

(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12月21日(21.12.2017)



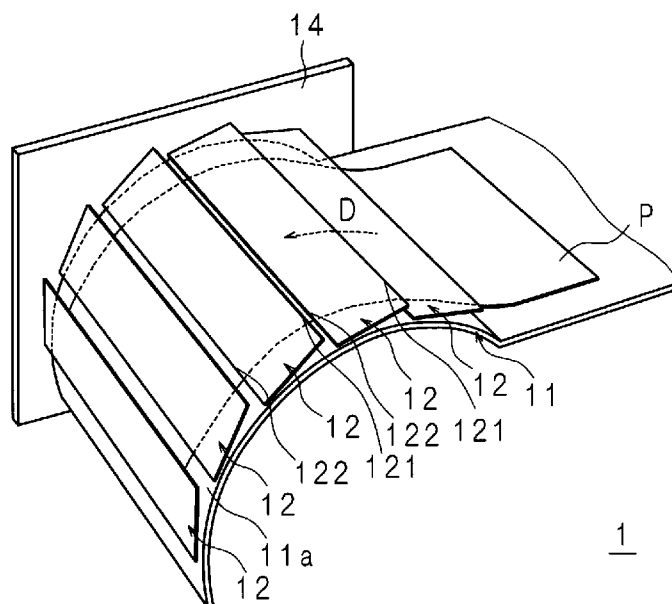
(10) 国際公開番号

WO 2017/216962 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 23/023 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/068139
- (22) 国際出願日: 2016年6月17日(17.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 堺 ディスプレイ プロダクト 株式会社 (**SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 深井 弘樹 (**FUKAI, Hiroki**); 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町 1 番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外 (**KOHNO, Hideto et al.**); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目 4 番 3 号 河野特許事務所 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, 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, JP, 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,

(54) **Title:** BENDING DEVICE

(54) 発明の名称: 曲げ加工装置



(57) **Abstract:** Provided is a bending device of a simple configuration with which it is possible to perform bending processing while suppressing damage to the material being bent. The bending device 1 is equipped with a base portion 11 having an arcuate cross-section and having a moving surface 11a on which a material to be bent P is moved along the circumferential direction, and a plurality of bend correction plates 12 arranged to face the moving surface 11a with a predetermined distance therebetween and lined up side by side along the moving direction D of the material to be bent P.

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).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約： 簡単な構成で被曲げ材に対してその破損を抑制しつつ曲げ加工を行うことができる曲げ加工装置を提供する。 曲げ加工装置 1 は、断面円弧状の面であって被曲げ材 P が該面の円周方向に沿って移動される移動面 11a を有する基部 11 と、前記移動面 11a に所定間隔を隔てて対向して配置され、前記被曲げ材 P の移動方向 D に沿って並設された複数の曲げ補正板 12 とを備える。

明 細 書

発明の名称： 曲げ加工装置

技術分野

[0001] 本発明は、ガラス板等の被曲げ材に曲げ加工を施す曲げ加工装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、デザイン的な要請、又は柱状部分及び車のコーナー等の曲面部分に設ける必要性等から、表示面を湾曲させた曲面ディスプレイの需要が高まっている。この曲面ディスプレイとして、液晶表示パネルが用いられることも多い。

[0003] 液晶表示パネルは、例えば、カラーフィルタ及び対向電極等を有するガラス基板（ＣＦ基板）と、複数の画素電極及び薄膜トランジスタ等を有するガラス基板（ＴＦＴ基板）と、ＣＦ基板とＴＦＴ基板との間に封止された液晶層とを備える。液晶表示パネルを用いて曲面ディスプレイを実現する場合、液晶表示パネル（ガラス基板）に対して所望の曲率となるように曲げ加工が行われるが、その際、局部的に応力が集中してガラス基板が破損する場合がある。

[0004] 例えば、特許文献１には、炉と、曲げ加工ダイと、強化処理部とを備える曲げ加工装置が開示されている。曲げ加工ダイは複数の湾曲ロッドを有し、各ロッドは水平面から所定の角度で傾斜した状態で起立し、各ロッドの傾斜によって、搬送されるガラス板が曲げられるように構成されている。曲げられたガラス板は強化処理を施される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特公昭６２－２２９３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 の曲げ加工装置は、ガラスを軟化点まで加熱するヒータ、及び高温に耐えられる金型を必要とするため、装置が大がかりになる。また、加工後に組立部に搬送する際に体積が増大するため、表示パネルのような量産品に展開するのは困難である。

[0007] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、簡単な構成で被曲げ材に対してその破損を抑制しつつ曲げ加工を行うことができる曲げ加工装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る曲げ加工装置は、断面円弧状の面であって被曲げ材が該面の円周方向に沿って移動される移動面を有する基部と、前記移動面に所定間隔を隔てて対向して配置され、前記被曲げ材の移動方向に沿って並設された複数の曲げ補正板とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、簡単な構成で被曲げ材に対してその破損を抑制しつつ曲げ加工を行うことができる曲げ加工装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施の形態 1 に係る曲げ加工装置の模式的斜視図である。

[図2]実施の形態 1 に係る曲げ加工装置の模式的側面図である。

[図3A]ガラス板 P の曲げ方を説明するための説明図である。

[図3B]ガラス板 P の曲げ方を説明するための説明図である。

[図3C]ガラス板 P の曲げ方を説明するための説明図である。

[図4]実施の形態 2 に係る曲げ加工装置の模式的斜視図である。

[図5]ガラス板 P の移動に伴う曲げ補正板の揺動を説明するための模式的の一部側面図である。

[図6]実施の形態 3 に係る曲げ加工装置の模式的の一部側面図である。

[図7]実施の形態 3 に係る曲げ加工装置の模式的斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて具体的に説明する。

[0012] (実施の形態 1)

図 1 は実施の形態 1 に係る曲げ加工装置 1 の模式的斜視図、図 2 は実施の形態 1 に係る曲げ加工装置 1 の模式的側面図である。

[0013] 曲げ加工装置 1 は、基部 1 1 と、複数の曲げ補正板 1 2 と、2 枚の側板 1 4 とを備える。基部 1 1 は、断面円弧状をなしている。基部 1 1 の外周面、即ち断面円弧状の面は、被曲げ材としてのガラス板 P が円周方向に沿って移動される移動面 1 1 a である。移動面 1 1 a の幅方向（移動面 1 1 a におけるガラス板 P の移動方向 D に交叉する方向）の両側に、一对の側板 1 4, 1 4 が取り付けられている。図 1 において、手前側の側板 1 4 は図示を省略している。

[0014] 複数の曲げ補正板 1 2 は、移動面 1 1 a に所定間隔を隔てて対向して配置され、ガラス板 P の移動方向 D、即ち移動面 1 1 a の円周方向に沿って並設される。各曲げ補正板 1 2 は、一方に長い矩形状の板状部材であり、その長手方向が移動面 1 1 a の幅方向に一致する向きに配置される。各曲げ補正板 1 2 の長手方向の長さは、移動面 1 1 a の幅方向の長さと同様である。各曲げ補正板 1 2 は、移動方向 D に交叉する方向、即ち長手方向の両端部が、一对の側板 1 4, 1 4 によって支持される。

[0015] 本実施の形態において、各曲げ補正板 1 2 は、移動方向 D の上流側の端部（以下、第 1 端部という）1 2 1 が移動方向 D の下流側の端部（以下、第 2 端部という）1 2 2 よりも移動面 1 1 a から離れた状態で、側板 1 4, 1 4 に固定される。即ち、各曲げ補正板 1 2 は、移動方向 D の上流側から下流側へ向かうにつれて曲げ補正板 1 2 と移動面 1 1 a との間隔が徐々に小さくなるように傾斜した状態で、側板 1 4, 1 4 に固定される。

[0016] 基部 1 1 及び曲げ補正板 1 2 には、剛性が高い材料を用いるのが好ましい。そして、ガラス板 P と接触する面、即ち基部 1 1 の移動面 1 1 a と曲げ補正板 1 2 における移動面 1 1 a に対向する面（以下、対向面という）とは平滑であるのが好ましい。本実施の形態においては、図 2 に示すように、ガラ

ス板 P を、基部 1 1 と曲げ補正板 1 2 との間に潜らせるように挿入して、基部 1 1 と曲げ補正板 1 2 との間を移動させることで、ガラス板 P に対して曲げ加工を行う。

[0017] 図 3 A～C は、ガラス板 P の曲げ方を説明するための説明図である。図 3 A～C において、曲げ補正板 1 2 a が移動方向 D の上流側に位置する曲げ補正板 1 2 であり、曲げ補正板 1 2 b が移動方向 D の下流側に位置する曲げ補正板 1 2 である。

[0018] 図 3 A の状態からガラス板 P を移動させた場合、図 3 B に示すように、ガラス板 P が上流側の曲げ補正板 1 2 a に押さえ付けられた状態でガラス板 P の先端部が下流側の曲げ補正板 1 2 b に当たりながら前進することで、図 3 C に示すように、ガラス板 P の曲げ補正板 1 2 a, 1 2 b の下を通過している部分は基部 1 1 側に押し付けられるように曲げられる。ガラス板 P が前進するに従って、ガラス板 P は複数の曲げ補正板 1 2 に案内され、ガラス P の各部が段階的にストレスを与えられて徐々に曲げられる。最終的に、ガラス板 P の全体が基部 1 1 の移動面 1 1 a を通過することで、ガラス板 P は移動面 1 1 a に沿った形状に変形する。このように、本実施の形態の曲げ加工装置 1 により曲げ加工を行うことで、変形応力を均等に分散でき、ガラス板 P の応力集中を回避できる。よって、曲げ加工時のガラス板 P の破損を抑制できる。

[0019] なお、曲げ補正板 1 2 の縦横の長さ、傾斜角度、及び設置数については、種々の値を設定可能である。例えば、長さ 1.2 m のガラス板 P を 9 枚の曲げ補正板 1 2 を使って曲げる場合、曲げ補正板 1 2 は、例えば移動方向 D の中央部が基部 1 1 から略 20 mm の間隔を隔てるように側板 1 4 に固定される。このときの曲げ補正板 1 2 の幅は、例えば 12 cm、横の長さは、例えば 1 m である。また、各曲げ補正板 1 2 は、例えば略 10 cm の間隔を隔てて配置される。

[0020] (実施の形態 2)

実施の形態 2 に係る曲げ加工装置 2 1 は、曲げ補正板 1 2 が移動方向 D の

中央部分を軸として揺動可能に構成されていること以外は、実施の形態 1 に係る曲げ加工装置 1 と同様の構成を有する。

[0021] 図 4 は、実施の形態 2 に係る曲げ加工装置 2 1 の模式的斜視図である。図 1 及び図 2 と同一の構成要素については同一符号を付して詳細な説明を省略する。

[0022] 本実施の形態に係る曲げ加工装置 2 1 において、各曲げ補正板 1 2 は、一対の揺動板 1 3, 1 3 を有する。一対の揺動板 1 3, 1 3 は、曲げ補正板 1 2 の長手方向（移動方向 D に交叉する方向）の両端部において曲げ補正板 1 2 に対して垂直に設けられている。そして、各揺動板 1 3 の中央部にはピン孔 1 3 a（図 5 参照）が設けられている。各側板 1 4 の外側から各揺動板 1 3 の各ピン孔 1 3 a に遊びを有した状態でピン 1 5 が挿通されることで、各曲げ補正板 1 2 が、移動方向 D の中央部分を軸として揺動可能に一対の側板 1 4, 1 4 に支持される。これにより、各曲げ補正板 1 2 は、ピン 1 5 を中心に、第 1 端部 1 2 1 が移動面 1 1 a に近づくとともに第 2 端部 1 2 2 が移動面 1 1 a から離れる第 1 の方向 E 1、及び、第 1 端部 1 2 1 が移動面 1 1 a から離れるとともに第 2 端部 1 2 2 が移動面 1 1 a に近づく第 2 の方向 E 2 に揺動可能となる。

[0023] 図 5 は、ガラス板 P の移動に伴う曲げ補正板 1 2 の揺動を説明するための模式的な一部側面図である。

[0024] 本実施の形態においては、図 5 に示すように、曲げ補正板 1 2 と移動面 1 1 a との間をガラス板 P が通過する前の状態において、第 1 端部 1 2 1 が第 2 端部 1 2 2 よりも移動面 1 1 a から離れている。曲げ補正板 1 2 と移動面 1 1 a との間をガラス板 P が通過する際、まず、ガラス板 P の先端が曲げ補正板 1 2 の対向面に接触する。その後、ガラス板 P の先端が曲げ補正板 1 2 の対向面に沿って前進するにつれて、曲げ補正板 1 2 が第 1 の方向 E 1 へ揺動する。これにより、ガラス板 P が曲げ補正板 1 2 から受ける負荷を緩和させることができ、ガラス板 P に局所的な応力が加わることを抑制しつつガラス板 P を良好に移動面 1 1 a に沿わせることができる。よって、曲げ加工時

のガラス板 P の破損をより一層抑制できる。本実施の形態においては、ガラス板 P の移動速度を上げた場合においても、曲げ補正板 12 の揺動により良好に応力が軽減される。

[0025] (実施の形態 3)

実施の形態 3 に係る曲げ加工装置 31 は、曲げ補正板 12 の移動面 11a に対する傾斜角 θ (以下単に、曲げ補正板 12 の傾斜角 θ という) を所望の角度に設定できること以外は、実施の形態 2 に係る曲げ加工装置 21 と同様の構成を有する。

[0026] 図 6 は実施の形態 3 に係る曲げ加工装置 31 の模式的な一部側面図、図 7 は実施の形態 3 に係る曲げ加工装置 31 の模式的な斜視図である。図 4 及び図 5 と同一の構成要素については同一符号を付して詳細な説明は省略する。

[0027] 本実施の形態に係る曲げ加工装置 31 は、曲げ補正板 12 の傾斜角 θ を所望の角度に調節するための傾斜角調節機構 18 を備える。なお、図 6 では、B 点における接線 L3 を基準に曲げ補正板 12 の傾斜角 θ を示している。ここで、A 点はピン 15 の中心、すなわち曲げ補正板 12 の揺動軸の中心であり、B 点は移動面 11a がなす円弧の中心及び A 点を通る線と移動面 11a との交点である。線 L1 は A 点を通り曲げ補正板 12 の対向面に平行な線であり、線 L2 は A 点を通り接線 L3 に平行な線である。傾斜角調節機構 18 は、曲げ補正板 12 の長手方向の両端部の少なくとも一方に設けられた突起部 16 と、一对の側板 14、14 の少なくとも一方に形成された案内孔 14a と、突起部 16 に締結されることで曲げ補正板 12 の揺動を固定するナット 17 (締結部材) とを含む。

[0028] 突起部 16 は、各曲げ補正板 12 の少なくとも一方の揺動板 13 に、外側に突出するように設けられる。具体的には、突起部 16 は、一对の揺動板 13、13 のうちの一の揺動板 13 の外側の面 (他の揺動板 13 に対向しない面) における第 1 端部 121 又は第 2 端部 122 寄りの位置に、該面に垂直に外側に突出するように設けられる。

[0029] 案内孔 14a は、例えば円弧状をなしており、曲げ補正板 12 の突起部 1

6が挿入されるとともに曲げ補正板12の揺動に伴う突起部16の移動を案内する。一对の側板14、14の少なくとも一方には、複数の曲げ補正板12の突起部16のそれぞれに対応する複数の案内孔14aが形成される。一对の揺動板13、13のうちの一方に突起部16が設けられる場合は、一对の側板14、14のうちの突起部16が設けられる揺動板13側の側板14に案内孔14aが形成される。一方、一对の揺動板13、13の両方に突起部16が設けられる場合は、一对の側板14、14の両方に案内孔14aが形成される。

[0030] 突起部16の先端側は案内孔14aから外側に突出しており、突起部16のその突出部分には雄ネジ16aが設けられている。案内孔14aに挿通された突起部16の先端側からナット17が嵌められることで、曲げ補正板12の揺動が固定される。

[0031] 本実施の形態においては、突起部16の根元部分が案内孔14aに挿通された状態で、ピン15の軸心回りに曲げ補正板12を回転させて曲げ補正板12の傾斜角 θ が所望の角度となるように位置決めをした後、ナット17が雄ネジ16aに締め付けられることにより、曲げ補正板12が側板14に固定される。このように、本実施の形態に係る曲げ加工装置31によれば、曲げ補正板12の傾斜角 θ を所望の角度に容易に設定できる。

[0032] ここで、曲げ補正板12の傾斜角 θ によって曲げ加工時のガラス板Pに対する応力の加わり方が変化する。また、ガラス板Pの厚みや大きさ等によってガラス板Pの剛性が変化する。従って、曲げ加工の対象となるガラス板Pの種類によって最適な曲げ補正板12の傾斜角 θ が変化するが、本実施形態によれば、曲げ補正板12の傾斜角 θ を対象となるガラス板Pについての最適な角度に容易に設定できる。

[0033] なお、本実施の形態においては、ナット17により突起部16を固定する場合につき説明しているが、これに限定されるものではなく、位置決めした後、突起部16の根元部分を案内孔14aに係止させることで固定することにしてもよい。また、突起部16の根元部分を案内孔14aに係止させず、

曲げ補正板 1 2 の揺動に伴い、突起部 1 6 の根元部分が案内孔 1 4 a に沿って移動するように構成してもよい。

[0034] 以上、本発明の幾つかの実施の形態について説明した。このように、実施の形態に係る曲げ加工装置 1 (2 1, 3 1) は、断面円弧状の面であって被曲げ材 P が該面の円周方向に沿って移動される移動面 1 1 a を有する基部 1 1 と、前記移動面 1 1 a に所定間隔を隔てて対向して配置され、前記被曲げ材 P の移動方向 D に沿って並設された複数の曲げ補正板 1 2 とを備える。

[0035] 上記構成によれば、曲げ加工時に被曲げ材 P に加わる変形応力を均等に分散でき、ガラス板 P の応力集中を回避できる。よって、曲げ加工時の被曲げ材 P の破損を抑制できる。従って、実施の形態に係る曲げ加工装置 1 によれば、上記のような簡単な構成で被曲げ材 P に対してその破損を抑制しつつ曲げ加工を行える。

[0036] 実施の形態に係る曲げ加工装置 1 において、前記曲げ補正板 1 2 は、前記移動方向 D の上流側の第 1 端部 1 2 1 が前記移動方向 D の下流側の第 2 端部 1 2 2 よりも前記移動面 1 1 a から離れていてもよい。

[0037] 上記構成によれば、被曲げ材 P の先端を移動面 1 1 a と曲げ補正板 1 2 との間に容易に潜り込ませることができる。よって、被曲げ材 P が曲げ補正板 1 2 の第 1 端部 1 2 1 にぶつかって或いは被曲げ材 P が移動面 1 1 a と曲げ補正板 1 2 との間に潜り込めずに反り返って被曲げ材 P が破損するという問題の発生を防止できる。

[0038] 実施の形態に係る曲げ加工装置 1 において、前記曲げ補正板 1 2 は、前記移動方向 D の上流側の第 1 端部 1 2 1 が前記移動面 1 1 a に近づくとともに前記移動方向 D の下流側の第 2 端部 1 2 2 が前記移動面 1 1 a から離れる第 1 の方向 E 1、及び、前記第 1 端部 1 2 1 が前記移動面 1 1 a から離れるとともに前記第 2 端部 1 2 2 が前記移動面 1 1 a に近づく第 2 の方向 E 2 に揺動可能であってもよい。

[0039] 上記構成によれば、被曲げ材 P が曲げ補正板 1 2 から受ける負荷を緩和させることができ、被曲げ材 P に局所的な応力が加わることを抑制しつつ被曲

げ材Pを良好に移動面11aに沿わせることができる。よって、曲げ加工時の被曲げ材Pの破損をより一層抑制できる。また、被曲げ材Pの移動速度を上げた場合においても、曲げ補正板12の揺動により良好に応力が軽減される。

[0040] 実施の形態に係る曲げ加工装置1において、前記曲げ補正板12は、該曲げ補正板12と前記移動面11aとの間を前記被曲げ材Pが通過する前の状態において、前記第1端部121が前記第2端部122よりも前記移動面11aから離れており、該曲げ補正板12と前記移動面11aとの間を前記被曲げ材Pの先端が通過する際に前記第1の方向E1へ揺動してもよい。

[0041] 実施の形態に係る曲げ加工装置1において、曲げ加工装置1は、前記曲げ補正板12の前記移動面11aに対する傾斜角 θ を所望の角度に調節するための傾斜角調節機構18を更に備えていてもよい。

[0042] 上記構成によれば、曲げ補正板12の傾斜角 θ を所望の角度に容易に設定できる。従って、曲げ補正板12の傾斜角 θ を、曲げ加工の対象となるガラス板Pについての最適な角度に容易に設定できる。

[0043] 実施の形態に係る曲げ加工装置1において、曲げ加工装置1は、前記曲げ補正板12の前記移動方向Dに交叉する方向の両端部を、前記曲げ補正板12が前記移動方向Dの上流側の第1端部121が前記移動面11aに近づくとともに前記移動方向Dの下流側の第2端部122が前記移動面11aから離れる第1の方向E1及び前記第1端部121が前記移動面11aから離れるとともに前記第2端部122が前記移動面11aに近づく第2の方向E2に揺動可能に支持する一对の側板14、14を更に備え、前記傾斜角調節機構18は、前記曲げ補正板12の前記両端部の少なくとも一方に外側に突出するように設けられた突起部16と、前記一对の側板14、14の少なくとも一方に形成された孔であって、前記突起部16が挿入されるとともに前記曲げ補正板12の揺動に伴う前記突起部16の移動を案内する案内孔14aと、前記突起部16に締結されることで前記曲げ補正板12の揺動を固定する締結部材17とを含んでもよい。

[0044] 上記構成によれば、突起部 1 6 が案内孔 1 4 a に挿通された状態で、曲げ補正板 1 2 を移動方向 D の中央部分を軸として回転させて曲げ補正板 1 2 の傾斜角 θ が所望の角度となるように位置決めをした後、締結部材 1 を 7 突起部 1 6 に締結して、曲げ補正板 1 2 を側板 1 4 に固定するので、曲げ補正板 1 2 を良好に傾斜させることができる。

[0045] 今回開示された前記実施の形態 1 ～ 3 は、全ての点で例示であって、制限的なものではないと考えるべきである。本発明の範囲は、上述した意味ではなく、請求の範囲と均等の意味及び請求の範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0046] 1、2 1、3 1 曲げ加工装置

1 1 基部

1 1 a 移動面

1 2 曲げ補正板

1 2 1 第 1 端部

1 2 2 第 2 端部

1 3 揺動板

1 3 a ピン孔

1 4 側板

1 4 a 案内孔

1 5 ピン

1 6 突起部

1 6 a 雄ネジ

1 7 ナット

1 8 傾斜角調節機構

請求の範囲

- [請求項1] 断面円弧状の面であって被曲げ材が該面の円周方向に沿って移動される移動面を有する基部と、
前記移動面に所定間隔を隔てて対向して配置され、前記被曲げ材の移動方向に沿って並設された複数の曲げ補正板と
を備えることを特徴とする曲げ加工装置。
- [請求項2] 前記曲げ補正板は、前記移動方向の上流側の第1端部が前記移動方向の下流側の第2端部よりも前記移動面から離れていることを特徴とする請求項1に記載の曲げ加工装置。
- [請求項3] 前記曲げ補正板は、前記移動方向の上流側の第1端部が前記移動面に近づくとともに前記移動方向の下流側の第2端部が前記移動面から離れる第1の方向、及び、前記第1端部が前記移動面から離れるとともに前記第2端部が前記移動面に近づく第2の方向に揺動可能であること
を特徴とする請求項1に記載の曲げ加工装置。
- [請求項4] 前記曲げ補正板は、該曲げ補正板と前記移動面との間を前記被曲げ材が通過する前の状態において、前記第1端部が前記第2端部よりも前記移動面から離れており、該曲げ補正板と前記移動面との間を前記被曲げ材の先端が通過する際に前記第1の方向へ揺動することを特徴とする請求項3に記載の曲げ加工装置。
- [請求項5] 前記曲げ補正板の前記移動面に対する傾斜角を所望の角度に調節するための傾斜角調節機構を更に備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の曲げ加工装置。
- [請求項6] 前記曲げ補正板の前記移動方向に交叉する方向の両端部を、前記曲げ補正板が前記移動方向の上流側の第1端部が前記移動面に近づくとともに前記移動方向の下流側の第2端部が前記移動面から離れる第1の方向及び前記第1端部が前記移動面から離れるとともに前記第2端部が前記移動面に近づく第2の方向に揺動可能に支持する一対の側板

を更に備え、

前記傾斜角調節機構は、

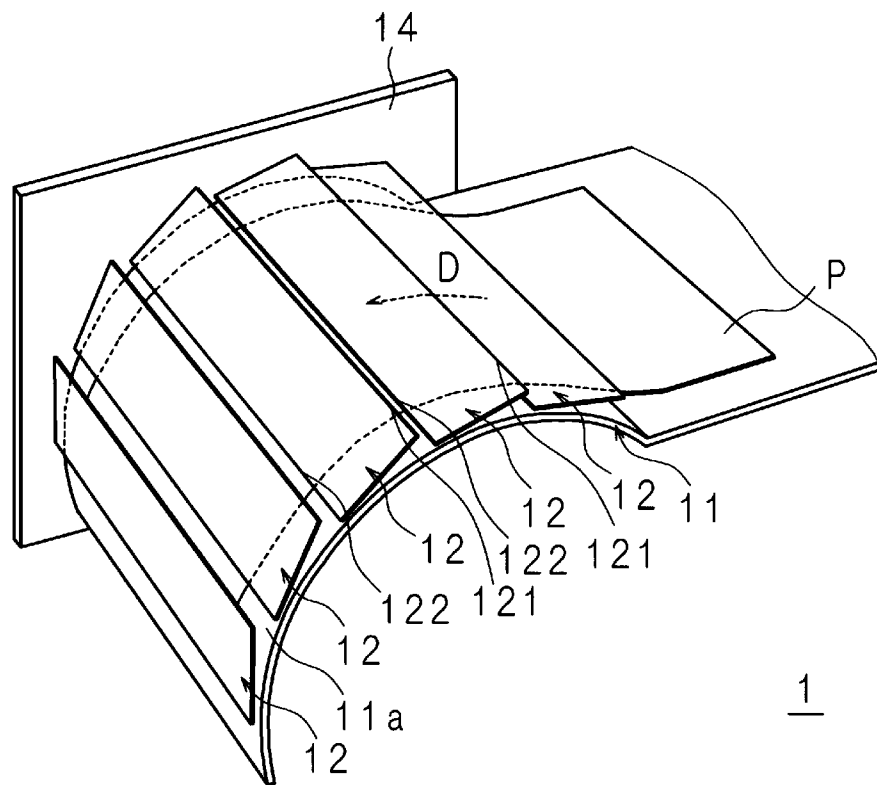
前記曲げ補正板の前記両端部の少なくとも一方に外側に突出するように設けられた突起部と、

前記一对の側板の少なくとも一方に形成された孔であって、前記突起部が挿入されるとともに前記曲げ補正板の揺動に伴う前記突起部の移動を案内する案内孔と、

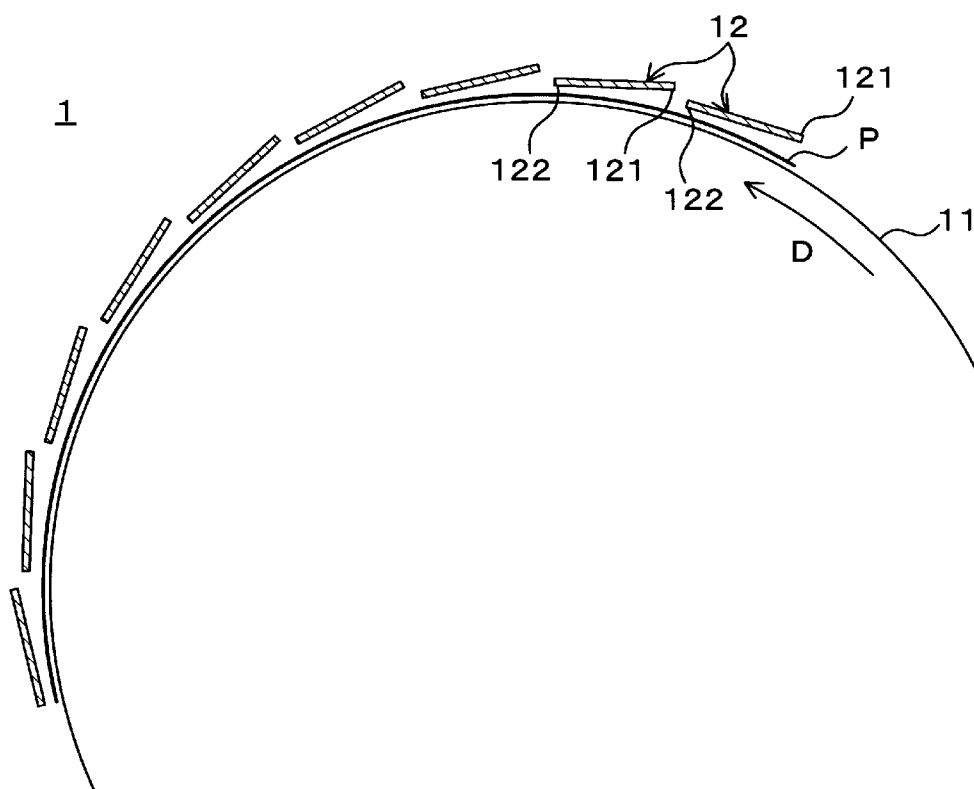
前記突起部に締結されることで前記曲げ補正板の揺動を固定する締結部材と

を含むことを特徴とする請求項5に記載の曲げ加工装置。

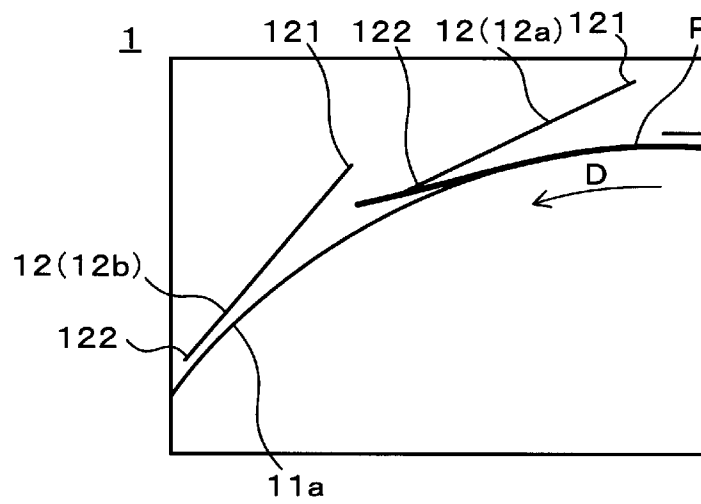
[図1]



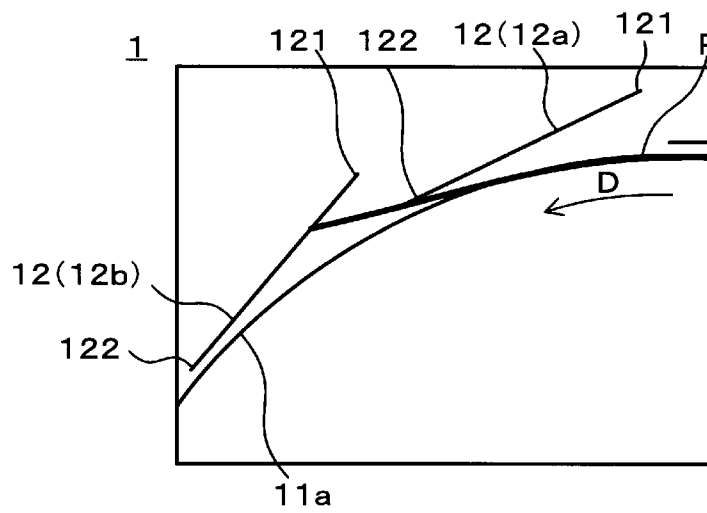
[図2]



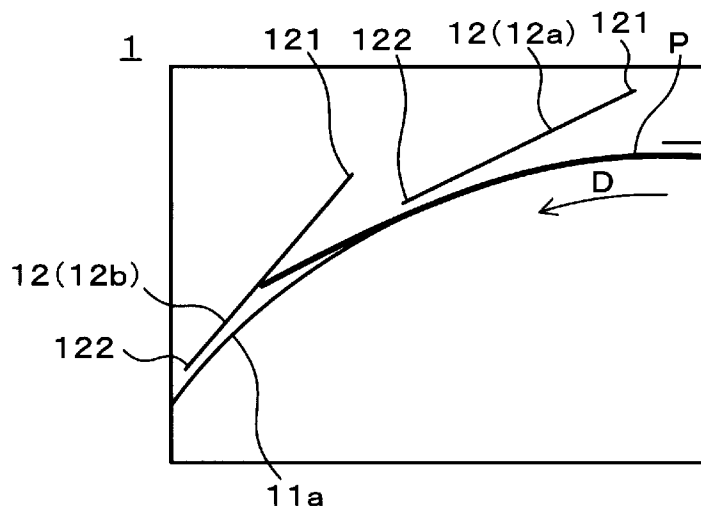
[図3A]



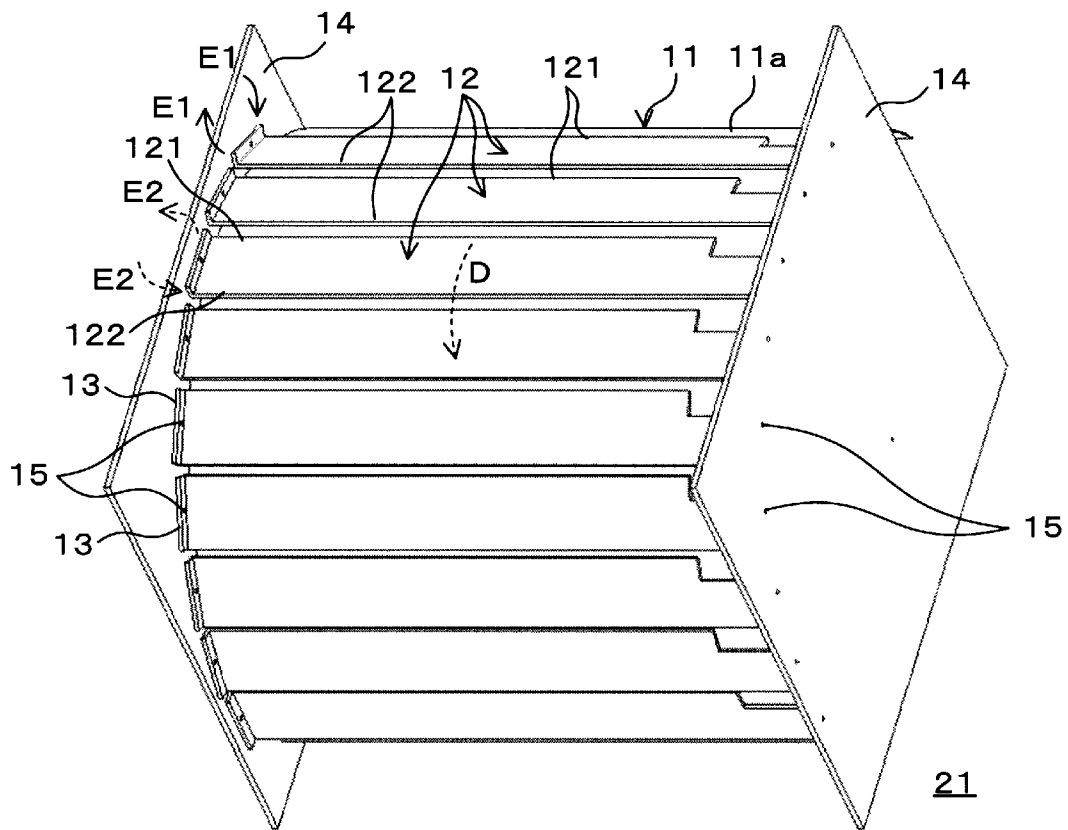
[図3B]



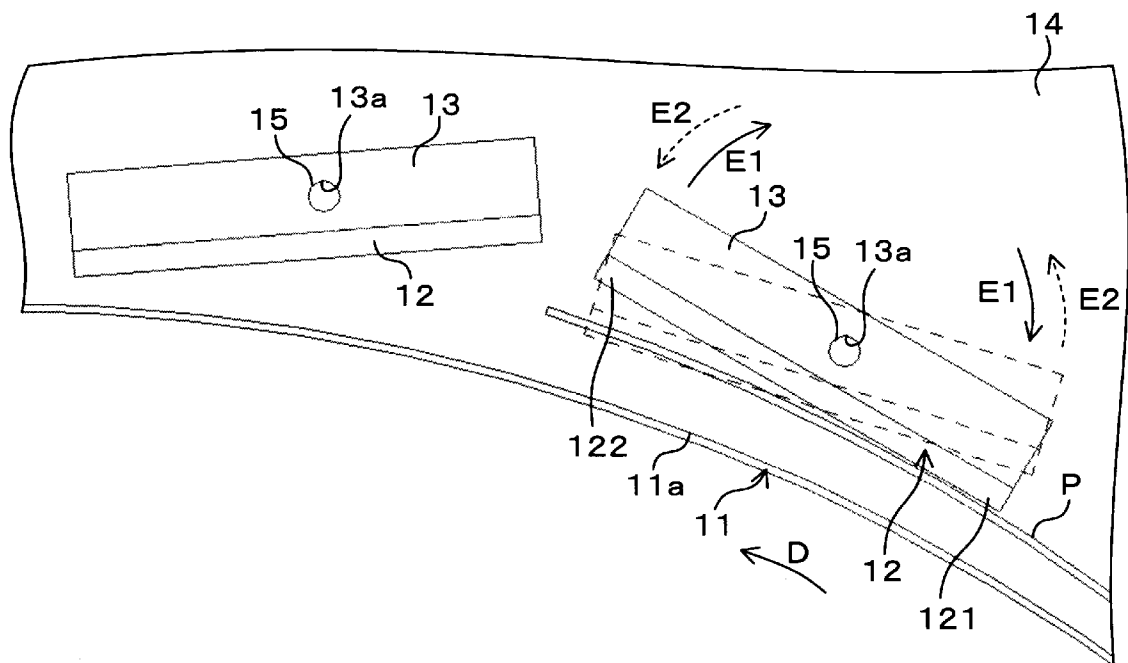
[図3C]



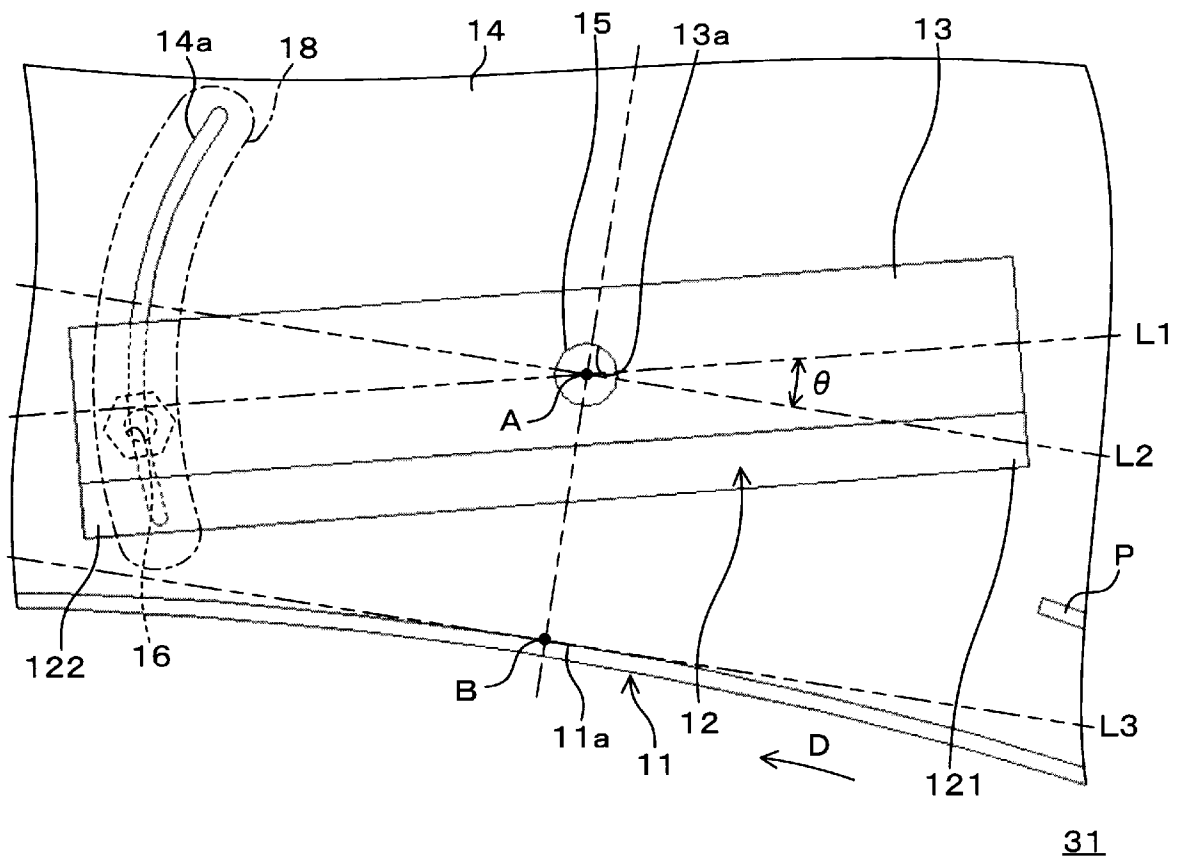
[図4]



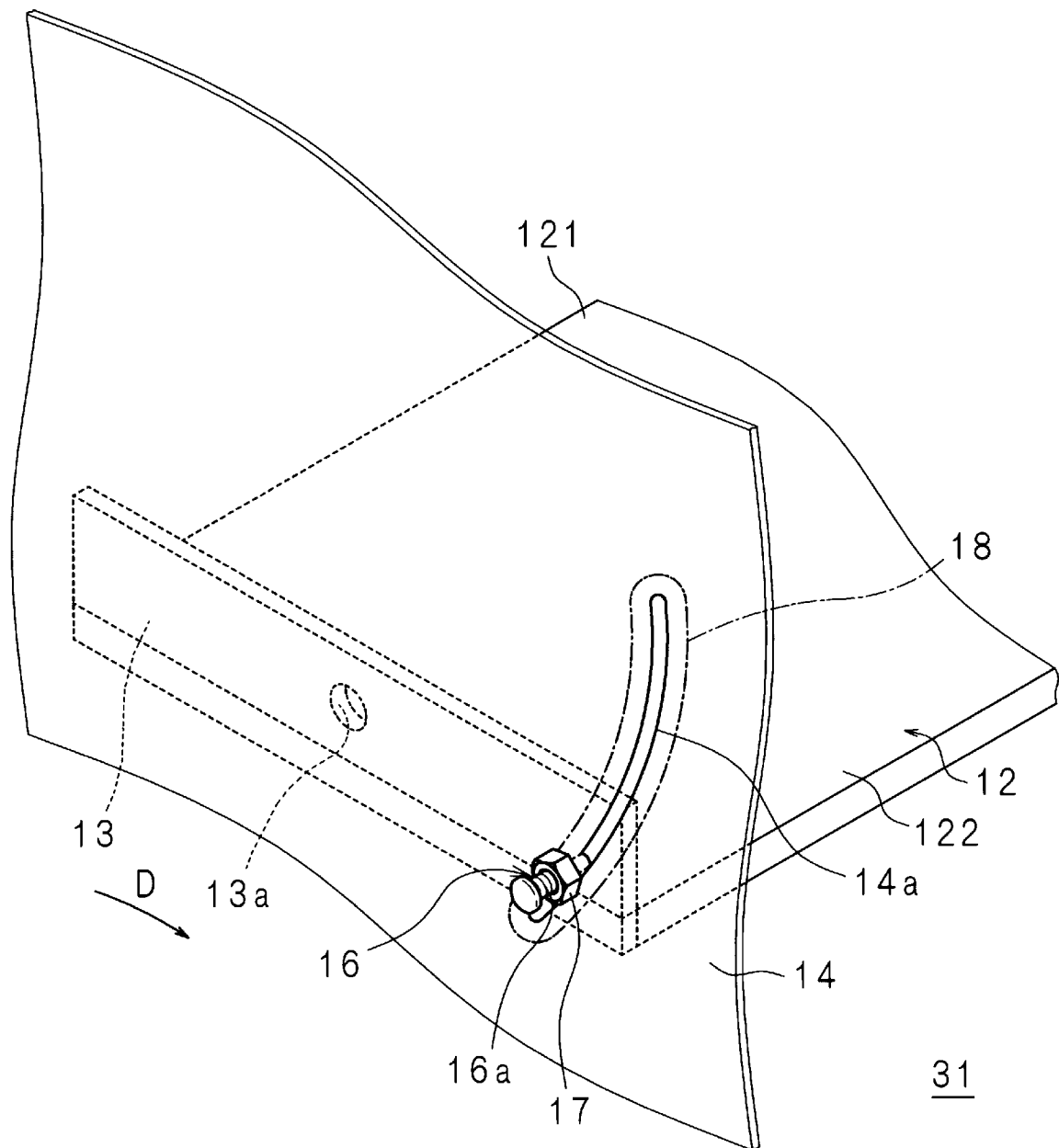
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/068139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B23/023(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)

C03B23/023

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.
A	JP 4-275929 A (Saint-Gobain Vitrage International), 01 October 1992 (01.10.1992), & US 5626642 A & EP 493205 A1	1-6
A	JP 9-202633 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 05 August 1997 (05.08.1997), (Family: none)	1-6
A	JP 55-75930 A (Saint Gobain Industries), 07 June 1980 (07.06.1980), & US 4292065 A	1-6

☒ 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
05 September 2016 (05.09.16)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.16)

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/JP2016/068139

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-529828 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 06 October 2005 (06.10.2005), & US 2005/0000247 A1 & WO 2003/106356 A2 & EP 1513776 A2	1-6
A	JP 54-145727 A (Saint Gobain Industries), 14 November 1979 (14.11.1979), & US 4236907 A & EP 5389 A1	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C03B23/023(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. C03B23/023

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
A	JP 4-275929 A (サンーゴバン ビトラージュ アンテルナショナル) 1992.10.01, & US 5626642 A & EP 493205 A1	1-6
A	JP 9-202633 A (日本板硝子株式会社) 1997.08.05, (ファミリーなし)	1-6
A	JP 55-75930 A (サンーゴベン・アンデユストリ) 1980.06.07, & US 4292065 A	1-6

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

05.09.2016

国際調査報告の発送日

13.09.2016

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）

延平 修一

4 T

4034

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

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
A	JP 2005-529828 A (日本板硝子株式会社) 2005.10.06, & US 2005/0000247 A1 & WO 2003/106356 A2 & EP 1513776 A2	1-6
A	JP 54-145727 A (サンゴベン・インダストリ) 1979.11.14, & US 4236907 A & EP 5389 A1	1-6