



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112062457 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(21) 申请号 202010947014.X

(22) 申请日 2015.11.11

(30) 优先权数据

2014-235114 2014.11.19 JP

2015-013773 2015.01.27 JP

(62) 分案原申请数据

201580061557.9 2015.11.11

(71) 申请人 坂东机工株式会社

地址 日本德岛县

(72) 发明人 坂东和明

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 韩俊

(51) Int. Cl.

C03B 33/033 (2006.01)

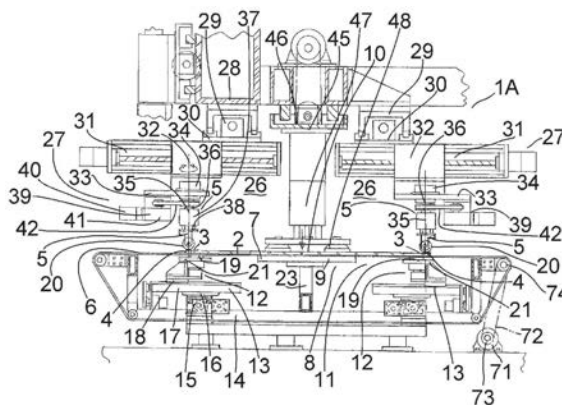
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

玻璃板弯曲破断方法和玻璃板的弯曲破断装置

(57) 摘要

弯曲破断装置(1A)包括:支承装置(7),该支承装置(7)用于将玻璃板(2)平面地支承在其上表面;一对弯曲破断头(5),该对弯曲破断头(5)在支承装置(7)上方通过NC控制而相对于支承装置(7)在水平面内沿X轴方向和Y轴方向移动;一对移动装置(27),该对移动装置(27)用于分别使一对弯曲破断头(5)在水平面内沿X轴方向和Y轴方向移动;传送装置(45),该传送装置(45)用于传送玻璃板(2);基部(14);以及架台(28),该架台(28)设置在基部(14)上方。



1. 一种玻璃板弯曲破断方法,用于通过使按压辊对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压,来将边缘部弯曲破断和分离,包括如下步骤:在边缘部被按压辊按压的同时,使滚动方向的定向被调节成相对于切割线的法线方向的按压辊沿法线方向朝玻璃板的周缘转动地移动到边缘部的预定的弯曲破断位置处。

2. 一种玻璃板弯曲破断方法,用于通过使按压辊对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压,来将边缘部弯曲破断和分离,包括如下步骤:在边缘部被按压辊按压的同时,使滚动方向的定向被调节成从切割线朝玻璃板的周缘横切边缘部的方向的按压辊沿横切方向转动地移动到边缘部的预定的弯曲破断位置处。

3. 一种玻璃板弯曲破断方法,用于通过使水平的细长按压体对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压,来将边缘部弯曲破断和分离,包括如下步骤:在边缘部被按压体按压的同时,使纵长方向被调节成与从切割线朝玻璃板的周缘横切边缘部的方向垂直的方向的按压体沿横切方向滑动地移动到边缘部的预定的弯曲破断位置处。

4. 一种玻璃板弯曲破断方法,用于通过使按压体对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压,来将边缘部弯曲破断和分离,包括如下步骤:在边缘部被按压体按压的同时,使按压体沿从切割线朝玻璃板的周缘定向的方向移动到边缘部的预定的弯曲破断位置。

5. 一种玻璃板弯曲破断方法,包括如下步骤:

使按压体将边缘部按压到位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板的切割线之间的预定的弯曲破断位置,并且使支承体沿从玻璃板在边缘部处的周缘朝切割线定向的方向移动,由此,将边缘部弯曲破断和分离,其中,所述支承体从与按压体的按压方向相反的方向对被按压体按压的边缘部进行支承。

6. 一种玻璃板弯曲破断方法,包括如下步骤:

使按压体将边缘部按压到位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板的切割线之间的预定的弯曲破断位置,并且使支承体沿从玻璃板在边缘部处的周缘朝切割线定向的方向移动而超出切割线,由此,将边缘部弯曲破断和分离,其中,所述支承体从与按压体的按压方向相反的方向对被按压体按压的边缘部进行支承。

7. 一种玻璃板弯曲破断方法,用于从位于形成在玻璃板上的切割线内侧的玻璃板的主体部将位于切割线外侧的玻璃板的边缘部弯曲破断和分离,包括如下步骤:

使按压体在边缘部的预定的弯曲破断位置处对玻璃板进行按压,并且使支承体从与按压体的按压方向相反的方向对玻璃板进行支承,且使按压体和支承体中的一个沿横切边缘部的方向移动,由此,从主体部将边缘部弯曲破断和分离。

8. 一种玻璃板弯曲破断装置,包括:

按压体,该按压体用于对形成有切割线的玻璃板进行按压;

支承体,该支承体用于从与按压体的按压方向相反的方向对玻璃板进行支承;以及

移动装置,该移动装置用于使按压体和支承体中的一个沿横切玻璃板的位于切割线外侧的边缘部的方向移动,

所述玻璃板弯曲破断装置适于通过利用移动装置使按压体和支承体中的一个移动,来从位于切割线内侧的玻璃板的主体部将边缘部弯曲破断和分离。

## 玻璃板弯曲破断方法和玻璃板的弯曲破断装置

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为PCT/JP2015/005620,国际申请日为2015年11月11日,进入中国国家阶段的申请号为201580061557.9,名称为“玻璃板弯曲破断方法和玻璃板的弯曲破断装置”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本申请涉及一种在汽车车窗玻璃等的切割和制造加工中形成切割线后的玻璃板弯曲破断方法,以及玻璃板的弯曲破断装置。

[0003] 本申请涉及一种玻璃板弯曲破断方法以及玻璃板的弯曲破断装置,在上述玻璃板弯曲破断方法中,通过切割轮在玻璃板上形成切割线,并且切割线与玻璃板的周缘之间的边缘部被弯曲破断。

[0004] 本申请涉及一种玻璃板弯曲破断方法以及玻璃板的弯曲破断装置,在未加工玻璃板上以最大可利用尺寸形成切割线之后,上述玻璃板弯曲破断方法适合将位于切割线与玻璃板的周缘之间的窄部、即边缘部弯曲破断和分离。

### 背景技术

[0005] 专利文献1公开了一种方法和装置,其中,具有按压辊的弯曲破断头沿着切割线移动,并且按压辊在沿着切割线定向且受到角度控制的同时被按压且辊轧地移动,以对角落部进行弯曲破断。

[0006] 专利文献2公开了一种方法和装置,其中,具有用于推压和冲压的弯曲破断头在绕切割线移动的同时,在各自必要的部位处对边缘部施加推压,以实现弯曲破断和分离。

现有技术文献

专利文献

专利文献1:日本专利特开平3-164441号

专利文献2:日本专利特许第2890137号

### 发明内容

发明所要解决的技术问题

[0007] 在汽车车窗玻璃的加工和生产中,未加工的玻璃的尺寸制造得较小,以降低生产成本,在未加工的板玻璃上以最大可利用尺寸形成切割线,并且边缘部的宽度(边缘宽度)被制造成尽可能实际地窄,由此实现废弃碎玻璃量的减少。

[0008] 若边缘部的宽度变窄,则在以往的弯曲破断方法和装置中,其按压辊和冲压装置难以仅对边缘部施加按压压力、推压以及冲压。

[0009] 因而,本申请鉴于以上描述的方面而设计,其目的在于提供一种弯曲破断方法和装置,所述弯曲破断方法和装置能够简单且精确地将边缘部弯曲破断和分离。

解决技术问题所采用的技术方案

[0010] 根据本发明,用于通过使按压辊对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线

之间的边缘部进行局部按压、来将边缘部弯曲破断和分离的玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：在边缘部被按压辊按压的同时，使滚动方向的定向被调节成相对于切割线的法线方向的按压辊沿法线方向朝玻璃板的周缘转动地移动到边缘部的预定的弯曲破断位置处。

[0011] 另外，根据本发明，用于通过使按压辊对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压、来将边缘部弯曲破断和分离的玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：在边缘部被按压辊按压的同时，使滚动方向的定向被调节成从切割线朝玻璃板的周缘横切边缘部的方向的按压辊沿横切方向转动地移动到边缘部的预定的弯曲破断位置处。

[0012] 另外，根据本发明，用于通过使水平的细长按压体对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压、来将边缘部弯曲破断和分离的玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：在边缘部被按压体按压的同时，使纵长方向被调节成与从切割线朝玻璃板的周缘横切边缘部的方向垂直的方向的按压体沿横切方向滑动地移动到边缘部的预定的弯曲破断位置处。

[0013] 另外，根据本发明，用于通过使按压体对位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板上的切割线之间的边缘部进行局部按压、来将边缘部弯曲破断和分离的玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：在边缘部被按压体按压的同时，使按压体沿从切割线朝玻璃板的周缘定向的方向移动到边缘部的预定的弯曲破断位置。

[0014] 另外，根据本发明，玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：使按压体将边缘部按压到位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板的切割线之间的预定的弯曲破断位置，并且使支承体沿从玻璃板在边缘部处的周缘朝切割线定向的方向移动，由此，将边缘部弯曲破断和分离，其中，所述支承体从与按压体的按压方向相反的方向对被按压体按压的边缘部进行支承。

[0015] 另外，根据本发明，玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：使按压体将边缘部按压到位于玻璃板的周缘与形成在玻璃板的切割线之间的预定的弯曲破断位置，并且使支承体沿从玻璃板在边缘部处的周缘朝切割线定向的方向移动而超出切割线，由此，将边缘部弯曲破断和分离，其中，所述支承体从与按压体的按压方向相反的方向对被按压体按压的边缘部进行支承。

[0016] 另外，根据本发明，用于从位于形成在玻璃板上的切割线内侧的玻璃板的主体部将位于切割线外侧的玻璃板的边缘部弯曲破断和分离的玻璃板弯曲破断方法包括如下步骤：使按压体在边缘部的预定的弯曲破断位置处对玻璃板进行按压，并且使支承体从与按压体的按压方向相反的方向对玻璃板进行支承，且使按压体和支承体中的一个沿横切边缘部的方向移动，由此，从主体部将边缘部弯曲破断和分离。

[0017] 根据本发明，玻璃板弯曲破断装置包括：按压体，该按压体用于对形成有切割线的玻璃板进行按压；支承体，该支承体用于从与按压体的按压方向相反的方向对玻璃板进行支承；以及移动装置，该移动装置用于使按压体和支承体中的一个沿横切玻璃板的位于切割线外侧的边缘部的方向移动，所述玻璃板弯曲破断装置适于通过利用移动装置使按压体和支承体中的一个移动，来从位于切割线内侧的玻璃板的主体部将边缘部弯曲破断和分离。

[0018] 在本发明中，按压体可以是诸如一个上面所描述的按压辊，或者可以是不转动的按压杆或按压构件，以代替按压辊。

### 发明效果

[0019] 根据本发明,由于按压体或支承体在边缘部内相对于玻璃板移动,因此,即使是对窄边缘部,也能够容易地且可靠地施加按压力,其结果是,可提供一种能够可靠地将窄边缘部弯曲破断和分离的弯曲破断方法和装置。

[0020] 另外,根据本发明,由于按压辊的转动方向的定向被调节成相对于切割线的法线方向、或是朝玻璃板在边缘部内的周缘定向的横切方向,因此,在按压辊与玻璃板间的接触线变为实质上平行于切割线,由此,仅边缘部能够被按压辊所按压,因而,即便是对窄边缘部,也能简单地且可靠地施加按压压力。因而,可提供一种能够可靠地将窄边缘部弯曲破断和分离的弯曲破断方法和装置。

### 附图说明

[0021] 图1是本申请优选实施方式的说明图;

图2是对弯曲破断头相对于未加工的板玻璃和切割线的抵靠方向和姿势进行说明的说明性平面图;

图3是图2所示的弯曲破断头的抵靠方向和姿势的说明性放大图;

图4是图1所示的实施方式中的弯曲破断操作的说明图;

图5是图1所示的实施方式中的弯曲破断操作的说明图;

图6是图1所示的实施方式中的按压辊的说明性横截面图;

图7是图1所示的实施方式中的按压辊的另一实例的说明性横截面图;

图8是图1所示的实施方式中的按压辊的又一实例的说明图;

图9是玻璃切割装置的说明性正视图,其中,弯曲破断头与用于形成切割线的划线头并排;

图10是本申请另一优选实施方式的说明图;

图11是图10所示的实施方式中的弯曲破断操作的说明图;

图12是图10所示的实施方式中的弯曲破断操作的说明图;

图13是本申请又一优选实施方式的局部说明图;

图14是图13所示的实施方式中的弯曲破断操作的说明图;以及

图15是本申请的再一优选实施方式的局部说明图。

### 具体实施方式

[0022] 下面,参照附图,对本申请的优选实施方式进行描述。应当理解本申请不局限于这些实施方式。

#### 具体实施方式

[0023] 如图1至5所示,弯曲破断装置1A包括:支承装置7,该支承装置7用于将玻璃板2平面地支承在其上表面;一对弯曲破断头5,该对弯曲破断头5在支承装置7上方通过NC控制而相对于支承装置7在水平面内沿X轴方向和Y轴方向移动;一对移动装置27,该对移动装置27用于分别使该对弯曲破断头5在水平面内沿X轴方向和Y轴方向移动;传送装置45,该传送装置45用于传送玻璃板2;基部14;以及架台28,该架台28设置在基部14上方。

[0024] 在具有位于预先形成在玻璃板2的上表面上的切割线3外侧的边缘部4和位于切割

线3内侧的主体部24的玻璃板2被支承于支承装置7的上表面的状态下,弯曲破断装置1A适于通过使各个弯曲破断头5在NC控制下移动到玻璃板2的边缘部4的预定弯曲破断位置,而顺次地执行玻璃板2的边缘部4的弯曲破断和分离。

[0025] 除了切割线3之外,在玻璃板2的上表面的必要位置处、大多位于玻璃板2的角落部处预先形成端切割线3a。

[0026] 支承装置7具有用于将玻璃板2放置在其上表面上的柔性环形带6和设置于该柔性环形带6下方的支承台机构8。

[0027] 支承台机构8包括:固定的中心支承台9,上述中心支承台9安装在设置于基部14正上方的支承柱23上,以经由环形带6将主体部24支承在中心区域10;一对水平移动的局部支承台12,该对局部支承台12用于经由环形带6对玻璃板2进行局部支承;以及一对移动装置13,该对移动装置13配置在中心支承台9周围的外部区域11,以分别使该对局部支承台12在NC控制下水平地在外部区域11内移动。

[0028] 各个移动装置13包括:X轴线移动机构15,该X轴线移动机构15安装在基部14上;以及Y轴线移动机构17,该Y轴线移动机构17安装在X轴线移动机构15的X移动体16上,且被X轴线移动机构15的X移动体16支承,各个局部支承台12安装在Y轴线移动机构17的相应Y移动体18上,且被Y轴线移动机构17的该相应Y移动体18支承。

[0029] 各个局部支承台12具有:局部支承面部19,该局部支承面部19用于在与中心支承台9相同的高度处对玻璃板2进行局部支承;以及台阶面部21,该台阶面部21比局部支承面部19低2至3mm。在边缘部4的弯曲破断和分离中,各个局部支承台12对在玻璃板2上的位于切割线3的部分22进行支承,并且对切割线3附近的主体部24进行支承,台阶面部21被定位在边缘部4的正下方,以允许因作为按压体的能旋转的按压辊20对边缘部4施加的按压力而导致的玻璃板2的弯曲、以及边缘部4向台阶面部21一侧的退让。

[0030] 在边缘部4从主体部24弯曲破断之后,且在通过传送装置45搬运主体部24之后,环形带6适于通过电动机71的操作,利用皮带72和卷绕有皮带72的滑轮73、74而行进,以将作为残留在环形带6上的弯曲破断碎玻璃的边缘部4从环形带6排出。

[0031] 各个弯曲破断头5在支承装置7上方被设置于夹着中心区域10的一对空间26中各个空间26内的一对移动装置27中的每一个所保持。

[0032] 各个移动装置27包括:X轴线移动单元29,该X轴线移动单元29安装在架台28上;以及Y轴线移动单元31,该Y轴线移动单元31安装在X轴线移动单元15的X移动体30上,且各个弯曲破断头5被安装在相应的Y轴线移动单元31的Y移动体32上。

[0033] 各个弯曲破断头5包括:支架33,该支架33安装在Y移动体32;轴承单元34,该轴承单元34安装在支架33上;转轴36,该转轴36被轴承单元34能转动地保持,并且具有垂直于玻璃板2的上表面、即局部支承面部19的支承面的旋转轴线35;气缸单元37,该气缸单元37安装在转轴36的下端;按压辊20,该按压辊20在转轴36的旋转轴线35上被能转动地安装在气缸单元37的活塞杆38的下端;以及角度控制器39,该角度控制器39用于利用诸如滑轮和皮带等的传输装置42,使转轴36在角度控制下旋转。

[0034] 气缸单元37的活塞杆38适于在转轴36绕着旋转轴线35的转动下同步地转动。当对于气缸单元37的气压切换时,按压辊20适于通过活塞杆38的向上和向下移动而同步地向上和向下移动,并且适于与玻璃板2的上表面接触和压靠,并且通过上述向上和向下移动而从

玻璃板2的上表面向上移开。

[0035] 角度控制器39具有NC控制电机40和减速器41,并且角度控制器39在减速器41处被安装在支架33上,通过角度控制器39,转轴36、气缸单元37和按压辊20在角度控制下绕垂直于玻璃板2的上表面的旋转轴线35一体地转动。

[0036] 如图6和图7所示,由例如聚氨酯树脂模制的按压辊20可以由具有10mm至30mm的直径E和具有不小于10mm的、优选50mm至60mm的水平宽度F的圆筒体构成,或是由具有10mm至30mm的直径E的球体构成。另外替代地,如图8所示,按压辊20可以是将图6和图7所示的多个圆筒体或球体以在轴向上具有不小于10mm的宽度F相连接的一个按压辊。通过将按压辊20的直径E设定成10mm至15mm,能够更精确地弯曲破断并分离出4mm至5mm的窄边缘部4。

[0037] 为了实现在切割线形成后将玻璃板2搬入到支承装置7上、以及在弯曲破断后将玻璃板2的主体部24从支承装置7搬出,设置于中心区域10上方的传送装置45设有:移动体46,该移动体46在X轴线方向上线性地移动;垂直移动单元47,该垂直移动单元47安装在移动体46,并且在垂直方向上上升和下降;以及吸盘48,该吸盘48配置在垂直移动单元47的下端,以实现玻璃板的抽吸和抽吸释放。

[0038] 在玻璃板2的弯曲破断操作的过程中,通过垂直移动单元47,使吸盘48下降,并且通过环形带6,将玻璃板2不可移动地按压和固定在中心支承台9上。

[0039] 下面,对利用弯曲破断装置1A的动作及弯曲破断方法进行说明。

[0040] 在玻璃板2被传送装置45的吸盘48抽吸,并且通过传送装置45的移动体46被送入中心区域10之后,玻璃板2通过吸盘48被压靠到中心区域10内的中心支承台9,由此,局部支承台12和破断弯曲头5移动到边缘部4的预定弯曲破断位置并彼此相对,而玻璃板2和环形带6夹在它们中间。

[0041] 位于玻璃板2的切割线3下方的局部支承面部19对主体部24进行支承,而位于玻璃板2的边缘部4下方的台阶面部21在边缘部4下面形成允许边缘部4弯曲的退让部。

[0042] 在按压辊20位于边缘部4上方的同时,按压辊20绕着旋转轴线35受到角度控制,它的滚动方向的定向由此被调节为相对于切割线3的法线方向C-C或是横切边缘部4的方向,该横切边缘部4的方向是从切割线3朝玻璃板2的周缘3b定向的方向。

[0043] 按压辊20以滚动移动的方向被调节为法线方向C-C或是横切方向的姿势下降,并且对边缘部4按压,处于该按压状态的按压辊20在法线方向C-C或横向方向上滚动移动。

[0044] 由于按压辊20具有圆形外周,且它的旋转轴线处于与切割线3平行或大致平行的状态,因此,按压辊20通过其下端的圆形接触面仅对边缘部4进行按压。另外,由于按压辊20沿法线方向C-C或横切方向滚动移动,因此,按压辊20给予边缘部4足够的弯曲载荷,并且与位于边缘部4下方的退让部相结合,精确地进行对边缘部4的弯曲破断和分离。

[0045] 局部支承台12和弯曲破断头5的移动通过受到NC控制而在直角X-Y平面坐标系中移动。

[0046] 具有图9所示的弯曲破断装置的玻璃板切割装置1B包括:支承台59;一对X轴线移动装置62,该对X轴线移动装置62分别设置在支承台59的两侧;Y轴线移动装置60,该Y轴线移动装置60安装在X轴线移动装置62上;以及通用的加工头65,该加工头65安装在Y轴线移动装置60的移动体61上,以在与玻璃板2的上表面平行的被平面支承的玻璃板2上实现直角坐标系移动。具有切割轮64的切割头66与弯曲破断头63在加工头65上并排设置。

[0047] 在玻璃板切割装置1B中,通过在加工头65的第一直角坐标系移动中根据所储存的NC加工信息来操作切割头66,从而利用切割轮64,在玻璃板2上形成切割线3。接着,在第二直角坐标系移动中,通过操作弯曲破断头3,来实现对位于切割线3外侧的边缘部4的弯曲破断。

[0048] 弯曲破断头63具有按压辊50、花键轴52、用于对花键轴52进行角度控制的角度控制器51以及用于垂直移动按压辊50的气缸单元53。

[0049] 玻璃板2隔着具有2mm至3mm的厚度的样板56而被平面地支承在支承台59的上表面上的片材55上。

[0050] 样板56形成为与切割线3的形状和尺寸实质上相同的形状和尺寸,并且在玻璃板2的周缘3b与切割线3之间的边缘部4的下方形成空间58,由此允许边缘部4在弯曲破断时退让。

[0051] 在玻璃板切割装置1B中,以与弯曲破断装置1A相同的方式,执行由弯曲破断头63进行的弯曲破断操作。

[0052] 顺带一提,尽管弯曲破断装置1a适于通过使用可旋转的按压辊20作为按压体并且通过使按压辊20沿法线方向C-C或横切方向滚动移动,来将边缘部4从主体部24弯曲破断和分离,但是,也可以替代地采用下面的布置。如图10所示,起到按压体作用且其末端面(按压面)80为圆筒形的按压杆81被安装在活塞杆80的下端;在通过按压杆81对边缘部4施加按压力时,按压杆81受到绕旋转轴线35的角度控制,以使末端面80的圆筒表面的中心82沿与法线C-C或横切边缘部4的方向垂直的方向延伸,并且在位于末端面80的按压杆81因在角度控制之后降低按压杆81而与边缘部4发生按压和接触时,利用按压杆81对边缘部4施加弯曲破断力;然后,以与弯曲破断装置1A相同的方式,使按压杆81在末端面80处沿法线方向C-C或横切边缘部4的方向滑动移动,同时保持通过按压杆81在末端面80上对边缘部4的按压和接触,由此从主体部24弯曲破断和分离出边缘部4。

[0053] 按压杆81的末端面81可以是球形,而不是如图10所示的圆筒形,在按压杆81具有球形末端面80的情况下,能够省略对按压杆81绕旋转轴线35的角度控制。

[0054] 另外,尽管在上文中,适于通过使按压辊20或按压杆81沿法线方向C-C或横切边缘部4的方向移动,并且通过预先在边缘部4下方形成退让部以允许边缘部4的弯曲,而使边缘部4从主体部24弯曲破断和分离,但是也可替代地采用下面的布置。如图10至图12所示,预先将局部支承面部19定位在边缘部4的下方,并且在此状态下,在因角度控制后降低按压杆81而利用末端面80对边缘部4进行按压的同时,使局部支承面部19沿法线方向C-C或横切边缘部4的方向、即从周缘3b朝切割线3定向的方向移动而超出切割线3,由此在边缘部4的下方形成退让部,以允许边缘部4的弯曲。通过形成上述退让部,可以通过由按压杆81对边缘部4施加的弯曲破断力而使边缘部4从主体部24弯曲破断和分离。

[0055] 另外,尽管在上文中,各个局部支承台12具有局部支承面部19和台阶面部21,但是如图13和图14所示,各个局部支承台12可具有局部支承面部19,而可以不具有台阶面部21。在图13和图14所示的局部支承台12中,用于允许边缘部4弯曲的退让部适于通过局部支承面部19沿法线方向C-C或横切边缘部4的方向、即从周缘3b朝切割线3定向的方向以超出切割线3方式移动,从而在局部支承面部19周围形成。

[0056] 也可以在图1至图5所示的弯曲破断装置1A中使用未设置台阶面部21的局部支承



台12。

[0057] 作为按压体,如图15所示,能够使用由具有10mm至30mm的、优选10mm至15mm的直径E和不少于10mm的、优选50mm至60mm的宽度F的圆柱体或圆筒体构成的按压构件91,来替代具有按压辊20和圆筒形或球形的末端面80的按压杆81。这种具有圆筒表面90的按压构件91可以实现与图10至图12所示的操作或图13和图14所示的操作相似的操作,即,在这种操作中,在因降低按压构件91而利用圆筒体90对边缘部4进行按压的同时,使局部支承面部19沿法线方向C-C或横切边缘部4的方向、即从周缘3b朝切割线3定向的方向移动而超出切割线3,由此在边缘部4下方形成退让部,以允许边缘部4的弯曲,藉此,通过上述退让部的形成,利用通过按压构件91施加到边缘部4的弯曲破断力,使边缘部4从主体部24弯曲破断和分离。这种由圆柱体或圆筒体构成的按压构件91可以不旋转,但可以适于绕圆柱体或圆筒体的中心92转动。

[0058] 此外,按压体可以以倾斜的方式安装在活塞杆38的下端,从而在边缘部4的弯曲破断时将边缘部4朝周缘3b一侧推出。

(符号说明)

[0059] 1A:弯曲破断装置

2:玻璃板

3:切割线

4:边缘部

5:弯曲破断头

6:环形带

7:支承装置

8:支承台机构

9:中心支承台

12:局部支承台

13:移动装置

14:基部

15:X轴线移动机构

16、30:X移动体

17:Y轴线移动机构

18、32:Y移动体

19:局部支承面部

21:台阶面部

24:主体部

27:移动装置

28:架台

29:X轴线移动单元

31:Y轴线移动单元。

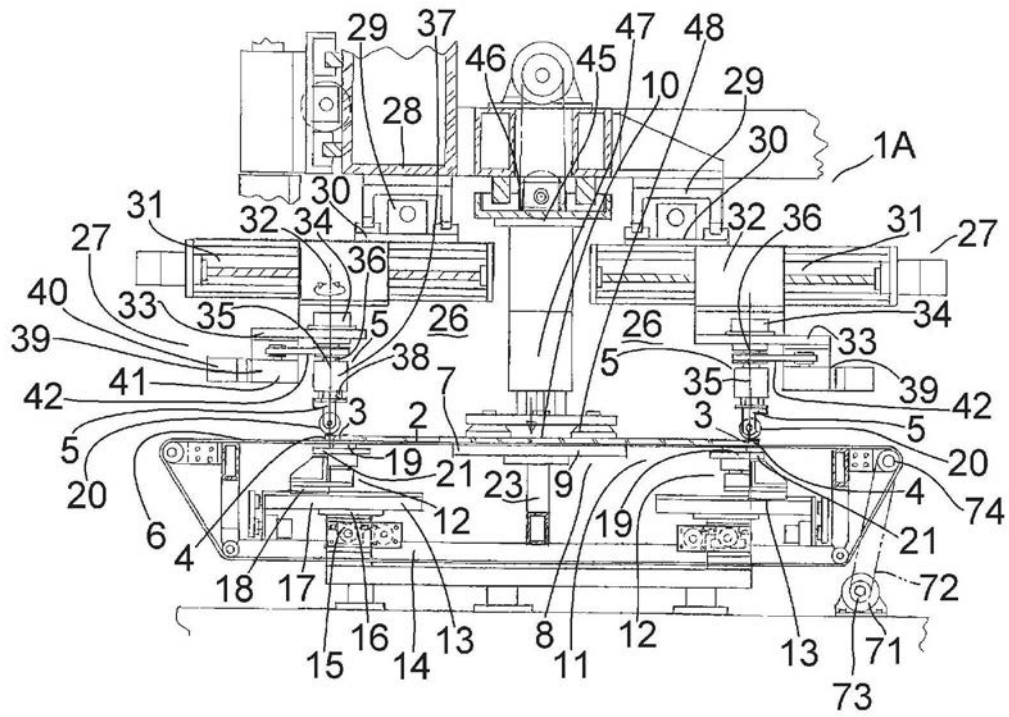


图1

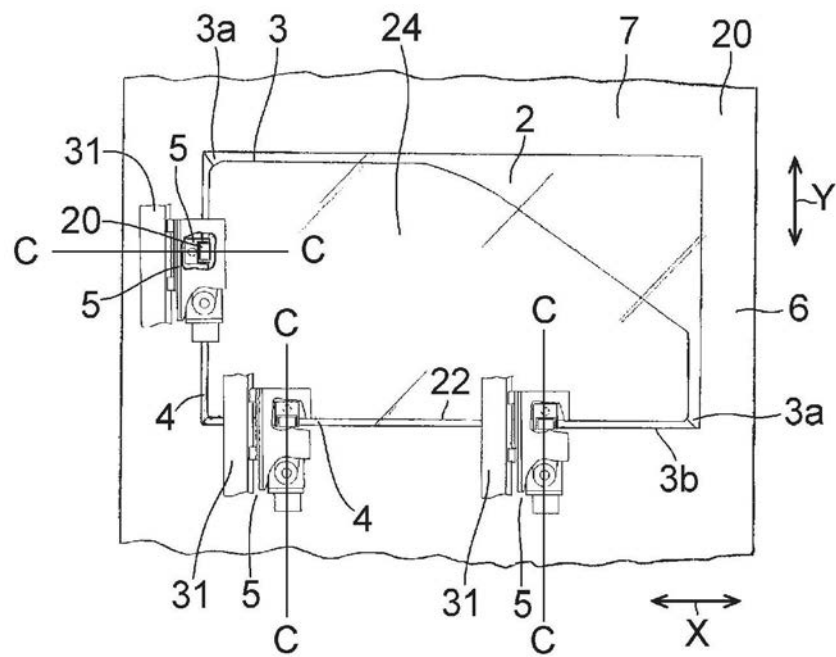


图2



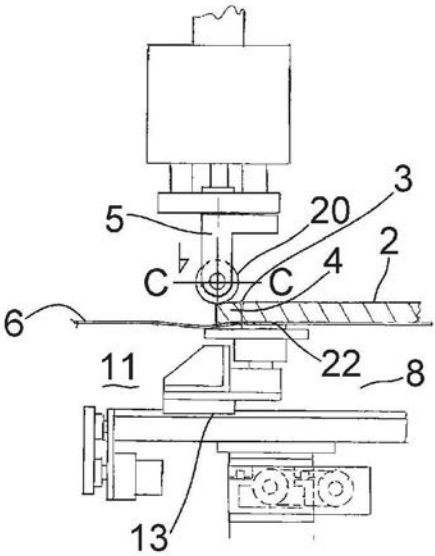


图5

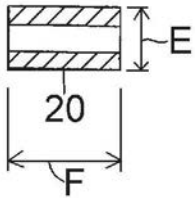


图6

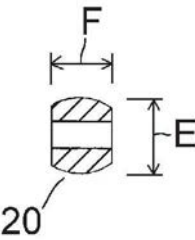


图7

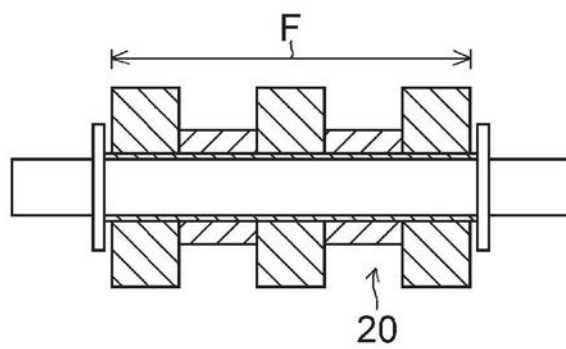


图8

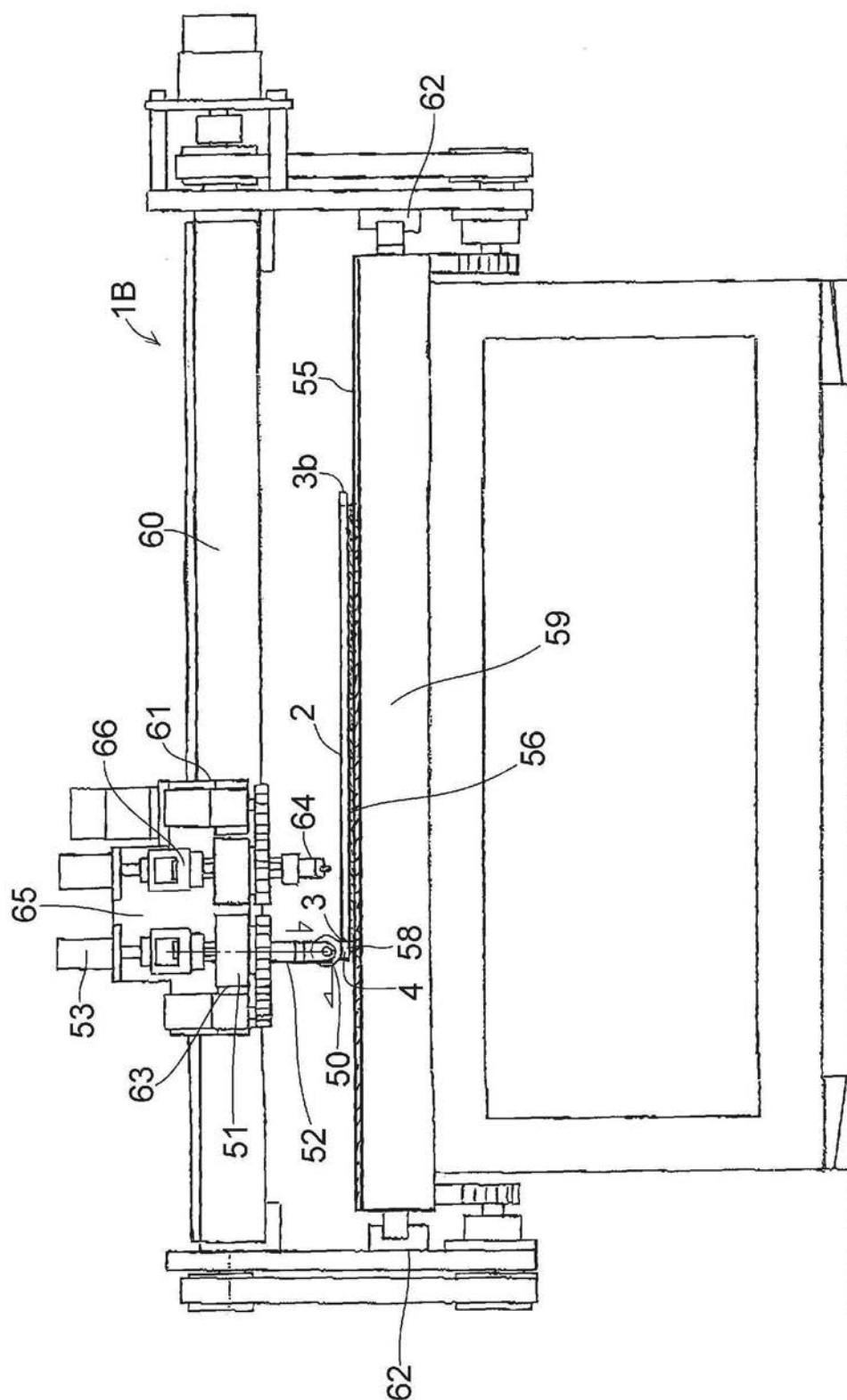


图9

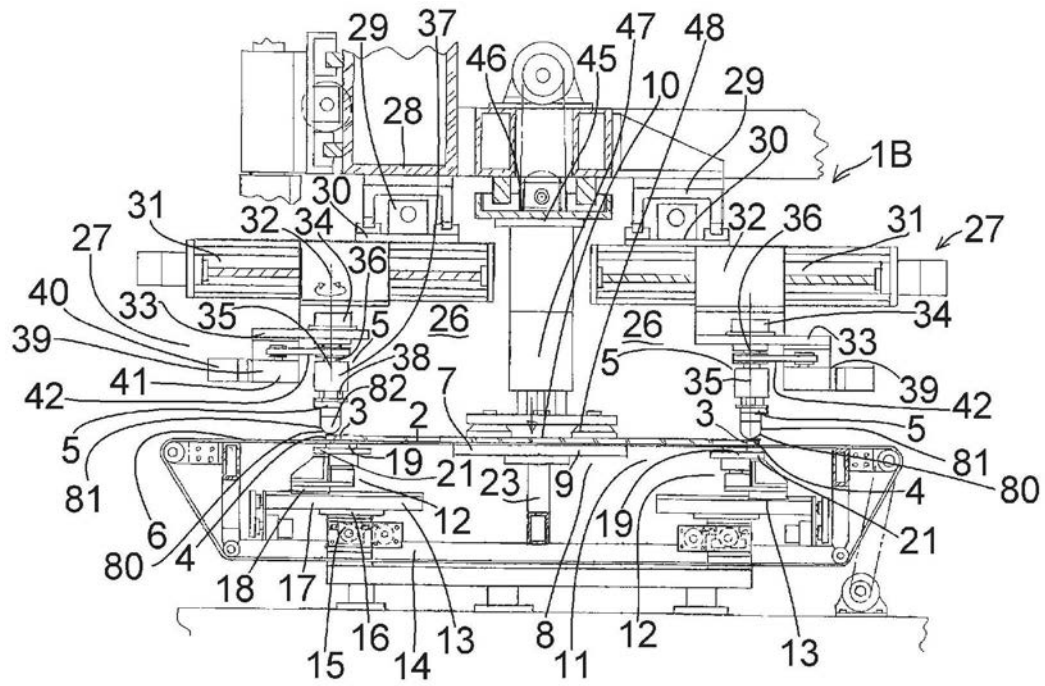


图10

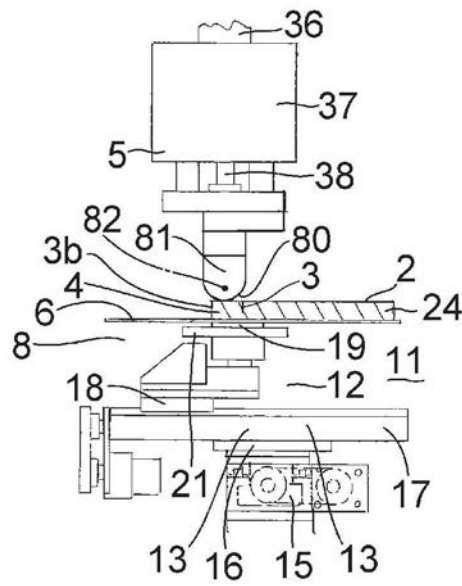


图11

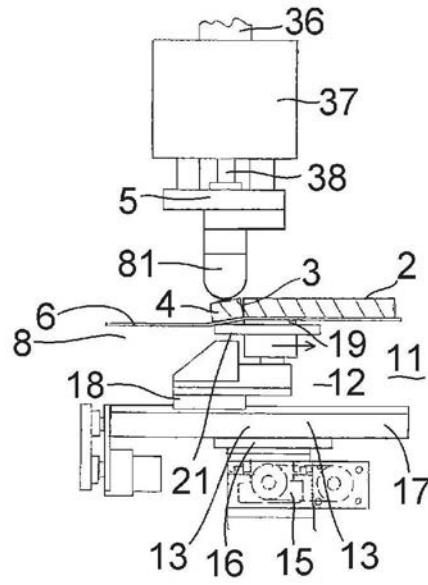


图12

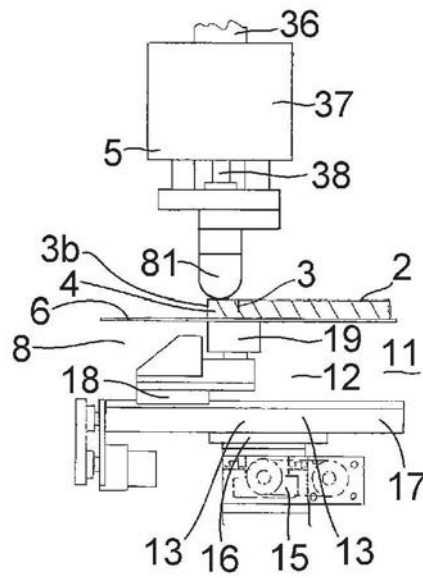


图13



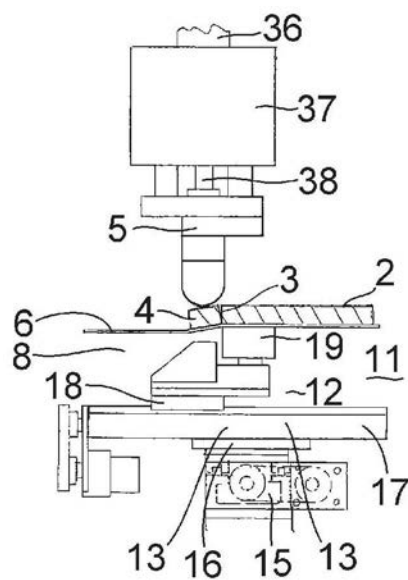


图14

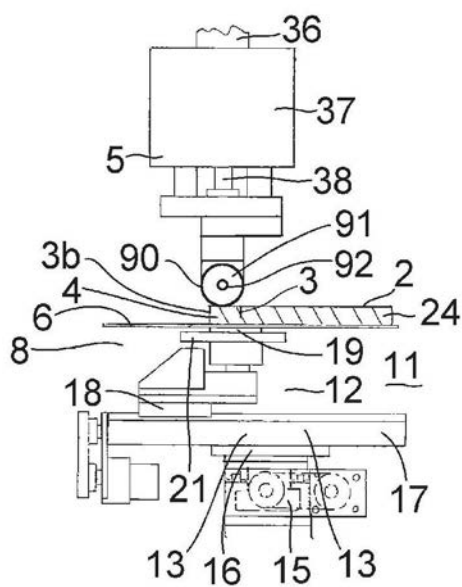


图15