



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110248903 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201880010244.4

(22)申请日 2018.02.16

(30)优先权数据

2017-051155 2017.03.16 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/005602 2018.02.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/168331 JA 2018.09.20

(71)申请人 日本电气硝子株式会社

地址 日本国滋贺县

(72)发明人 奥隼人 山木茂 中津广之

田中辉好

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

代理人 刘影娜

(51)Int.Cl.

G03B 33/033(2006.01)

B26F 3/00(2006.01)

B28D 5/00(2006.01)

B28D 7/04(2006.01)

C03B 33/037(2006.01)

G02F 1/13(2006.01)

G09F 9/00(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H05B 33/02(2006.01)

H05B 33/04(2006.01)

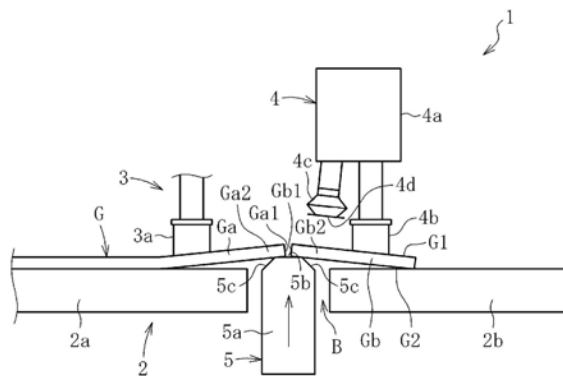
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

板状玻璃的制造方法及板状玻璃的折断装置

(57)摘要

本发明涉及一种板状玻璃的制造方法,其中,在折断具有以所形成的划刻线(S)为边界的产品部(Ga)和非产品部(Gb)的板状玻璃(G)后,使吸附构件(4c)吸附于非产品部(Gb),通过吸附构件(4c)使非产品部(Gb)移动。维持折断构件(5a)的推入状态,由此,以产品部(Ga)和非产品部(Gb)的切断端面(Ga1、Gb1)相互分开的方式在产品部(Ga)和非产品部(Gb)形成倾斜部(Ga2、Gb2)。吸附构件(4c)的吸附面(4d)沿着非产品部(Gb)的倾斜部(Gb2)倾斜。



1. 一种板状玻璃的制造方法,其特征在于,包括:

配置工序,配置板状玻璃,该板状玻璃具有以形成在第一主面上的划刻线为边界的产品部和非产品部;

折断工序,在利用第一按压构件按压所述板状玻璃中的所述产品部的所述第一主面、利用第二按压构件按压所述板状玻璃中的所述非产品部的所述第一主面的状态下,在与所述划刻线对应的位置从所述板状玻璃的第二主面侧向所述板状玻璃推入折断构件,由此沿着所述划刻线折断所述板状玻璃;

吸附工序,在所述折断工序后,使吸附构件的吸附面吸附于所述非产品部;以及

移动工序,在所述吸附工序后,通过所述吸附构件使所述非产品部移动以去除所述非产品部,

在所述吸附工序中,维持推入所述折断构件的状态,由此,以所述产品部和所述非产品部的切断端面相互分开的方式在所述产品部和所述非产品部形成倾斜部,并且使所述吸附构件以所述吸附构件的所述吸附面沿着所述非产品部的所述倾斜部的方式倾斜。

2. 根据权利要求1所述的板状玻璃的制造方法,其特征在于,

在所述吸附工序中,使所述吸附构件沿着所述吸附面的垂线接近并进行吸附。

3. 根据权利要求1或2所述的板状玻璃的制造方法,其特征在于,

在所述移动工序中,使所述吸附构件以沿着所述吸附面的垂线的方式移动。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的板状玻璃的制造方法,其特征在于,

所述吸附构件配设在比所述第二按压构件靠所述产品部一侧的位置。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的板状玻璃的制造方法,其特征在于,

所述吸附构件的所述吸附面的倾斜角度能够变更。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的板状玻璃的制造方法,其特征在于,

所述吸附构件在与所述划刻线垂直且与所述板状玻璃的所述第一主面平行的方向上排列配置多个,

使所述吸附构件中的距所述产品部的距离最近的所述吸附构件倾斜。

7. 一种板状玻璃的折断装置,其针对具有以形成在第一主面上的划刻线为边界的产品部和非产品部的板状玻璃,沿着所述划刻线折断所述板状玻璃,

所述板状玻璃的折断装置的特征在于,具有:

配置机构,其配置所述板状玻璃;

第一按压构件,其按压所述产品部的所述第一主面;

第二按压构件,其按压所述非产品部的所述第一主面;

折断构件,其在与所述划刻线对应的位置从所述板状玻璃的第二主面侧向所述板状玻璃推入,并且以被折断的所述板状玻璃的所述产品部和所述非产品部的切断端面相互分开的方式在所述产品部和所述非产品部形成倾斜部;以及

吸附构件,其吸附所述非产品部并使其移动,以去除被折断的所述板状玻璃的所述非产品部,

所述吸附构件的吸附面以沿着所述非产品部的所述倾斜部的方式倾斜。

板状玻璃的制造方法及板状玻璃的折断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及板状玻璃的制造方法及板状玻璃的折断装置。

背景技术

[0002] 众所周知,以液晶显示器、等离子体显示器、有机EL显示器等平板显示器(FPD)用的玻璃基板、有机EL照明用的盖玻璃为代表,在各种领域中利用板状玻璃。在板状玻璃的制造工序中,包括如下折断(切割)工序,即,从大面积的板状玻璃(母玻璃)切出小面积的板状玻璃、或者裁剪沿着板状玻璃的边的缘部。

[0003] 在折断工序中,在作为折断对象的板状玻璃的产品部与非产品部的边界,在板状玻璃的第一主面(例如上表面)上形成划刻线后,作用有以该划刻线为中心的弯曲应力,沿着划刻线折断板状玻璃。

[0004] 然后,在该折断工序后,使吸盘等吸附构件吸附于非产品部,由此去除非产品部。被去除的非产品部例如通过吸附构件转交到废弃用的搬运路径,被移动到废弃口(例如参照专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:国际公开第2013/073477号

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 但是,在折断工序后,在使吸附构件吸附于非产品部时,有时非产品部与产品部接触而在产品部产生欠缺。这是由于以下这种理由。在折断工序中,为了使以划刻线为中心的弯曲应力作用于板状玻璃,在与划刻线对应的位置从板状玻璃的第二主面侧向板状玻璃推入折断构件,在板状玻璃被折断后,到使吸附构件吸附于非产品部为止,维持折断构件的推入状态。因此,到使吸附构件吸附于非产品部为止,成为产品部和非产品部的切断端面相互分开的状态。但是,以往,在使吸附构件吸附于非产品部时,非产品部被吸附构件按压而弯曲,有时会与产品部接触,由此,在产品部产生欠缺。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其技术性课题在于,在板状玻璃的折断工序后,在使吸附构件吸附于非产品部时,避免在产品部产生欠缺的情况。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了解决所述课题而提出的本发明的板状玻璃的制造方法的特征在于,包括:配置工序,配置板状玻璃,该板状玻璃具有以形成在第一主面上的划刻线为边界的产品部和非产品部;折断工序,在利用第一按压构件按压所述板状玻璃中的所述产品部的所述第一主面、利用第二按压构件按压所述板状玻璃中的所述非产品部的所述第一主面的状态下,在与所述划刻线对应的位置从所述板状玻璃的第二主面侧向所述板状玻璃推入折断构件,由此沿着所述划刻线折断所述板状玻璃;吸附工序,在所述折断工序后,使吸附构件的吸附

面吸附于所述非产品部;以及移动工序,在所述吸附工序后,通过所述吸附构件使所述非产品部移动以去除所述非产品部,在所述吸附工序中,维持推入所述折断构件的状态,由此,以所述产品部和所述非产品部的切断端面相互分开的方式在所述产品部和所述非产品部形成倾斜部,并且使吸附构件以所述吸附构件的所述吸附面沿着所述非产品部的所述倾斜部的方式倾斜。这里,“沿着倾斜部”不仅包括严格地沿着倾斜部的情况,还包括从倾斜部稍微偏离的情况(以下同样)。优选的吸附构件的倾斜角度在后面叙述。

[0013] 根据该结构,使吸附构件的吸附部沿着非产品部的倾斜部倾斜,因此,在使吸附构件吸附于非产品部时,能够抑制非产品部被吸附构件按压而弯曲,抑制非产品部与产品部接触而在产品部产生欠缺。

[0014] 在上述结构中,也可以在所述吸附工序中,使所述吸附构件沿着所述吸附面的垂线接近并进行吸附。这里,“沿着垂线”不仅包括严格地沿着垂线的情况,还包括从垂线稍微偏离的情况(以下同样)。

[0015] 如果是该结构,则在使吸附构件吸附于非产品部时,能够进一步抑制非产品部被吸附构件按压而弯曲,进一步抑制非产品部与产品部接触而在产品部产生欠缺。

[0016] 在上述结构中,也可以在所述移动工序中,使所述吸附构件以沿着所述吸附面的垂线的方式移动。

[0017] 如果是该结构,则在通过吸附构件使非产品部移动时,能够减少非产品部与产品部接触的可能性。

[0018] 在上述结构中,所述吸附构件也可以配设在比所述第二按压构件靠所述产品部一侧的位置。

[0019] 如果是该结构,则能够将吸附构件配设在离产品部更近的位置。越是配设在产品部附近的吸附构件,越容易成为非产品部与产品部接触的原因。因此,基于使吸附构件的吸附面倾斜而实现的上述效果能够更加有效。

[0020] 在上述结构中,也可以是,所述吸附构件的所述吸附面的倾斜角度能够变更。

[0021] 这里,根据非产品部的尺寸,变更折断构件的推入状态、第一按压构件和第二按压构件的位置。伴随着该折断条件的变更,非产品部的倾斜部的倾斜角度也变化。如果吸附构件的吸附面的倾斜角度能够变更,则即使折断条件变更,也能够使吸附构件的吸附面倾斜以使得与非产品部的倾斜部平行。

[0022] 在上述结构中,也可以使所述吸附构件在与所述划刻线垂直且与所述板状玻璃的所述第一主面平行的方向上排列且配置多个,使所述吸附构件中的距所述产品部的距离最近的所述吸附构件倾斜。

[0023] 距产品部的距离越近,非产品部的坡度越大。因此,如果使距产品部的距离最近的吸附构件倾斜,则基于使吸附面倾斜而实现的上述效果能够更加有效。

[0024] 另外,为了解决所述课题而提出的本发明的板状玻璃的折断装置针对具有以形成在第一主面上的划刻线为边界的产品部和非产品部的板状玻璃,沿着所述划刻线折断所述板状玻璃,所述板状玻璃的折断装置的特征在于,具有:配置机构,其配置所述板状玻璃;第一按压构件,其按压所述产品部的所述第一主面;第二按压构件,其按压所述非产品部的所述第一主面;折断构件,其在与所述划刻线对应的位置从所述板状玻璃的第二主面侧向所述板状玻璃推入,并且以被折断的所述板状玻璃的所述产品部和所述非产品部的切断端面

相互分开的方式在所述产品部和所述非产品部形成倾斜部;以及吸附构件,其吸附所述非产品部并使其移动,以使去除被折断的所述板状玻璃的所述非产品部,所述吸附构件的所述吸附面以沿着所述非产品部的所述倾斜部的方式倾斜。

[0025] 根据该结构,能够得到与前面的板状玻璃的制造方法中说明的作用和效果实质上相同的作用和效果。

[0026] 发明效果

[0027] 如上所述,根据本发明,在板状玻璃的折断工序后,在使吸附构件吸附于非产品部时,能够避免在产品部产生欠缺的情况。

附图说明

[0028] 图1是示出本发明的实施方式的板状玻璃的折断装置的概略侧视图。

[0029] 图2是示出板状玻璃的折断装置的主要部分的一例的概略侧视图。

[0030] 图3是示出本发明的实施方式的板状玻璃的制造方法的流程图。

[0031] 图4是示出板状玻璃的折断装置的动作的概略侧视图。

[0032] 图5是示出板状玻璃的折断装置的动作的概略侧视图。

[0033] 图6是示出板状玻璃的折断装置的动作的概略侧视图。

[0034] 图7是示出板状玻璃的折断装置的动作的概略侧视图。

[0035] 图8是示出板状玻璃的折断装置的动作的概略侧视图。

[0036] 图9是示出板状玻璃的折断装置的动作的概略侧视图。

具体实施方式

[0037] 下面,根据附图对用于实施本发明的方式进行说明。

[0038] 图1是示出本发明的实施方式的板状玻璃的折断装置1的概略侧视图。折断装置1沿着划刻线S折断板状玻璃G。

[0039] 板状玻璃G以水平姿态配置,形成有划刻线S的第一主面G1成为上表面,第二主面G2成为下表面。板状玻璃G以划刻线S为边界被划分成产品部Ga和非产品部Gb。

[0040] 板状玻璃G的产品部Ga的厚度例如为2mm以下,优选为0.2mm~0.7mm。非产品部Gb的图中的横向的尺寸例如在30mm~200mm的范围内进行变更。有时在非产品部Gb中包含板厚比产品部Ga厚的厚壁部(未图示)。例如,在使用溢流下拉法或浮法等成形板状玻璃G时,可能产生非产品部Gb的厚壁部。

[0041] 需要说明的是,在本实施方式中,为了简便,设产品部Ga侧为前侧,并且设非产品部Gb侧为后侧。

[0042] 折断装置1具有配置机构2、按压机构3、移动机构4、折断机构5。

[0043] 配置机构2由在上方配置板状玻璃G的第一载置台2a和第二载置台2b构成。需要说明的是,在本实施方式中,配置机构2是载置台,但是,只要能够在上方配置板状玻璃G即可,例如,也可以是例如带式输送机、辊式输送机、机器人手等搬运机构。

[0044] 按压机构3以能够沿上下方向升降的方式具有在第一载置台2a上按压产品部Ga的第一主面G1的第一按压构件3a。第一按压构件3a由橡胶(弹性构件)构成。橡胶仿形于板状玻璃G的第二主面G2而弹性变形,因此,还追随于板状玻璃G的细微移动(包含变形)。作为橡

胶,例如能够使用天然橡胶、合成橡胶等。需要说明的是,弹性构件不限于橡胶,也可以是海绵等。

[0045] 移动机构4具有能够沿上下方向和横向移动的移动部4a。移动部4a具有在第二载置台2b上按压非产品部Gb的第一主面G1的第二按压构件4b。相对于移动部4a,第二按压构件4b能够沿上下方向升降。

[0046] 与第一按压构件3a同样,第二按压构件4b由橡胶(弹性构件)构成。

[0047] 另外,移动部4a具有吸附于被折断的板状玻璃G的非产品部Gb的吸附构件4c。在本实施方式中,吸附构件4c是吸盘,沿着划刻线S排成一行且配置有多个。另外,吸附构件4c的吸附面4d(吸附部)是吸附构件4c的前端面,与非产品部Gb的第一主面G1接触。吸附构件4c的吸附面4d倾斜,以使得其前侧与后侧相比远离板状玻璃G。详细叙述时,吸附构件4c的吸附面4d相对于水平面倾斜,以使得其前侧成为比后侧高的位置。另外,吸附构件4c配设在比第二按压构件4b更靠前侧。

[0048] 相对于移动部4a,吸附构件4c能够沿着相对于铅垂方向向后侧倾斜的方向移动(升降)。例如如图2所示,吸附构件4c设置在气缸机构6的活塞杆6a上。在气缸机构6的气缸6b上设置多个螺栓孔6c,气缸6b经由设置在移动部4a的壁部4e上的圆弧状的长孔4f,通过与螺栓孔6c螺合的螺栓(未图示)固定在壁部4e上。通过变更螺栓孔6c相对于长孔4f的位置,能够变更气缸机构6的中心轴A相对于铅垂方向的倾斜角度 α 。由此,能够变更吸附构件4c的吸附面4d相对于水平面H的倾斜角度 β 。需要说明的是,气缸机构6的中心轴A是吸附构件4c的吸附面4d的垂线。

[0049] 使吸附构件4倾斜的角度 β 是在折断前的板状玻璃G的第一主面G1的法线与吸附构件4c的吸附面4d的垂线所成的角度 α ,优选为 $1\sim 30^\circ$,更加优选为 $1.5\sim 15^\circ$,最优选为 $2\sim 10^\circ$ 。吸附构件4c例如是硬度为 $30\sim 90$ 的聚氨酯制。需要说明的是,本实施方式的气缸机构6能够设为倾斜角度 $\alpha=0^\circ$,该情况下,中心轴A是沿着铅垂方向的。

[0050] 折断机构5配置在折断空间B内。折断机构5以能够沿着铅垂方向升降的方式具有在划刻线S的正下方位置推起板状玻璃G的第二主面G2的折断构件5a。折断构件5a的与第二主面G2对置的面具有跨越划刻线S的两侧的平面部5b、以及在平面部5b的两侧以远离第二主面G2的方式向下方倾斜的一对倾斜部5c。在本实施方式中,折断构件5a的与第二主面G2对置的面的截面形状呈等腰梯形。平面部5b的图中的横向的尺寸优选为 $3\sim 15\text{mm}$ 。平面部5b优选为水平面。平面部5b与倾斜部5c所成的角 θ 优选为 $30\sim 50^\circ$ 。

[0051] 第一按压构件3a、第二按压构件4b和折断构件5a是在沿着划刻线S的方向上延伸的长条体。在本实施方式中,第一按压构件3a、第二按压构件4b和折断构件5a在板状玻璃G的整体宽度范围内连续地接触。需要说明的是,在本实施方式中,第一按压构件3a、第二按压构件4b和折断构件5a比板状玻璃G的整体宽度长,但是,这些构件3a、4b、5a中的至少一方也可以是与板状玻璃G的整体宽度相同的长度,还可以是比板状玻璃G的整体宽度短的长度。另外,第一按压构件3a、第二按压构件4b和折断构件5a中的至少一方也可以在宽度方向上与板状玻璃G断续地接触。

[0052] 接着,对使用如上所述构成的折断装置1的本实施方式的板状玻璃的制造方法进行说明。

[0053] 如图3所示,本实施方式的板状玻璃的制造方法具有划刻线形成工序S1、配置工序

S2、折断工序S3、吸附工序S4、移动工序S5。

[0054] 首先,在划刻线形成工序S1中,在板状玻璃G的第一主面G1上,针对产品部Ga与非产品部Gb的边界,通过刀轮的按压或激光的照射等形成划刻线S。在本实施方式中,板状玻璃G为矩形状,与对置的一组边(仅两边)或各边(四边)平行地形成划刻线S。划刻线S的内侧成为产品部Ga,划刻线S的外侧成为非产品部Gb。

[0055] 然后,在配置工序S2中,如图1所示,在使第一主面G1朝向上方的状态下,将形成有划刻线S的板状玻璃G配置于配置机构2。

[0056] 然后,在折断工序S3中,如图4所示,使退避到板状玻璃G的第一主面G1的上方的第一按压构件3a下降,利用第一按压构件3a按压产品部Ga的第一主面G1。另外,使退避到板状玻璃G的第一主面G1的上方的移动部4a下降,将其配置在规定位置,进而,使第二按压构件4b相对于移动部4a下降,利用第二按压构件4b按压非产品部Gb的第一主面G1。即,利用由橡胶构成的第一按压构件3a保持产品部Ga的第一主面G1,利用由橡胶构成的第二按压构件4b保持非产品部Gb的第一主面G1。

[0057] 从该状态起,使退避到板状玻璃G的下方的折断构件5a上升,如图5所示,在划刻线S的正下方位置向上方推起板状玻璃G的第二主面G2。换言之,在与划刻线S对应的位置从板状玻璃G的第二主面G2侧向板状玻璃G推入折断构件5a。由此,使以划刻线S为中心的弯曲应力作用于板状玻璃G。此时,以跨越划刻线S的两侧的方式,折断构件5a的平面部5b与板状玻璃G的第二主面G2接触。折断构件5a的上升量以板状玻璃G的搬运面(第一载置台2a和第二载置台2b的上表面)为零基准在上方例如2mm~30mm。折断构件5a的上升量可以根据非产品部Gb的大小和板厚而变化,也可以不变。

[0058] 当使弯曲应力作用于板状玻璃G时,如图5所示,沿着划刻线S折断板状玻璃G,产品部Ga与非产品部Gb分离。此时,在划刻线S的正下方位置,板状玻璃G的第二主面G2被平面部5b推起而成为四点弯曲的载荷方式。由此,划刻线S的裂纹容易笔直(垂直)地进展。其结果,能够省略或减少产品部Ga的切断端面Ga1的后加工。

[0059] 在产品部Ga与非产品部Gb分离后,折断构件5a也维持上升状态(推入状态)。即,使折断构件5a为保持推入的状态。此时,产品部Ga的切断端面Ga1与非产品部Gb的切断端面Gb1之间被折断构件5a的平面部5b推开,成为产品部Ga的切断端面Ga1与非产品部Gb的切断端面Gb1相互分开的状态。另外,在产品部Ga上形成有倾斜部Ga2,并且在非产品部Gb上形成有倾斜部Gb2。产品部Ga的倾斜部Ga2和非产品部Gb的倾斜部Gb2成为相对于配置工序S2的板状玻璃G向上方倾斜的状态。

[0060] 该状态下,在吸附工序S4中,如图6所示,使吸附构件4c相对于保持配置在非产品部Gb的第一主面G1的上方的规定位置的移动部4a下降。然后,利用吸附构件4c吸附保持非产品部Gb的第一主面G1。换言之,使吸附构件4c的吸附面4d以沿着其垂线(中心轴A)的方式与非产品部Gb的第一主面G1接近并进行吸附。

[0061] 吸附构件4c的吸附面4d吸附非产品部Gb的倾斜部Gb2。然后,吸附构件4c的吸附面4d沿着非产品部Gb的倾斜部Gb2的第一主面G1倾斜。需要说明的是,吸附构件4c接近非产品部Gb的方向相对于折断构件5a的推入方向(铅垂方向)向后侧倾斜。

[0062] 非产品部Gb的第一主面G1上的吸附构件4c的最前侧的吸附位置与非产品部Gb的第一主面G1的前侧端的距离优选为30mm以内,更加优选为20mm以内,最优选为15mm以内。

[0063] 在移动工序S5中,如图7所示,在吸附构件4c的吸附保持后,相对于移动部4a使第二按压构件4b上升。然后,如图8所示,在相对于移动部4a吸附了非产品部Gb的状态下使吸附构件4c上升。详细叙述时,使吸附构件4c的吸附面4d沿着其垂线(中心轴A)移动。此时,吸附构件4c的移动方向相对于折断构件5a的推入方向(铅垂方向)向后侧倾斜。

[0064] 接着,如图9所示,在吸附构件4c吸附保持非产品部Gb的状态下,移动部4a向斜后侧上升。通过这些动作,从第二载置台2b上去除非产品部Gb。另外,在移动部4a开始向斜后侧上升的同时或之后,折断构件5a下降并返回到待机位置。

[0065] 从第二载置台2b上去除非产品部Gb通过移动部4a的移动而移动到废弃用的搬运路径上。因此,吸附构件4c的吸附保持被解除,非产品部Gb通过搬运路径搬运到废弃场所。

[0066] 在如上所述构成的本实施方式的制造方法中,能够获得以下效果。

[0067] 使吸附构件4c的吸附面4d沿着非产品部Gb的倾斜部Gb2倾斜,因此,在使吸附构件4c吸附于非产品部Gb时,能够抑制非产品部Gb被吸附构件4c按压而弯曲,抑制非产品部Gb与产品部Ga接触而在产品部Ga产生欠缺。

[0068] 本发明不限于上述实施方式,能够在其技术思想范围内进行各种变形。例如,吸附构件4c也可以在与划刻线S垂直且与板状玻璃G的第一主面G1平行的方向上排列且配置多个。该情况下,吸附构件4c沿着划刻线S排成多列而进行配置。由此,还能够吸附宽度较宽的非产品部Gb进行去除。

[0069] 在推入折断构件5a时,在宽度较宽的非产品部Gb处,随着接近产品部Ga而使坡度增大。因此,在将吸附构件4c排成多列而进行配置的情况下,如果使配置在最前列的吸附构件4c的吸附面4d倾斜,则抑制非产品部Gb的弯曲的效果显著。因此,优选使距产品部Ga的距离最近的吸附构件4c倾斜。另外,优选其余的吸附构件4c不倾斜。

[0070] 另外,在上述实施方式中,吸附构件4c由吸盘构成,但是,吸附构件4c不限于利用负压,例如,也可以如静电夹盘那样利用静电等。

[0071] 另外,在上述实施方式中,对水平姿态的板状玻璃G进行折断等一连串处理,但是不限于此,也可以对以纵向姿态或倾斜姿态配置的板状玻璃G进行折断等一连串处理。

[0072] 另外,在上述实施方式中,在吸附工序S4中,在使吸附构件4c接近非产品部Gb时,使吸附构件4c沿着吸附面4d的垂线移动,但是,也可以沿上下方向(折断前的板状玻璃G的第一主面G1的法线方向)移动。从进一步抑制非产品部Gb的弯曲的观点出发,优选使吸附构件4c的移动方向倾斜,更加优选吸附面4d的垂线与吸附构件4c的移动方向一致。

[0073] 另外,在上述实施方式中,在移动工序S5中,使吸附构件4c相对于移动部4a上升后,使移动部4a移动,但是,也可以不使吸附构件4c相对于移动部4a上升,而使移动部4a上升移动。

[0074] 另外,在上述实施方式中,在使吸附构件4c相对于移动部4a上升时和使移动部4a移动时,都沿着吸附面4d的垂线移动,但是,也可以沿上下方向(折断前的板状玻璃G的第一主面G1的法线方向)移动。从减少非产品部Gb与产品部Ga接触的可能性的观点出发,优选使吸附构件4c和移动部4a的移动方向倾斜,更加优选吸附面4d的垂线与吸附构件4c的移动方向一致。

[0075] 另外,在上述实施方式中,移动部4a具有第二按压构件4b,但是,第二按压构件4b

也可以与移动部4a分开配设。

[0076] 另外,在上述实施方式中,第一按压构件3a和第二按压构件4b均由橡胶构成,但是不限于此。例如,也可以是第一按压构件3a和第二按压构件4b均由刷子状构件构成,还可以是第一按压构件3a和第二按压构件4b中的任意一方由刷子状构件构成。刷子的毛具有弹性,仿形于产品部Ga的第一主面G1而挠曲。即,刷子的毛也追随于板状玻璃G的细微移动(包含变形)。刷子的毛例如由尼龙等树脂制纤维形成。

[0077] 符号说明

- [0078] 1 折断装置
- [0079] 2 配置机构
- [0080] 3a 第一按压构件
- [0081] 4b 第二按压构件
- [0082] 4c 吸附构件
- [0083] 4d 吸附面(吸附部)
- [0084] 5a 折断构件
- [0085] A 中心轴(吸附面的垂线)
- [0086] G 板状玻璃
- [0087] G1 第一主面
- [0088] G2 第二主面
- [0089] Ga 产品部
- [0090] Ga1 切断端面
- [0091] Ga2 倾斜部
- [0092] Gb 非产品部
- [0093] Gb1 切断端面
- [0094] Gb2 倾斜部
- [0095] S2 配置工序
- [0096] S3 折断工序
- [0097] S4 吸附工序
- [0098] S5 移动工序
- [0099] α 倾斜角度
- [0100] β 倾斜角度

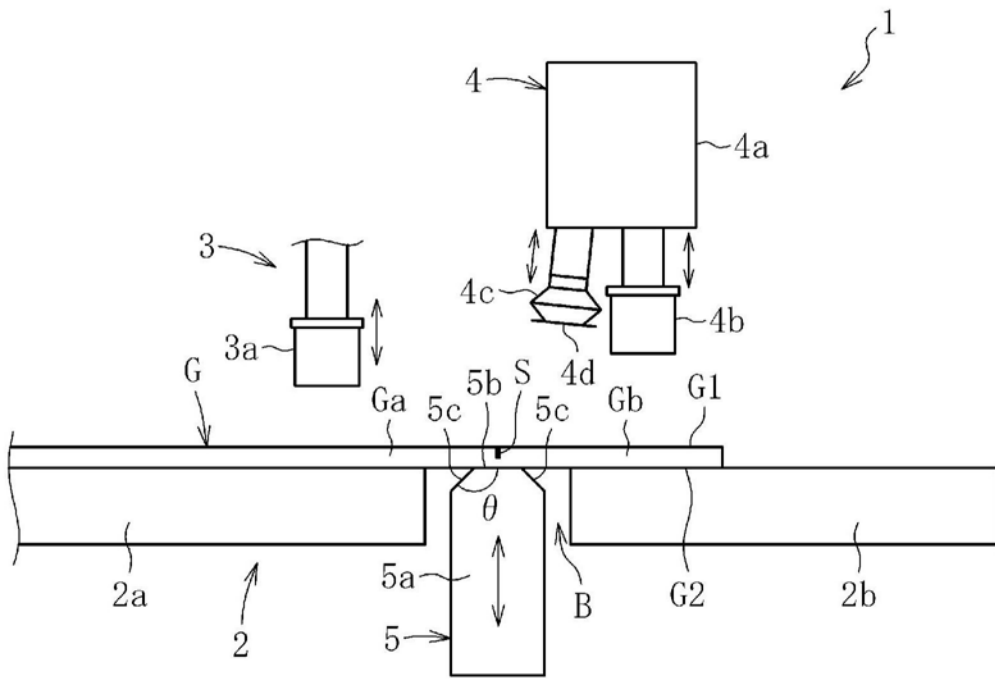


图1

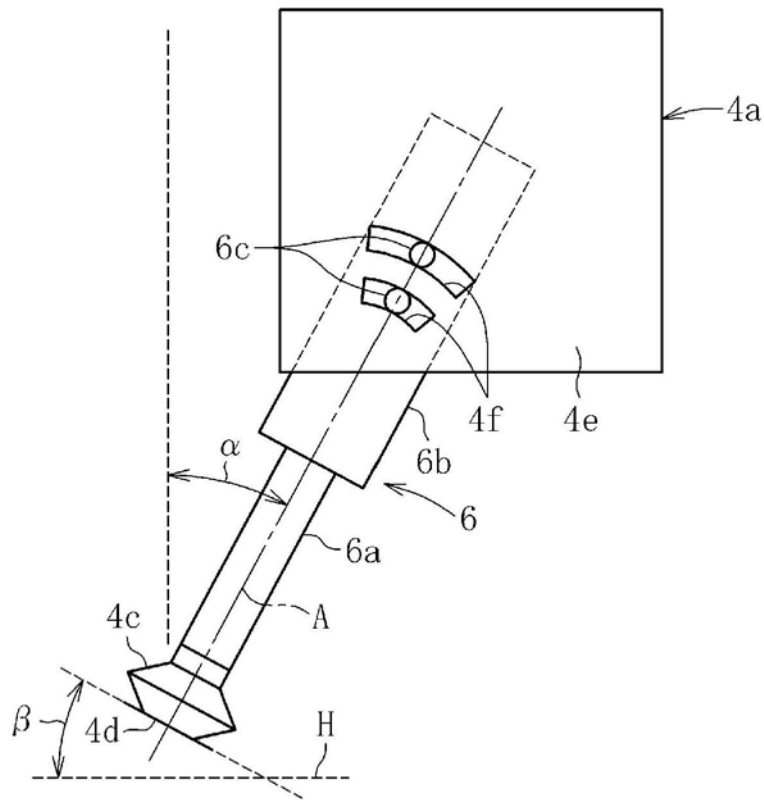


图2

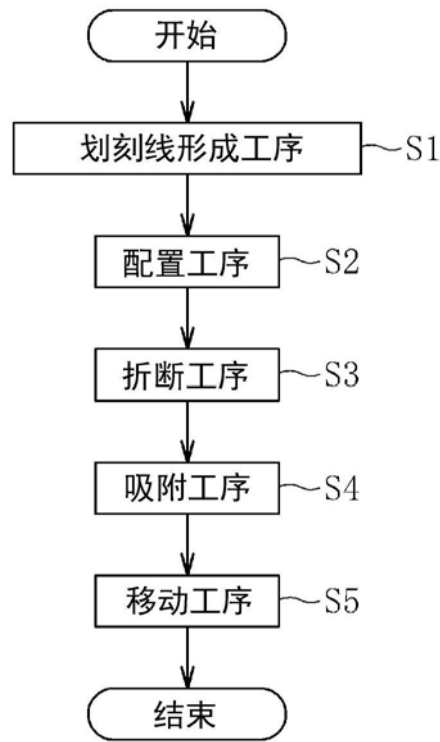


图3

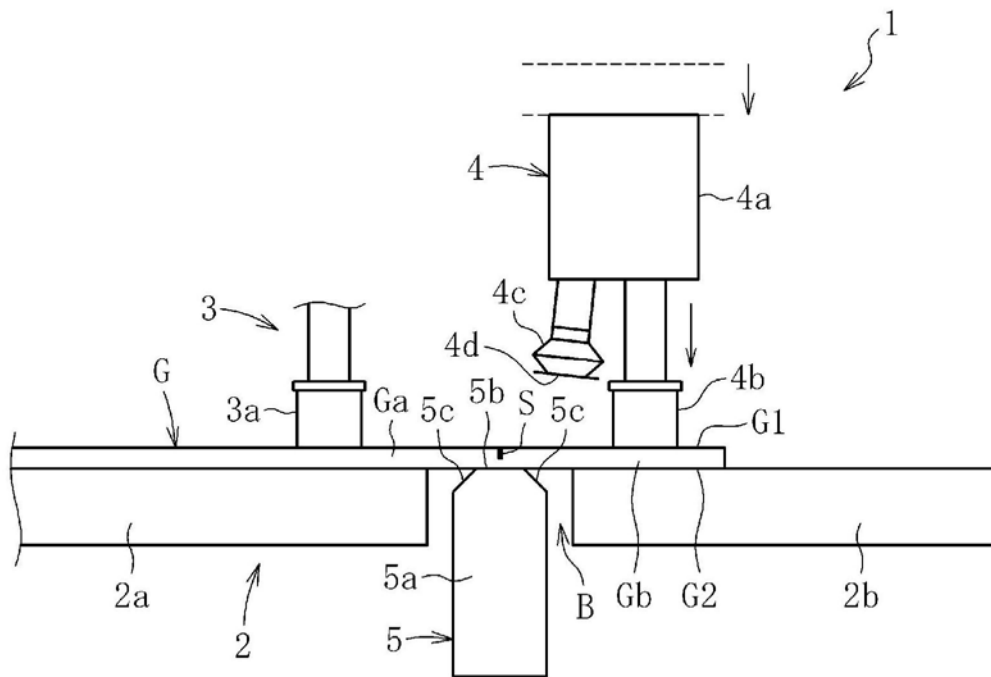


图4

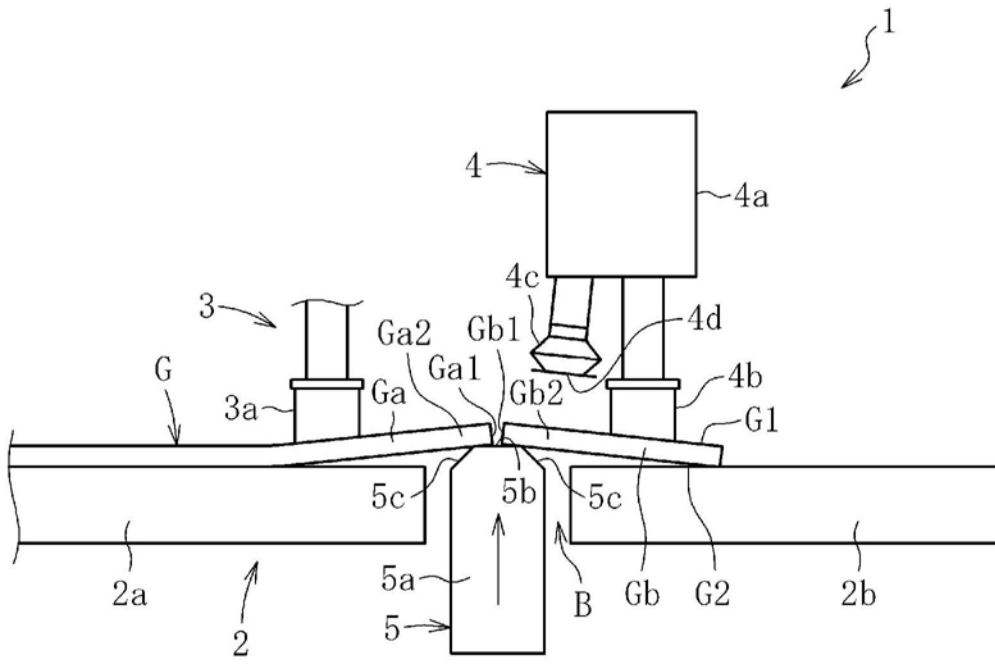


图5

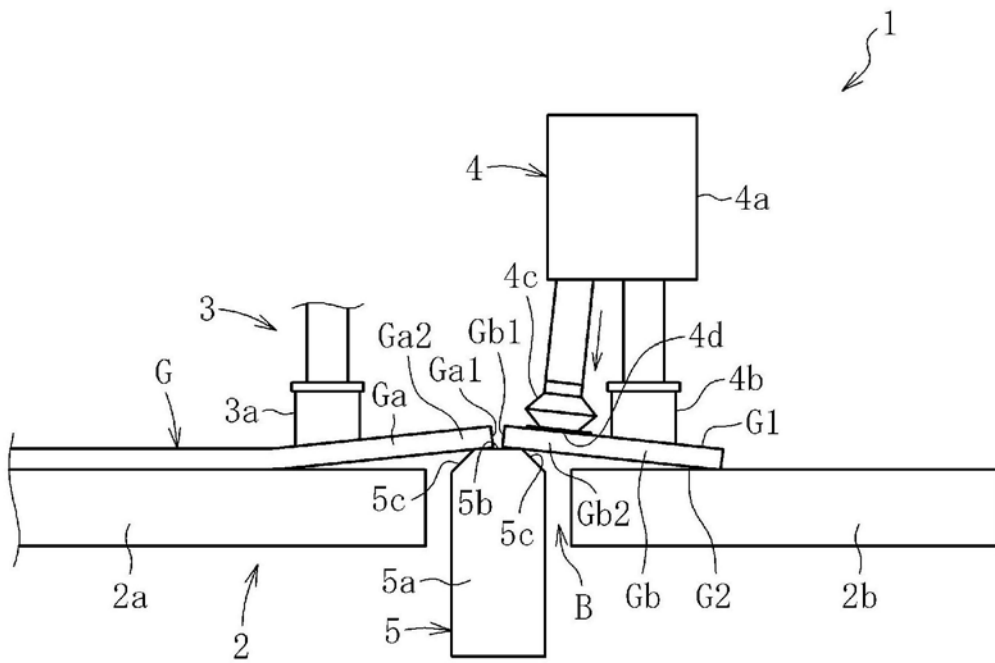


图6

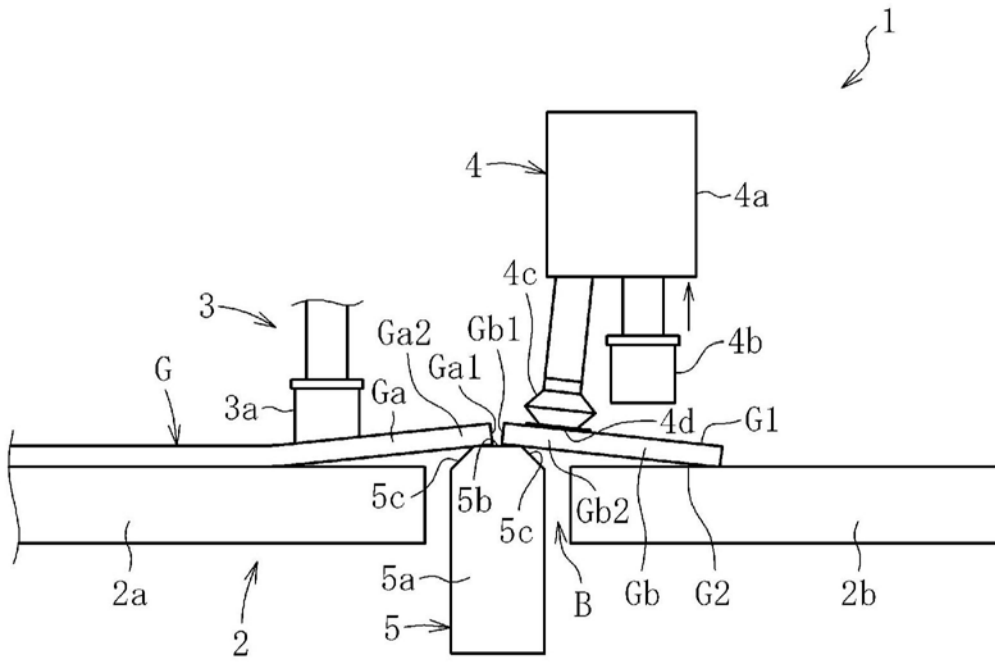


图7

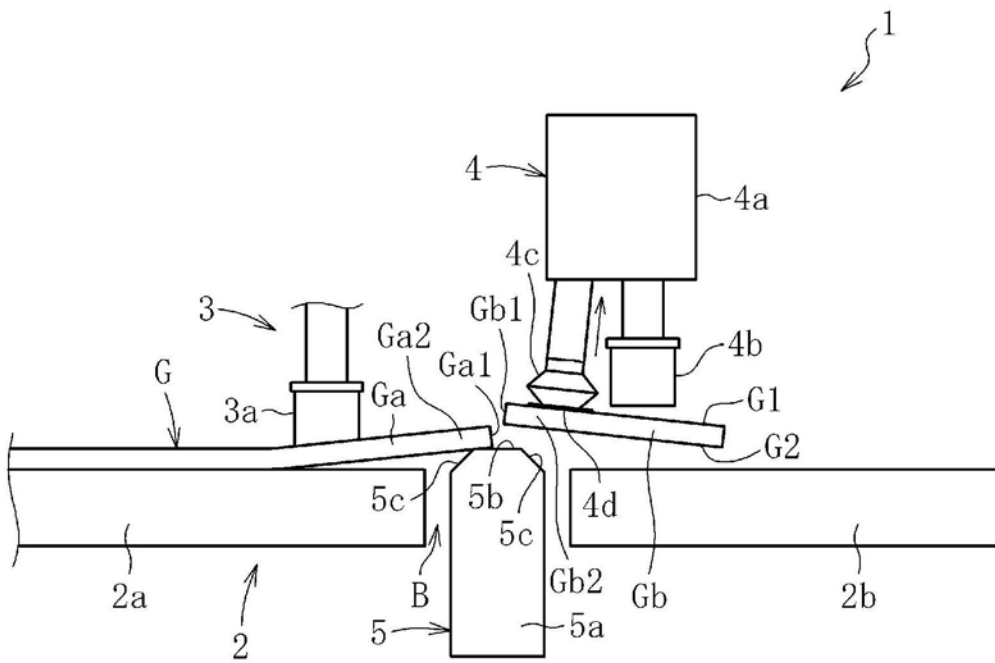


图8

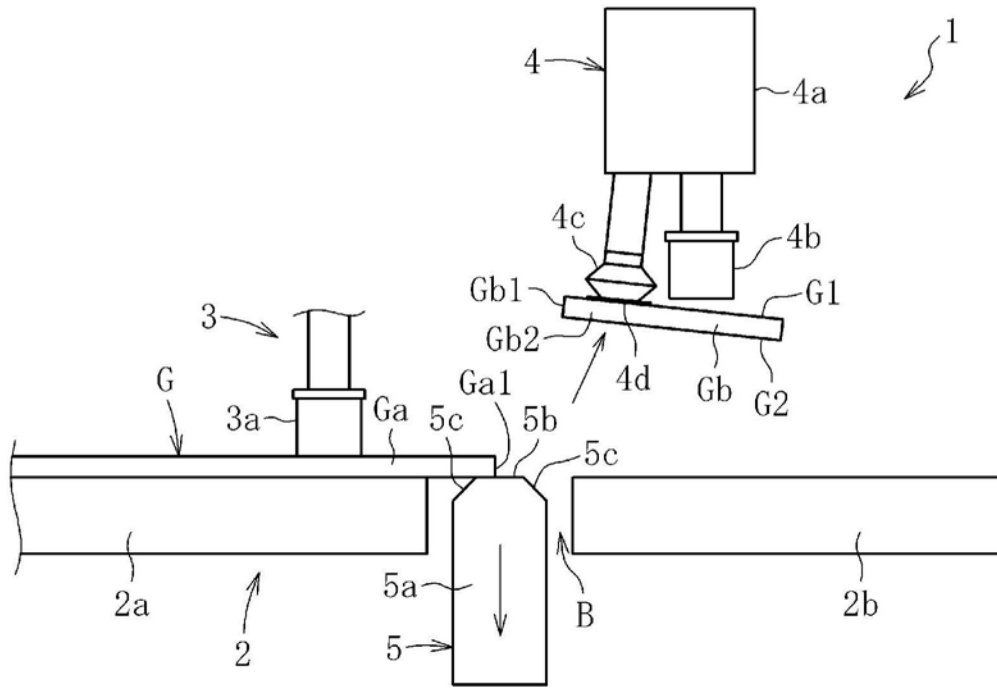


图9