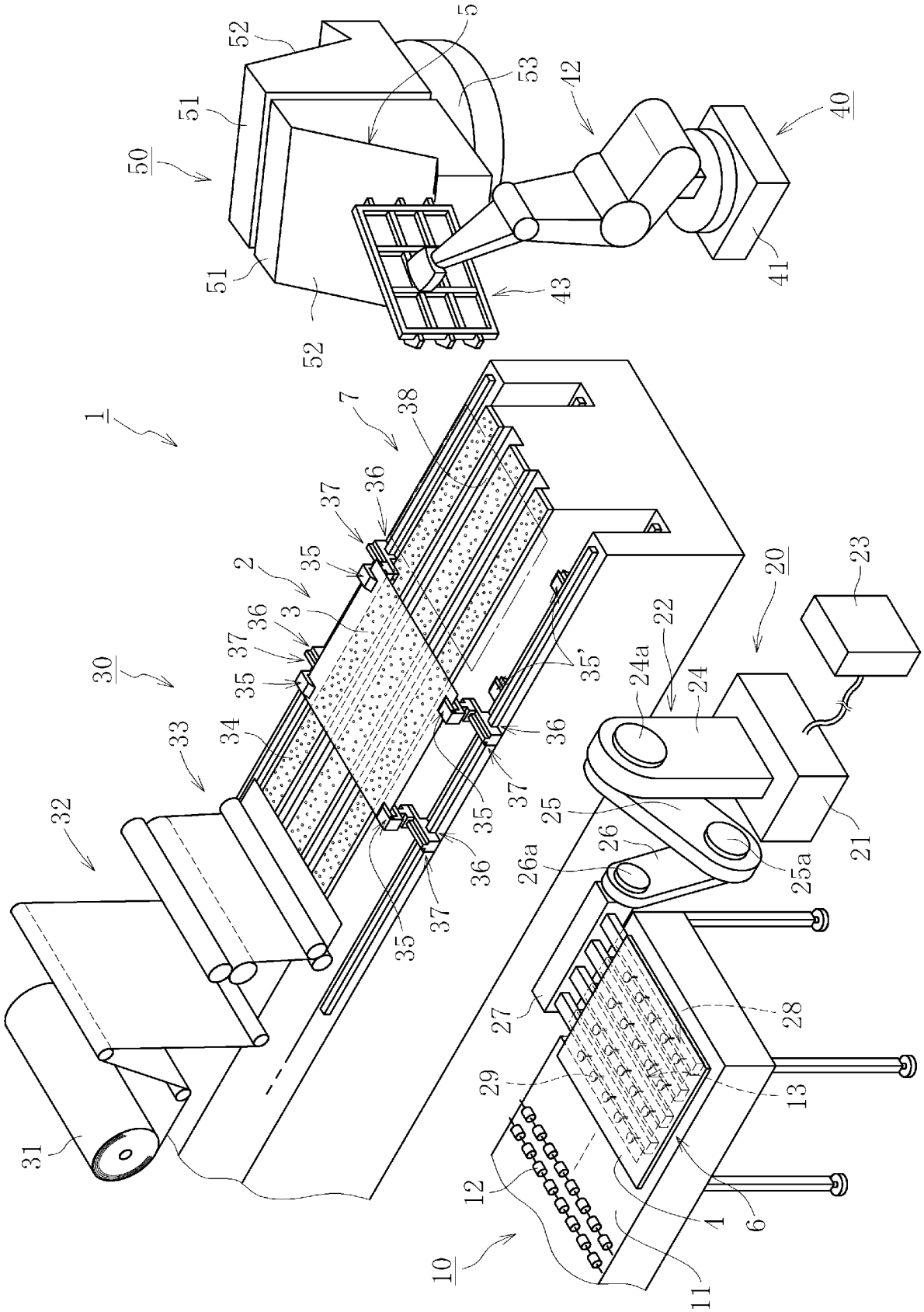
前記保護シート上に載置された前記ガラス基板を前記保護シートと共に保持し、前記積載ステーションに積載する積載手段が設けられ、

前記積載手段は、前記載置状態のガラス基板からはみ出た前記保護シートの辺縁部分のうち互いに対向する２辺縁を挟持する挟持部を有するガラス基板の梱包方法。

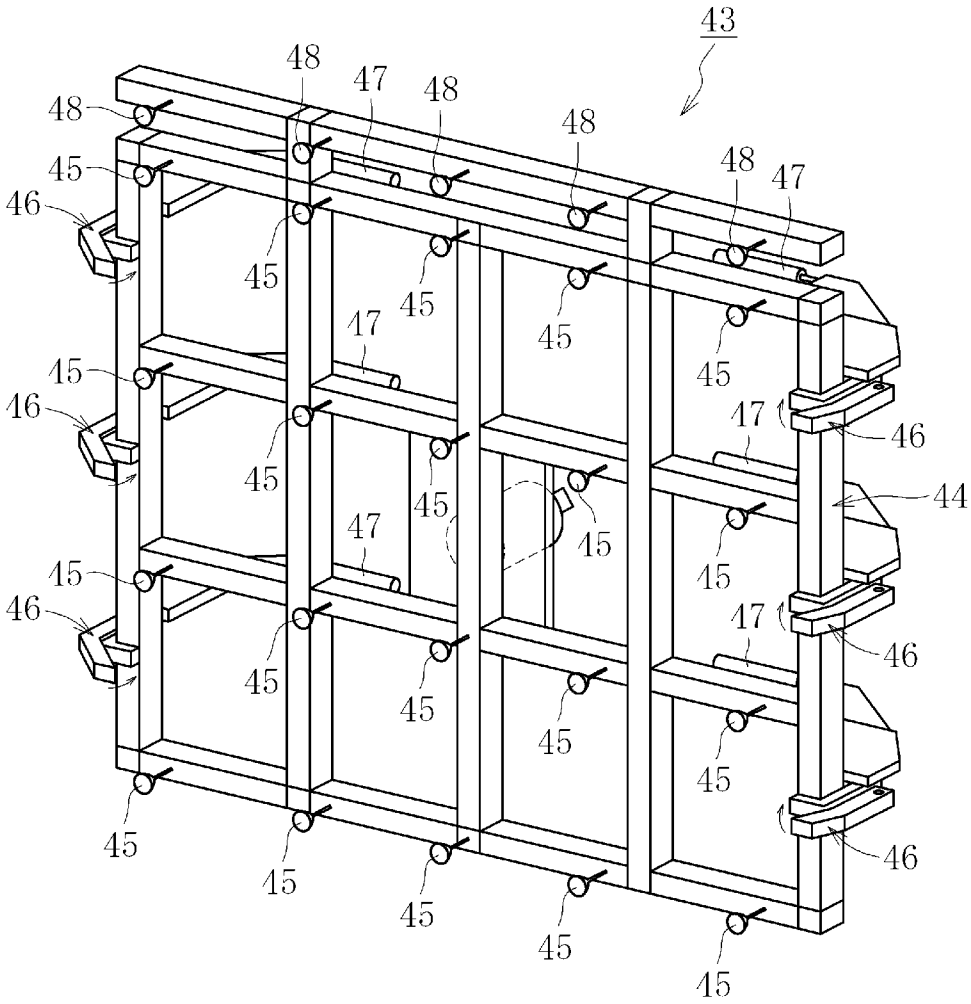
[図1]



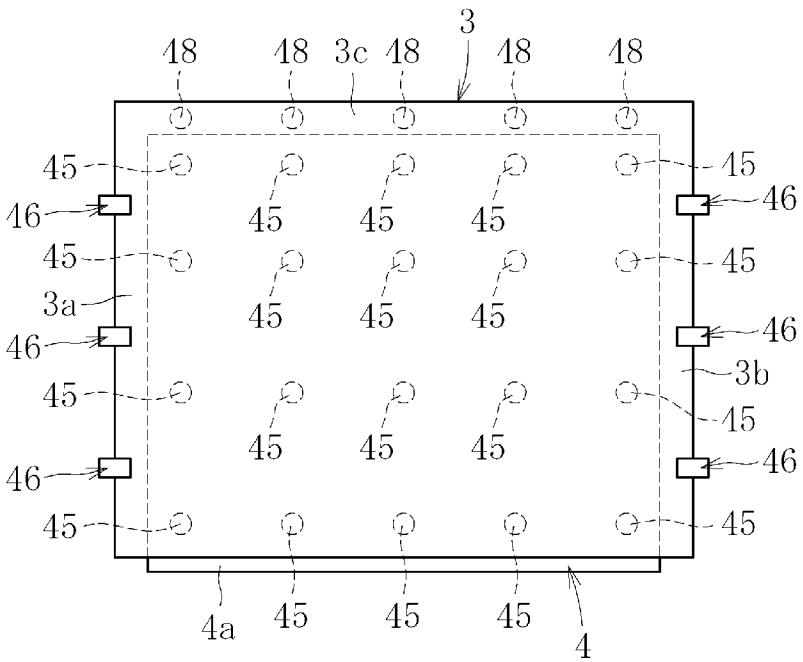
[図2]


1
2
3
5
6
7
10
11
12
13
20
21
22
23
24
24a
25
25a
26
26a
27
28
29
30
31
32
33
34
35
35'
36
37
38
40
41
42
43
50
51
52
53

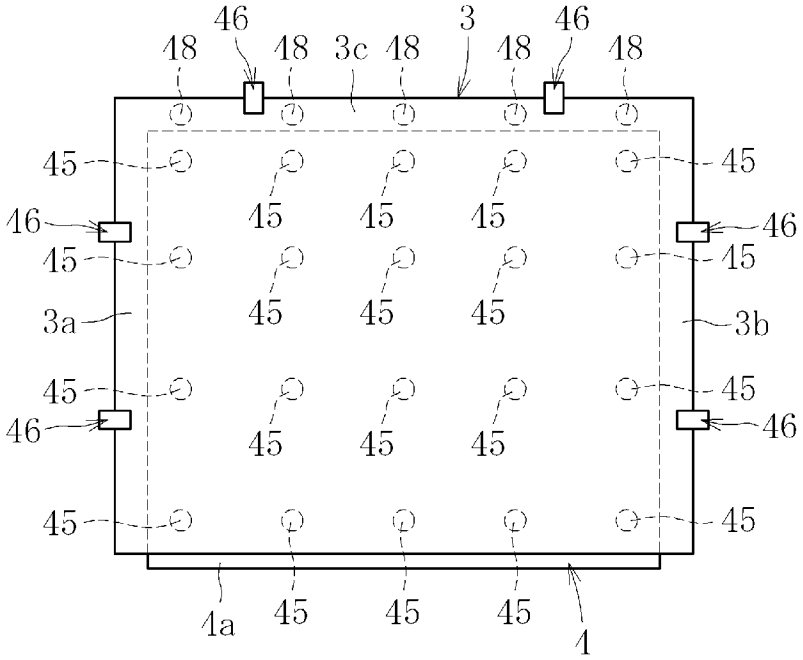
[図3]



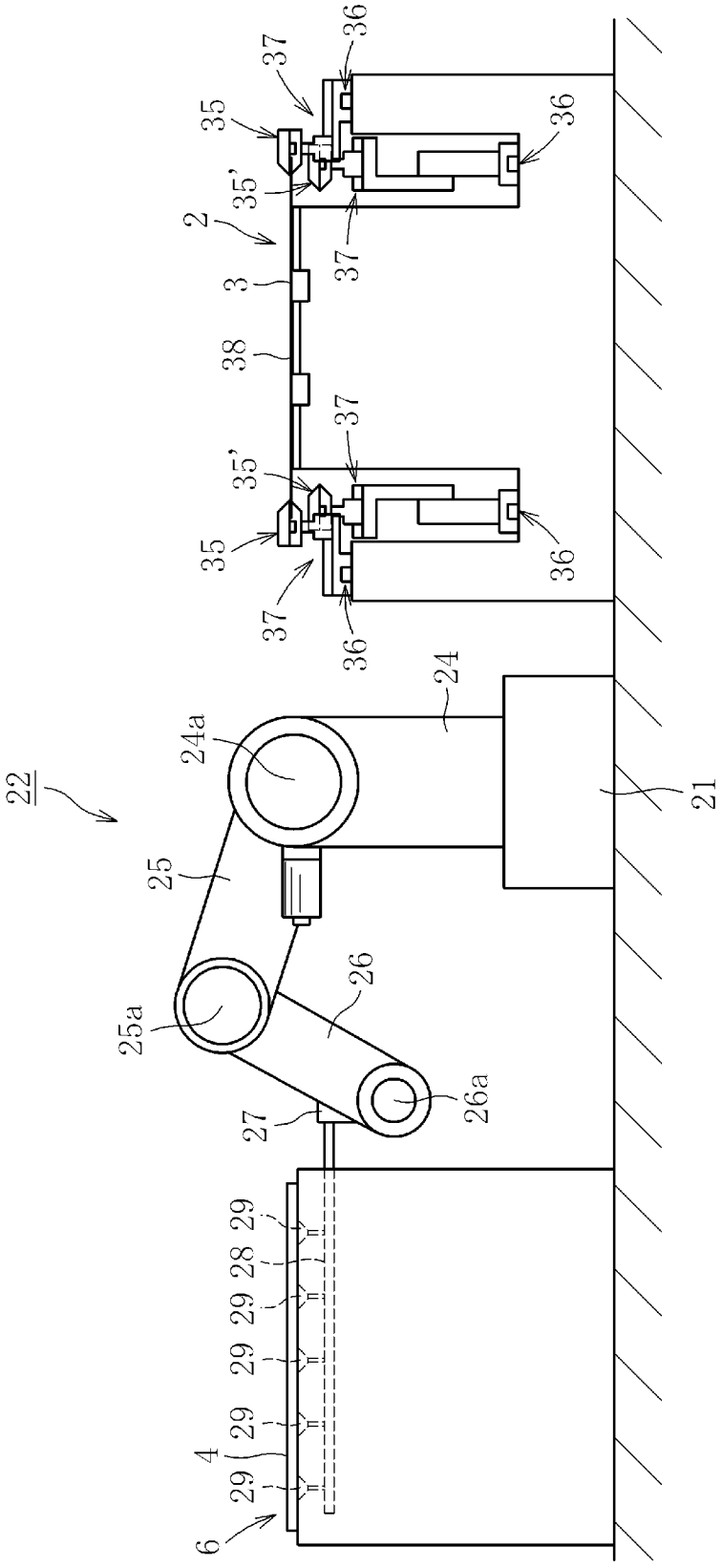
[図4]



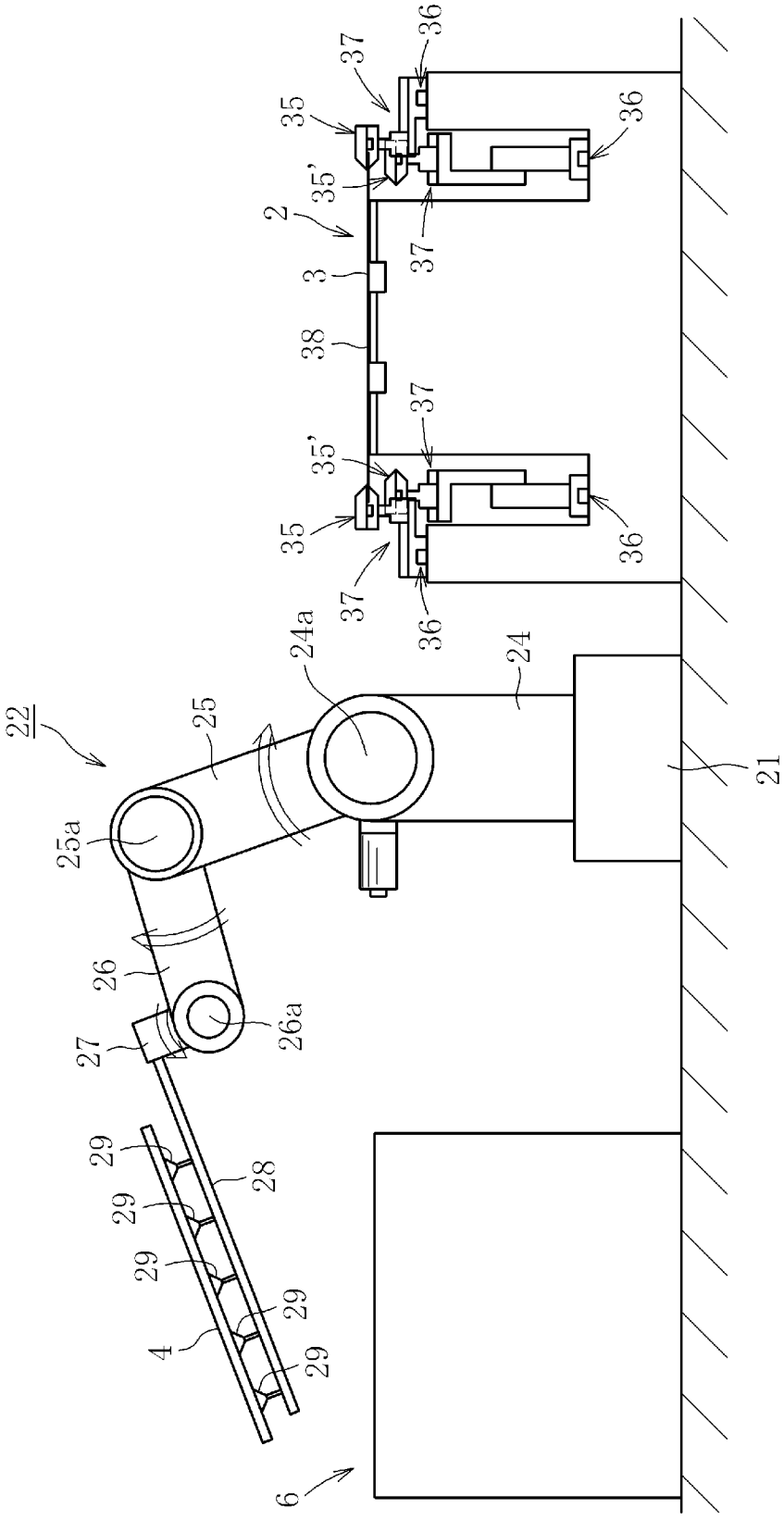
[図5]


46
18
18
3c
18
3
18
46
18
45
45
45
45
45
46
46
45
45
45
45
45
3a
3b
45
45
45
45
45
46
46
45
45
45
45
45
1a
45
45
45
1

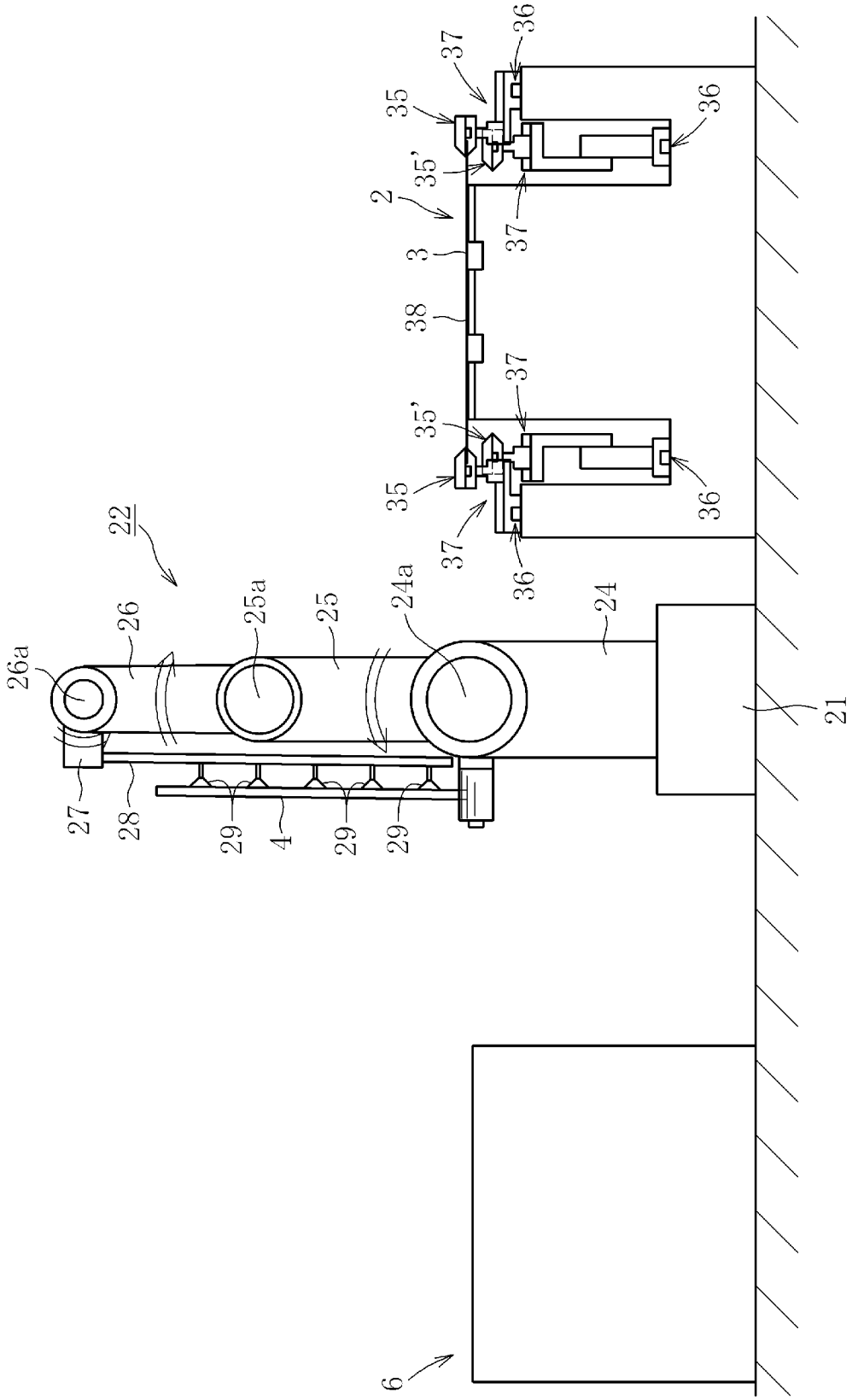
[図6]


36
37
35
36
35'
2
37
3
38
37
35'
35
36
37
36
24
24a
22
21
25
26
25a
26a
27
29
28
29
29
29
29
4
29
6

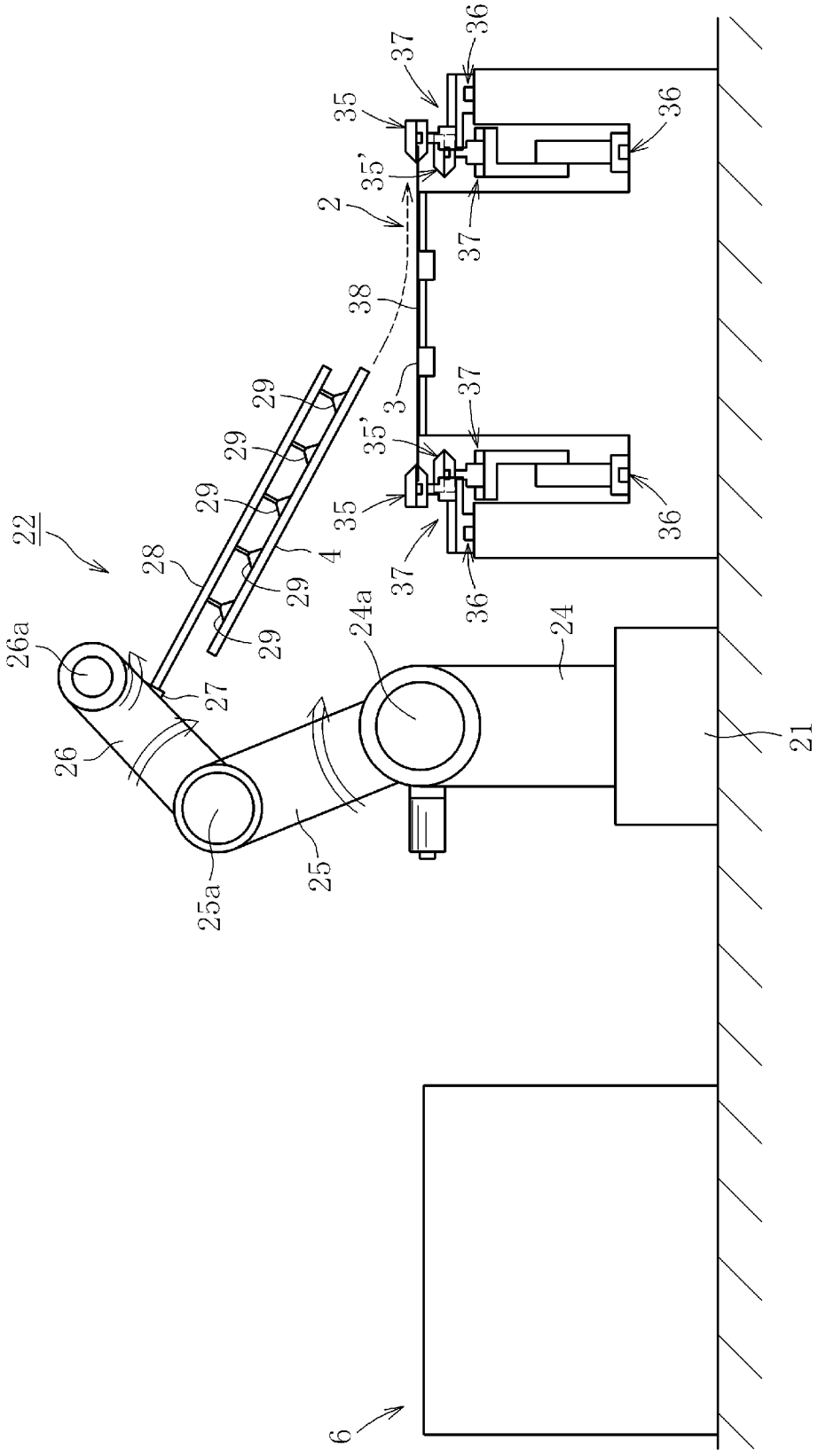
[図7]


36
37
35
36
35'
2
37
3
38
37
35'
35
36
37
36
24a
24
22
25
21
25a
26
26a
27
29
28
29
29
29
4
29
6

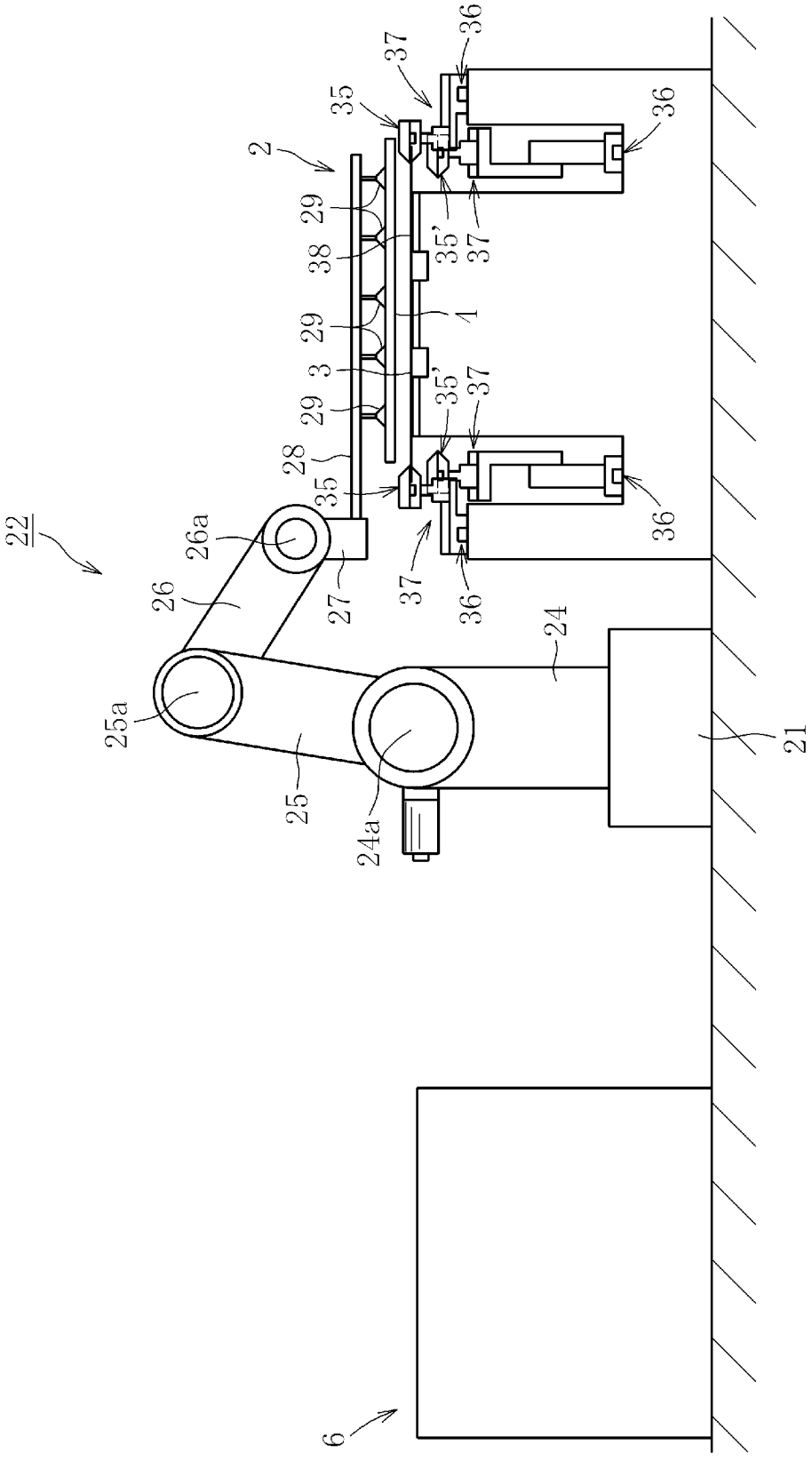
[図8]


36
37
35
36
35'
2
37
3
38
37
35'
35
36
37
36
22
24a
25a
25
24
26
26a
21
27
28
29
4
29
29
6

[図9]


36
37
35
36
35'
2
37
38
3
37
35'
29
29
29
35
36
22
28
4
37
36
29
29
24a
24
26a
27
21
26
25
25a
6

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/060793

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B65G49/06(2006.01)i, H01L21/677(2006.01)i, B25J15/00(2006.01)n

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)
B65G49/06, H01L21/677, B25J15/00, B65G57/00, B65G57/04, B65H3/00, B65H5/08

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y	JP 2001-139138 A (Central Glass Co., Ltd.), 22 May, 2001 (22.05.01), Par. Nos. [0025] to [0032]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-9
Y	JP 2002-154649 A (Nakamura-Tome Precision Ind. Co., Ltd.), 28 May, 2002 (28.05.02), Par. Nos. [0001] to [0020]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 6-271079 A (Showa Aluminum Corp.), 27 September, 1994 (27.09.94), Par. Nos. [0041] to [0043]; Figs. 1, 6 to 11 (Family: none)	1-9

☒ 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 17 August, 2009 (17.08.09)	Date of mailing of the international search report 01 September, 2009 (01.09.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/060793

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. 137541/1986(Laid-open No. 42665/1988) (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 22 March, 1988 (22.03.88), Pages 5 to 14; Fig. 1 & US 4863340 A & GB 2195615 A & GB 8721112 A0 & DE 3730126 A & DE 87017865 U & FR 2603566 A	6,7
Y	JP 2001-180822 A (Kaneka Corp.), 03 July, 2001 (03.07.01), Par. Nos. [0035] to [0053]; Figs. 1, 2 (Family: none)	8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０６０７９３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B65G49/06(2006.01)i, H01L21/677(2006.01)i, B25J15/00(2006.01)n

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.　B65G49/06, H01L21/677, B25J15/00, B65G57/00, B65G57/04, B65H3/00, B65H5/08

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	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９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
Y	JP 2001-139138 A (セントラル硝子株式会社) 2001.05.22, 【0025】-【0032】, 図 1-3 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2002-154649 A (中村留精密工業株式会社) 2002.05.28, 【0001】-【0020】, 図 1,2 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 6-271079 A (昭和アルミニウム株式会社) 1994.09.27, 【0041】-【0043】, 図 1,6-11 (ファミリーなし)	1-9

☑　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 １７．０８．２００９	国際調査報告の発送日 ０１．０９．２００９
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）　３Ｕ　９６１７ 所村　美和 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２４

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	日本国実用新案登録出願61-137541号(日本国実用新案登録出願公開63-42665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（日本板硝子株式会社）1988.03.22, 第5-14頁,第1図 & US 4863340 A & GB 2195615 A & GB 8721112 A0 & DE 3730126 A & DE 87017865 U & FR 2603566 A	6,7
Y	JP 2001-180822 A（鐘淵化学工業株式会社）2001.07.03, 【0035】-【0053】,図1,2（ファミリーなし）	8