



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C03B 33/02 (2018.08); C03B 33/023 (2018.08); C03B 33/03 (2018.08); C03B 2215/44 (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2017117031, 11.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.11.2015

Дата регистрации:
25.02.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
19.11.2014 JP 2014-235114;
27.01.2015 JP 2015-013773

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2018 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 25.02.2019 Бюл. № 6

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 19.06.2017

(86) Заявка РСТ:
JP 2015/005620 (11.11.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/079951 (26.05.2016)

Адрес для переписки:
125047, Москва, ул. Лесная, 9, Международная
юридическая фирма "Бейкер и Макензи",
пат.пов. Пыльневу Ю.А.

(72) Автор(ы):

БАНДО Казуаки (JP)

(73) Патентообладатель(и):

Бандо Кико Ко., Лтд. (JP)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 528268 A, 02.09.1976. US 4049167
A, 20.09.1977. US 4151940 A, 01.05.1979. EP
1415959 B1, 20.10.2010. JP 2013028531 A,
07.02.2013.

(54) СПОСОБ ЛОМКИ ИЗГИБОМ СТЕКЛЯННЫХ ПЛАСТИН И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИХ ЛОМКИ
ИЗГИБОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способам ломки изгибом и отделения краевого участка стеклянной пластины за счет того, что прижимной элемент частично давит на краевой участок, находящийся между периферийным краем стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине. Прижимной элемент движется посредством скольжения или вращения параллельно верхней поверхности стеклянной

пластины и перпендикулярно линии резания в направлении наружного края стеклянной пластины и прижимает краевой участок. При этом стеклянная пластина опирается на опорный элемент, который в процессе отломки краевого участка перемещается за линию резания в направлении от наружной кромки стеклянной пластины в сторону линии резания. Прижимной элемент может быть выполнен в виде ролика с

осью вращения, расположенной параллельно или почти параллельно линии резания, или в виде вытянутого в горизонтальном направлении прижимного элемента, продольное направление которого перпендикулярно направлению,

проходящему поперечно краевому участку. Технический результат изобретения – возможность осуществлять отделение узкого краевого участка. 8 н.п. ф-лы, 15 ил.

R U 2 6 8 0 6 2 3 C 2

R U 2 6 8 0 6 2 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

C03B 33/02 (2018.08); C03B 33/023 (2018.08); C03B 33/03 (2018.08); C03B 2215/44 (2018.08)(21)(22) Application: **2017117031, 11.11.2015**(24) Effective date for property rights:
11.11.2015Registration date:
25.02.2019

Priority:

(30) Convention priority:
19.11.2014 JP 2014-235114;
27.01.2015 JP 2015-013773(43) Application published: **20.12.2018 Bull. № 35**(45) Date of publication: **25.02.2019 Bull. № 6**(85) Commencement of national phase: **19.06.2017**(86) PCT application:
JP 2015/005620 (11.11.2015)(87) PCT publication:
WO 2016/079951 (26.05.2016)

Mail address:

**125047, Moskva, ul. Lesnaya, 9, Mezhdunarodnaya
yuridicheskaya firma "Bejker i Makenzi", pat.pov.
Pylnevu YU.A.**

(72) Inventor(s):

BANDO Kazuaki (JP)

(73) Proprietor(s):

Bando Kiko Co., Ltd. (JP)**(54) METHOD FOR BREAKING BY BENDING GLASS PLATES AND DEVICE FOR BREAKING THEREOF**

(57) Abstract:

FIELD: stone processing.

SUBSTANCE: invention relates to methods for breaking by bending and separating the edge portion of a glass plate due to the fact that the pressure member partially presses against the edge portion between the peripheral edge of the glass plate and the cutting line formed on the glass plate. Pressing member moves by sliding or rotating parallel to the upper surface of the glass plate and perpendicular to the cutting line in the direction of the outer edge of the glass plate and presses the edge portion. In this case, the glass plate rests on the supporting element, which in the process of breaking

off the edge section moves beyond the cutting line in the direction from the outer edge of the glass plate towards the cutting line. Clamping element can be made in the form of a roller with an axis of rotation located parallel to or almost parallel to the cutting line, or in the form of an elongated in horizontal direction clamping element, the longitudinal direction of which is perpendicular to the direction passing transversely to the marginal portion.

EFFECT: technical result of the invention is the ability to separate a narrow marginal area.

8 cl, 15 dwg

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к способу ломки изгибом стеклянных пластин после формирования линии резания в процессе резки и изготовления оконного стекла для автомобилей и т.п., а также к устройству для их ломки изгибом.

5 Настоящее изобретение относится к способу ломки изгибом стеклянных пластин, в котором с помощью отрезного круга формируют линию резания на стеклянной пластине, и отламывают изгибом краевой участок между линией резания и наружной кромкой стеклянной пластины, а также к устройству для их ломки изгибом.

10 Настоящее изобретение относится к способу ломки изгибом стеклянных пластин, который после формирования линии резания максимально доступного размера на необработанном листовом стекле применим для ломки изгибом и отделения узкого участка, т.е. краевого участка между линией резания и наружной кромкой стеклянной пластины, а также к устройству для их ломки изгибом.

Уровень техники

15 В патентном документе 1 описаны способ и устройство, в которых по линии резания перемещается головка для ломки изгибом, имеющая прижимной ролик, который с прижимающим усилием катится по линии резания с одновременной регулировкой угла с целью ломки изгибом углового участка.

20 В патентном документе 2 способ и устройство, в которых к краевому участку соответствующих необходимых участков прижимается головка для ломки изгибом, имеющая прижимное устройство для упора и перфорирования, с одновременным перемещением по линии резания с целью ломки изгибом и отделения.

Документы известного уровня техники

Патентные документы

25 Патентный документ 1: заявка JP-A-3-164441

Патентный документ 2: патент Японии №2890137

Краткое изложение сущности изобретения

Задачи, которые призвано решить изобретение

30 В процессе обработки и изготовления оконного стекла для автомобилей уменьшают размер необработанного стекла, чтобы снизить издержки производства, формируют линию резания максимально доступного размера на необработанном листовом стекле, и уменьшают ширину краевого участка, насколько это возможно на практике, чтобы тем самым добиться уменьшения количества стекольного боя.

35 При уменьшении ширины краевого участка уменьшается для прижимного ролика и перфоратора в традиционном способе и устройстве ломки изгибом сложно оказывать давление только на краевой участок и перфорировать его.

40 Соответственно, настоящее изобретение создано с учетом описанной особенности, и в его основу положена задача создания способа и устройства ломки изгибом, которые позволяют просто и точно осуществлять ломку изгибом и отделение узкого краевого участка.

Средства решения задач

45 В соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины с целью ломки изгибом и отделения краевого участка за счет того, что прижимной ролик частично давит на краевой участок, находящийся между наружной кромкой стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, включает стадии сообщения прижимному ролику, ориентация вращения которого установлена продольно линии резания, вращательного движения в продольном направлении в сторону наружной кромки стеклянной пластины при нахождении

краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как прижимной ролик прижимает краевой участок.

Помимо этого, в соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины с целью ломки изгибом и отделения краевого участка за счет того, что прижимной ролик частично давит на краевой участок, находящийся между наружной кромкой стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, включает стадии сообщения прижимному ролику, ориентация вращения которого установлена в направлении, проходящем поперечно краевому участку от линии резания в сторону наружной кромки стеклянной пластины, вращательного движения в поперечном направлении при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как прижимной ролик прижимает краевой участок.

Кроме того, в соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины с целью ломки изгибом и отделения краевого участка за счет того, что вытянутый в горизонтальном направлении прижимной элемент частично давит на краевой участок, находящийся между наружной кромкой стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, включает стадии сообщения прижимному элементу, продольное направление которого установлено в направлении, перпендикулярном направлению, проходящему поперечно краевому участку от линии резания в сторону наружной кромки стеклянной пластины, скользящего движения в поперечном направлении при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как прижимной элемент прижимает краевой участок.

Более того, в соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины с целью ломки изгибом и отделения краевого участка за счет того, что прижимной элемент частично давит на краевой участок, находящийся между наружной кромкой стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, включает стадии сообщения прижимному элементу скользящего движения в направлении, проходящем от линии резания в сторону наружной кромки стеклянной пластины, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как прижимной элемент прижимает краевой участок.

Сверх того, в соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины включает стадии прижатия прижимным элементом краевого участка, находящегося между наружной кромкой стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как опорный элемент, на который в направлении, противоположном направлению прижима со стороны прижимного элемента, опирается краевой участок, прижимаемый прижимным элементом, перемещается в направлении, проходящем от наружной кромки стеклянной пластины на краевом участке в сторону линии резания, в результате чего происходит ломка изгибом и отделение краевого участка.

Кроме того, в соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины включает стадии прижатия прижимным элементом краевого участка, находящегося между наружной кромкой стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как опорный элемент, на который в направлении, противоположном направлению прижима со стороны прижимного элемента, опирается краевой участок, прижимаемый прижимным элементом, перемещается за линию резания в направлении, проходящем от наружной кромки стеклянной пластины на краевом

участке в сторону линии резания, в результате чего происходит ломка изгибом и отделение краевого участка.

Помимо этого, в соответствии с настоящим изобретением способ ломки изгибом стеклянной пластины с целью ломки изгибом и отделения краевого участка стеклянной пластины, находящегося снаружи линии резания, сформированной на стеклянной пластине, от основной части стеклянной пластины, находящейся внутри линии резания, включает стадии прижатия прижимным элементом стеклянной пластины при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом в то время, как стеклянная пластина опирается на опорный элемент в направлении, противоположном направлению прижима со стороны прижимного элемента, и перемещения прижимного элемента или опорного элемента в направлении, проходящем поперечно краевому участку, в результате чего происходит ломка изгибом и отделение краевого участка от основной части.

В соответствии с настоящим изобретением устройство для ломки изгибом стеклянных пластин содержит прижимной элемент для прижатия стеклянной пластины со сформированной на ней линией резания; опорный элемент, на который опирается стеклянная пластина в направлении, противоположном направлению прижима со стороны прижимного элемента; и подвижное устройство для перемещения прижимного элемента или опорного элемента в направлении, проходящем поперечно краевому участку стеклянной пластины, находящемуся снаружи линии резания, при этом устройство для ломки изгибом стеклянных пластин приспособлено для ломки изгибом и отделения краевого участка от основной части стеклянной пластины, находящейся внутри линии резания, за счет перемещения прижимного элемента или опорного элемента подвижным устройством.

В настоящем изобретении прижимным элементом может являться прижимной ролик, такой как описан выше, или вместо прижимного ролика может использоваться прижимная рейка или прижимной механизм, который не вращается.

Преимущества изобретения

Поскольку в соответствии с настоящим изобретением прижимной элемент или опорный элемент перемещается относительно краевого участка стеклянной пластины, можно просто и надежно прилагать прижимающую силу даже к узкому краевому участку, что обеспечивает способ и устройство для ломки изгибом, позволяющие надежно осуществлять ломку узкого изгибом и отделение краевого участка.

Кроме того, поскольку в соответствии с настоящим изобретением направление вращения прижимного ролика установлено продольно линии резания или в поперечном направлении, проходящем в сторону наружной кромки краевого участка стеклянной пластины, линия контакта прижимного ролика и стеклянной пластины становится преимущественно параллельной линии резания, в результате чего прижимной ролик может прижимать только краевой участок и, соответственно, можно просто и надежно прилагать прижимающую силу к узкому краевому участку. Следовательно, могут обеспечиваться способ и устройство для ломки изгибом, позволяющие надежно осуществлять ломку изгибом и отделение узкого краевого участка.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан пояснительный вид одного из предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 показан пояснительный вид в плане, иллюстрирующий направление примыкания и положение головки для ломки изгибом относительно необработанного листового стекла и линии резания;

на фиг. 3 показан пояснительный увеличенный вид направления примыкания и положения проиллюстрированной на фиг. 2 головки для ломки изгибом;

на фиг. 4 показан пояснительный вид операции ломки изгибом согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1;

5 на фиг. 5 показан пояснительный вид операции ломки изгибом согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1;

на фиг. 6 показан пояснительный вид в поперечном разрезе прижимного ролика согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1;

10 на фиг. 7 показан пояснительный вид в поперечном разрезе другого примера прижимного ролика согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1;

на фиг. 8 показан пояснительный вид еще одного примера прижимного ролика согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1;

15 на фиг. 9 показан пояснительный вид спереди устройства для резки стекла, в котором головка для ломки изгибом совмещена с разметочной головкой для формирования линии резания;

на фиг. 10 показан пояснительный вид другого предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения;

20 на фиг. 11 показан пояснительный вид операции ломки изгибом согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 10;

на фиг. 12 показан пояснительный вид операции ломки изгибом согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 10;

на фиг. 13 показан частичный пояснительный вид еще одного предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения;

25 на фиг. 14 показан пояснительный вид операции ломки изгибом согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 13; и

на фиг. 15 показан частичный пояснительный вид дополнительного предпочтительного варианта осуществления настоящего изобретения.

Лучший вариант осуществления изобретения

30 Далее со ссылкой на чертежи описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения. Следует отметить, что изобретение не ограничено этими вариантами осуществления.

Варианты осуществления

35 Как показано на фиг. 1-5, устройство для 1А ломки изгибом состоит из опорного устройства 7, на верхнюю поверхность которого плоско опирается стеклянная пластина 2; пары головок 5 для ломки изгибом, которые посредством ЧПУ запрограммированы на перемещение в горизонтальной плоскости относительно опорного устройства 7 в направлении по оси X и в направлении по оси Y над опорным устройством 7; пары подвижных устройств 27 для соответствующего перемещения пары головок 5 для ломки
40 изгибом в направлении по оси X и в направлении по оси Y в горизонтальной плоскости; устройства 45 транспортировки для транспортировки стеклянной пластины 2; основания 14; и монтажной опоры 28, которая находится над основанием 14.

Когда стеклянная пластина 2, имеющая краевой участок 4, находящийся снаружи линии 3 резания, заранее сформированной на ее верхней поверхности, и основную часть
45 24 внутри линии 3 резания, опирается на верхнюю поверхность опорного устройства 7, устройство для 1А ломки изгибом приспособлено последовательно осуществлять ломку изгибом и отделение краевых участков 4 стеклянной пластины 2 путем перемещения соответствующих головок 5 для ломки изгибом в заданные положения

ломки изгибом на краевых участках 4 стеклянной пластины 2 под управлением средств ЧПУ.

Помимо линий 3 резания на необходимых участках верхней поверхности стеклянной пластины 2, главным образом угловых участках стеклянной пластины 2 заранее формируют торцевые 3а линии резания.

Опорное устройство 7 имеет гибкую бесконечную ленту 6 для размещения стеклянных пластин 2 на ее верхней поверхности и механизм 8 с опорным столом, находящийся ниже бесконечной ленты 6.

Механизм 8 с опорным столом содержит фиксированный центральный опорный стол 9, установленный на опорной колонне 23, которая вертикально установлена на основании 14 и на которую посредством бесконечной ленты 6 опирается центральная область 10 основной части 24, пару подвижных по горизонтали частично опорных столов 12, на которые посредством бесконечной ленты 6 частично опирается стеклянная пластина 2, и пару подвижных устройств 13 в наружной области 11 вокруг центрального опорного стола 9 для соответствующего перемещения пары частично опорных столов 12 по горизонтали в наружной области 11 под управлением средств ЧПУ.

Каждое из подвижных устройств 13 содержит подвижный по оси X механизм 15, который установлен на основании 14, и подвижный по оси Y механизм 17, который установлен и опирается на подвижный по оси X элемент 16 подвижного по оси X механизма 15, при этом каждый частично опорный стол 12 установлен и опирается на подвижный по оси Y элемент 18 соответствующего подвижного по оси Y механизма 17.

Каждый из частично опорных столов 12 имеет участок 19 частично опорной поверхности, на который частично опирается стеклянная пластина 2 на той же высоте, что и центральный опорный стол 9, и участок 21 ступенчатой поверхности на 2-3 мм ниже, чем участок 19 частично опорной поверхности. При ломке изгибом и отделении краевого участка 4 участок 22 на линии 3 резания стеклянной пластины 2 и основная часть 24 вблизи линии 3 резания опираются на каждый из частично опорных столов 12, а участок 21 ступенчатой поверхности находится непосредственно под краевым участком 4, что обеспечивает изгиб стеклянной пластины 2 путем приложения прижимающей силы к краевому участку 4 вращающимся прижимным роликом 20, который служит прижимным элементом, и выход краевого участка 4 на сторону участка 21 ступенчатой поверхности.

После ломки изгибом и отделения краевого участка 4 от основной части 24 и после транспортировки основной части 24 устройством 45 транспортировки бесконечная лента 6 с приводом от электродвигателя 71 приспособлена перемещаться посредством ремня 72 и шкивов 73, 74, вокруг которых обернут ремень 72, с целью удаления краевого участка 4, который является стеклянным боем, остающимся на бесконечной ленте 6.

Каждую из головок 5 для ломки изгибом удерживает над опорным устройством 7 каждое из пары подвижных устройств 27, находящихся в каждом из пары пространств 26 с центральной областью 10 между ними.

Каждое из подвижных устройств 27 содержит подвижный по оси X блок 29, установленный на монтажной опоре 28, и подвижный по оси Y блок 31, установленный на подвижном по оси X элементе 30 подвижного по оси X блока 29, а каждая из головок 5 для ломки изгибом установлена на подвижном по оси Y элементе 32 соответствующего подвижного по оси Y блока 31.

Каждая из головок 5 для ломки изгибом содержит кронштейн 33, установленный на подвижном по оси Y элементе 32; опорный блок 34, установленный на кронштейне 33;

вращающийся вал 36, который с возможностью вращения установлен на опорном блоке 34 и имеет ось 35 вращения, перпендикулярную верхней поверхности стеклянной пластины 2, т.е. опорной поверхности участка 19 частично опорной поверхности; пневматический цилиндр 37, установленный на нижнем конце вращающегося вала 36; 5 прижимной ролик 20, который с возможностью вращения установлен на нижнем конце поршневого штока 38 пневматического цилиндра 37 на оси 35 вращения вращающегося вала 36; и регулятор 39 угла поворота вращающегося вала 36 посредством передаточного механизма 42, такого как шкив и ремень.

Поршневой шток 38 пневматического цилиндра 37 приспособлен для вращения 10 синхронно с вращением вала 36 вокруг оси 35 вращения. Прижимной ролик 20 приспособлен для синхронного перемещения вверх и вниз за счет перемещения вверх и вниз поршневого штока 38 при изменении давления воздуха в пневматическом цилиндре 37, чтобы входить в контакт с верхней поверхностью стеклянной пластины 2, прижимаясь к ней, и перемещаться вверх от верхней поверхности стеклянной пластины 15 2 за счет этого перемещения вверх и вниз.

Регулятор 39 угла поворота имеет двигатель 40 с ЧПУ и редуктор 41 и установлен на кронштейне 33 рядом с редуктором 41, при этом вращающийся вал 36, пневматический цилиндр 37 и прижимной ролик 20 как единое целое вращаются вокруг 20 оси 35 вращения перпендикулярно верхней поверхности стеклянной пластины 2 с регулированием угла поворота регулятором 39 угла поворота.

Как показано на фиг. 6 и 7, прижимной ролик 20, который отлит, например, из уретановой смолы, может быть образован цилиндрическим элементом, имеющим диаметр E, равный от 10 до 30 мм, и ширину по горизонтали F не менее 10 мм, предпочтительно от 50 до 60 мм, или сферическим элементом, имеющим диаметр E, 25 равный от 10 до 30 мм. В качестве альтернативы, как показано на фиг. 8, прижимной ролик 20 может иметь множество соединенных друг с другом цилиндрических или сферических элементов, показанных на фиг. 6 и 7, шириной F не менее 10 в осевом направлении. Выбор диаметра E прижимного ролика 20 в пределах от 10 мм до 15 мм позволяет осуществлять более точную ломку изгибом и отделение узкого краевого 30 участка 4 шириной от 4 до 5 мм.

Для перемещения стеклянной пластины 2 на опорное устройство 7 после формирования линии резания и удаления основной части 24 стеклянной пластины 2 с опорного устройства 7 после ее ломки изгибом устройство 45 транспортировки, находящееся на центральной области 10, оснащено подвижным элементом 46, который 35 линейно перемещается в направлении по оси X, подвижным по вертикали элементом 47, который установлен на подвижном элементе 46 и поднимается и опускается в вертикальном направлении, при этом на нижнем конце подвижного по вертикали элемента 47 находится присоска 48, которая прикрепляется к стеклянной пластине 2 и отделяется от нее.

В процессе ломки изгибом стеклянной пластины 2 подвижный по вертикали элемент 40 47 опускает присоску 48, которая прижимается к стеклянной пластине 2 и неподвижно фиксирует ее на центральном опорном столе 9 посредством бесконечной ленты 6.

Далее описан способ ломки изгибом, осуществляемый посредством устройства для 1А ломки изгибом.

После того, как присоска 48 устройства 45 транспортировки прикрепляется к 45 стеклянной пластине 2, и подвижный элемент 46 устройства 45 транспортировки перемещает ее в центральную область 10, присоска 48 прижимает стеклянную пластину 2 к центральному опорному столу 9 в центральной области 10, после чего частично

опорный стол 12 и головка 5 для ломки изгибом 5 перемещаются в заданное положение ломки краевого участка 4 изгибом, в котором они находятся напротив друг друга, а стеклянная пластина 2 и бесконечная лента 6 помещаются между ними.

На участок 19 частично опорной поверхности, находящийся под линией 3 резания 5 стеклянной пластины 2, опирается основная часть 24, а участок 21 ступенчатой поверхности, находящийся под краевым участком 4 стеклянной пластины 2, образует под краевым участком 4 выходной участок, который позволяет изгибать краевой участок 4.

Одновременно с тем, как прижимной ролик 20 оказывается в положении над краевым 10 участком 4, регулируется его угол поворота вокруг оси 35 вращения и тем самым устанавливается направление С-С его вращения продольно линии 3 резания или направление, проходящее поперечно краевому участку 4 от линии 3 резания в сторону наружной кромки 3b стеклянной пластины 2.

Прижимной ролик 20 опускается в положение, в котором установлено продольное 15 направление С-С или поперечное направление его вращения, прижимает краевой участок 4, и, находясь в этом прижатом состоянии, вращается в продольном направлении С-С или поперечном направлении.

Поскольку прижимной ролик 20 имеет круглую внешнюю периферию, а его ось вращения проходит или почти параллельно линии 3 резания, прижимной ролик 20 20 прижимает только краевой участок 4 своей круглой контактной поверхностью на нижнем конце. Кроме того, поскольку прижимной ролик 20 вращается в продольном направлении С-С или поперечном направлении, он сообщает достаточную изгибающую нагрузку краевому участку 4 и осуществляет ломку изгибом и отделение краевого участка 4 точно на стыке с выходным участком ниже краевого участка 4.

25 Перемещение частично опорных столов 12 и головок 5 для ломки изгибом происходит посредством ЧПУ в ортогональной системе плоских координат X-Y.

Показанное на фиг. 9 устройство 1 В для резки стеклянных пластин с устройством для ломки изгибом, показанным на фиг. 9, состоит из опорного стола 59; пары подвижных по оси X устройств 62, соответственно расположенных по обе стороны от 30 опорного стола 59; подвижного по оси Y устройства 60, установленного на подвижных по оси X устройствах 62; и общей обрабатывающей головки 65, которая установлена на подвижном элементе 61 подвижного по оси Y устройства 60 и перемещается в ортогональной системе координат через стеклянную пластину 2 с плоской опорой параллельно верхней поверхности стеклянной пластины 2. Рядом с обрабатывающей 35 головкой 65 размещены режущая головка 66, имеющая отрезной круг 64, и головка 63 для ломки изгибом.

В устройстве 1 В резки стеклянных пластин линия 3 резания на стеклянной пластине 2 формируется отрезным кругом 64 путем перемещения режущей головки 66 в первой ортогональной системе координат обрабатывающей головки 65 на основании 40 хранящейся в ней текущей информации ЧПУ. Затем путем перемещения головки 63 для ломки изгибом во второй ортогональной системе координат выполняется ломка изгибом краевого участка 4 снаружи линии 3 резания.

Головка 63 для ломки изгибом имеет прижимной ролик 50, шлицевой вал 52, регулятор 51 угла поворота шлицевого вала 52 и пневматический цилиндр 53 для вертикального 45 перемещения прижимного ролика 50.

Стеклянная пластина 2 плоско опирается на лист 55 на верхней поверхности опорного стола 59 посредством шаблона 56 толщиной от 2 до 3 мм.

Шаблон 56 имеет форму и размер, преимущественно идентичные форме и размеру

линии 3 резания, и образует пространство 58 ниже краевого участка 4 между наружной кромкой 3b стеклянной пластины 2 и линией 3 резания, через которое выходит краевой участок 4 во время ломки изгибом.

Операция ломки изгибом краевого участка 4 головкой 63 для ломки изгибом в устройстве 1В резки стеклянных пластин выполняется так же, как и в устройстве 1А для ломки изгибом.

В связи с этим, хотя устройство для 1А ломки изгибом приспособлено для ломки изгибом и отделения краевого участка 4 от основной части 24 путем использования вращающегося прижимного ролика 20 в качестве прижимного элемента и путем перемещения прижимного ролика 20 в продольном направлении С-С или поперечном направлении, может применяться следующая альтернативная конструкция. Как показано на фиг. 10, на нижнем конце поршневого штока 38 установлена прижимная рейка 81, которая служит прижимным элементом и дальняя торцевая поверхность (прижимная поверхность) 80 которой имеет цилиндрическую форму, при приложении прижимающей силы к краевому участку 4 прижимной рейкой 81 угол ее поворота вокруг оси 35 вращения регулируется таким образом, чтобы центр 82 цилиндрической дальней торцевой поверхности 80 проходил в продольном направлении С-С или направлении, проходящем поперечно краевому участку 4, и, когда прижимная рейка 81 на дальней торцевой поверхности 80 опускается после регулирования угла поворота и прижимается к краевому участку 4, она прилагает усилие ломки изгибом к краевому участку 4; после чего, как и в устройстве 1А для ломки изгибом, прижимная рейка 81 на дальней торцевой поверхности 80 плавно перемещается в продольном направлении С-С или направлении, проходящем поперечно краевому участку 4, при этом краевой участок 4 остается прижатым прижимной рейкой 81 на дальней торцевой поверхности 80, в результате чего происходит ломка изгибом и отделение краевого участка 4 от основной части 24.

Дальней торцевой поверхности 80 прижимной рейки 81 может быть придана сферическая, а не цилиндрическая форма, как показано на фиг. 10, и в случае прижимной рейки 81 со сферической дальней торцевой поверхности 80 регулирование угла поворота прижимной рейки 81 вокруг оси 35 вращения может не требоваться.

Кроме того, хотя, как описано выше, краевой участок 4 приспособлен для ломки изгибом и отделения от основной части 24 при перемещении прижимного ролика 20 или прижимной рейки 81 в продольном направлении С-С или направлении, проходящем поперечно краевому участку 4, и путем предварительного формирования выходного участка под краевым участком 4, позволяющего изгибать краевой участок 4, может применяться следующая альтернативная конструкция. Как показано на фиг. 10-12, участок 19 частично опорной поверхности заранее помещен ниже краевого участка 4, и в этом положении участок 19 частично опорной поверхности перемещается за линию 3 резания в продольном направлении С-С или направлении, проходящем поперечно краевому участку 4, т.е. направлении, проходящем от наружной кромки 3b в сторону линии 3 резания, одновременно с прижатием краевого участка 4 дальней торцевой поверхностью 80 прижимной рейки 81, опустившейся после регулирования угла поворота, в результате чего под краевым участком 4 формируется выходной участок, позволяющий изгибать краевой участок 4. За счет формирования этого выходного участка может осуществляться ломка изгибом и отделение краевого участка 4 от основной части 24 путем приложения прижимной рейкой 81 усилия ломки изгибом к краевому участку 4.

Кроме того, хотя, как описано выше, каждый из частично опорных столов 12 имеет участок 19 частично опорной поверхности и участок 21 ступенчатой поверхности, как

показано на фиг. 13 и 14, каждый из частично опорных столов 12 может иметь участок 19 частично опорной поверхности, но не иметь участка 21 ступенчатой поверхности. Выходной участок показанного на фиг. 13 и 14 частично опорного стола 12, который позволяет изгибать краевой участок 4, может быть сформирован вокруг самого участка 19 частично опорной поверхности ниже краевого участка 4 за счет перемещения участка 19 частично опорной поверхности за линию 3 резания в продольном направлении С-С или направлении, проходящем поперечно краевому участку 4, т.е. направлении, проходящем от наружной кромки 3b в сторону линии 3 резания.

В устройстве 1А для ломки изгибом, показанном на фиг. 1-5, также может использоваться частично опорный стол 12, который не имеет участка 21 ступенчатой поверхности.

Вместо прижимной рейки 81, имеющей прижимной ролик 20 и цилиндрическую или сферическую дальнюю торцевую поверхность 80, как показано на фиг. 15, в качестве прижимного элемента может использоваться прижимной механизм 91, образованный столбчатым или цилиндрическим элементом, имеющим диаметр Е от 10 мм до 30 мм, предпочтительно от 10 мм до 15 мм и ширину F не менее 10 мм, предпочтительно от 50 мм до 60 мм. Такой прижимной механизм 91, имеющей цилиндрическую поверхность 90, может выполнять операцию, сходную с операцией, показанной на фиг. 10-12, или операция, показанную на фиг. 13 и 14, а именно, перемещение участка 19 частично опорной поверхности за линию 3 резания в продольном направлении С-С или направлении, проходящем поперечно краевому участку 4, т.е. направлении, проходящем от наружной кромки 3b в сторону линии 3 резания, одновременно с прижатием краевого участка 4 цилиндрической поверхностью 90 опустившегося прижимного механизма 91, в результате чего под краевым участком 4 формируется выходной участок, за счет формирования которого осуществляется ломка изгибом и отделение краевого участка 4 от основной части 24 путем приложения прижимным механизмом 91 усилия ломки изгибом к краевому участку 4. Такой прижимной механизм 91, образованный столбчатым или цилиндрическим элементом, может не вращаться, но может быть приспособлен для вращения вокруг центра 92 столбчатого или цилиндрического элемента.

Кроме того, прижимной элемент может быть наклонно установлен на нижнем конце поршневого штока 38 с целью вытеснения краевого участка 4 в сторону наружной кромки 3b при ломке изгибом краевого участка 4.

Описание позиций

- 1А: устройство для ломки изгибом
- 2: стеклянная пластина
- 3: линия резания
- 4: краевой участок
- 5: головка для ломки изгибом
- 6: бесконечная лента
- 7: опорный элемент
- 8: механизм с опорным столом
- 9: центральный опорный стол
- 12: частично опорный стол
- 13: подвижный элемент
- 14: основание
- 15: подвижный по оси Х механизм
- 16, 30: подвижный по оси Х элемент

- 17: подвижный по оси Y механизм
- 18, 32: подвижный по оси Y элемент
- 19: участок частично опорной поверхности
- 21: участок ступенчатой поверхности
- 24: основная часть
- 27: подвижный элемент
- 28: монтажная опора
- 29: подвижный по оси X блок
- 31: подвижный по оси Y блок

(57) Формула изобретения

1. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, включающий ломку изгибом и отделение краевого участка за счет того, что прижимной ролик частично давит на краевой участок, находящийся между наружным краем стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, содержащий стадии:

сообщения прижимному ролику, ориентация направления вращения которого установлена в продольном направлении к линии резания, вращательного движения параллельно верхней поверхности стеклянной пластины в указанном направлении от линии резания к наружному краю стеклянной пластины, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом, в то время как прижимной ролик прижимает краевой участок.

2. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, включающий ломку изгибом и отделение краевого участка за счет того, что прижимной ролик частично давит на краевой участок, находящийся между наружным краем стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, содержащий стадии:

сообщения прижимному ролику, ориентация вращения которого установлена в направлении, поперечном краевому участку, вращательного движения параллельно верхней поверхности стеклянной пластины в указанном направлении от линии резания к наружному краю стеклянной пластины, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом, в то время как прижимной ролик прижимает краевой участок.

3. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, включающий ломку изгибом и отделение краевого участка за счет того, что вытянутый в горизонтальном направлении прижимной элемент частично давит на краевой участок, находящийся между наружным краем стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, содержащий стадии:

сообщения прижимному элементу, продольное направление которого установлено в направлении, перпендикулярном направлению, проходящему поперечно краевому участку, скользящего движения параллельно верхней поверхности стеклянной пластины в указанном направлении от линии резания к наружному краю стеклянной пластины, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом, в то время как прижимной элемент прижимает краевой участок.

4. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, включающий ломку изгибом и отделение краевого участка за счет того, что прижимной элемент частично давит на краевой участок, находящийся между наружным краем стеклянной пластины и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, содержащий стадии:

сообщения прижимному элементу скользящего движения параллельно верхней поверхности стеклянной пластины по направлению от линии резания к наружному

краю стеклянной пластины, при нахождении краевого участка в заданном положении ломки изгибом, в то время как прижимной элемент прижимает краевой участок.

5 5. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, содержащий стадии: прижатия прижимным элементом краевого участка при нахождении краевого участка в заданном
положении ломки изгибом, находящемся между наружным краем стеклянной пластины
и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, в то время как опорный
элемент, на который в направлении, противоположном направлению прижима со
стороны прижимного элемента, опирается краевой участок, прижимаемый прижимным
элементом, перемещается в направлении, проходящем от наружного края стеклянной
10 пластины на краевом участке в сторону линии резания, в результате чего происходит
ломка изгибом и отделение краевого участка.

6. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, содержащий стадии: прижатия прижимным элементом краевого участка при нахождении краевого участка в заданном
положении ломки изгибом, находящемся между наружным краем стеклянной пластины
15 и линией резания, сформированной на стеклянной пластине, в то время как опорный
элемент, на который в направлении, противоположном направлению прижима со
стороны прижимного элемента, опирается краевой участок, прижимаемый прижимным
элементом, перемещается за линию резания в направлении, проходящем от наружного
края стеклянной пластины на краевом участке в сторону линии резания, в результате
20 чего происходит ломка изгибом и отделение краевого участка.

7. Способ ломки изгибом стеклянной пластины, включающий ломку изгибом и отделение краевого участка стеклянной пластины, находящегося снаружи линии резания, сформированной на стеклянной пластине, от основной части стеклянной пластины, находящейся внутри линии резания, содержащий стадии:
25 прижатия прижимным элементом стеклянной пластины при нахождении краевого
участка в заданном положении ломки изгибом, в то время как стеклянная пластина
опирается на опорный элемент в направлении, противоположном направлению прижима
со стороны прижимного элемента, и перемещения прижимного элемента или опорного
элемента параллельно верхней поверхности стеклянной пластины, и в направлении,
30 проходящем поперечно краевому участку, в результате чего происходит ломка изгибом
и отделение краевого участка от основной части.

8. Устройство для ломки изгибом стеклянных пластин, содержащее:

прижимной элемент для прижатия стеклянной пластины со сформированной на ней линией резания;

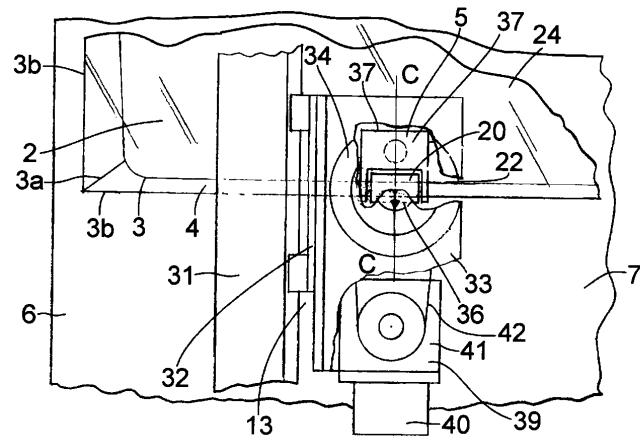
35 опорный элемент, на который опирается стеклянная пластина в направлении, противоположном направлению прижима со стороны прижимного элемента; и
подвижное устройство для перемещения прижимного элемента или опорного элемента в направлении, проходящем поперечно краевому участку стеклянной пластины, находящемуся снаружи линии резания,

40 при этом устройство для ломки изгибом стеклянных пластин приспособлено для ломки изгибом и отделения краевого участка от основной части стеклянной пластины, находящейся внутри линии резания, за счет перемещения прижимного элемента или опорного элемента подвижным устройством.

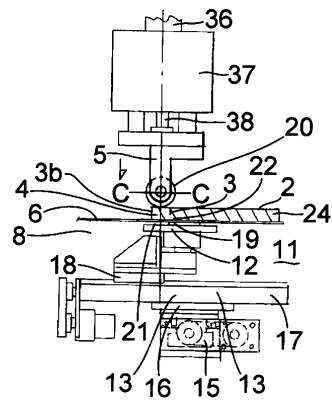
ФИГ. 1



ФИГ. 3

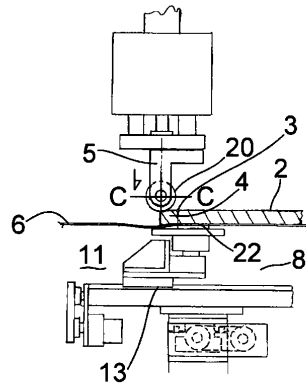


ФИГ. 4

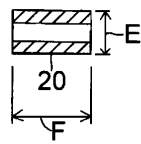


3/7

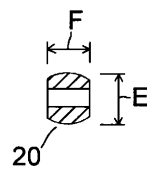
ФИГ. 5



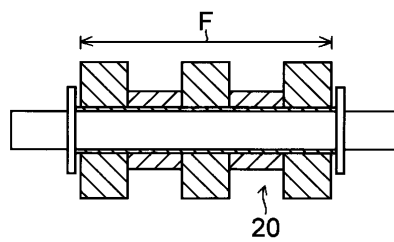
ФИГ. 6



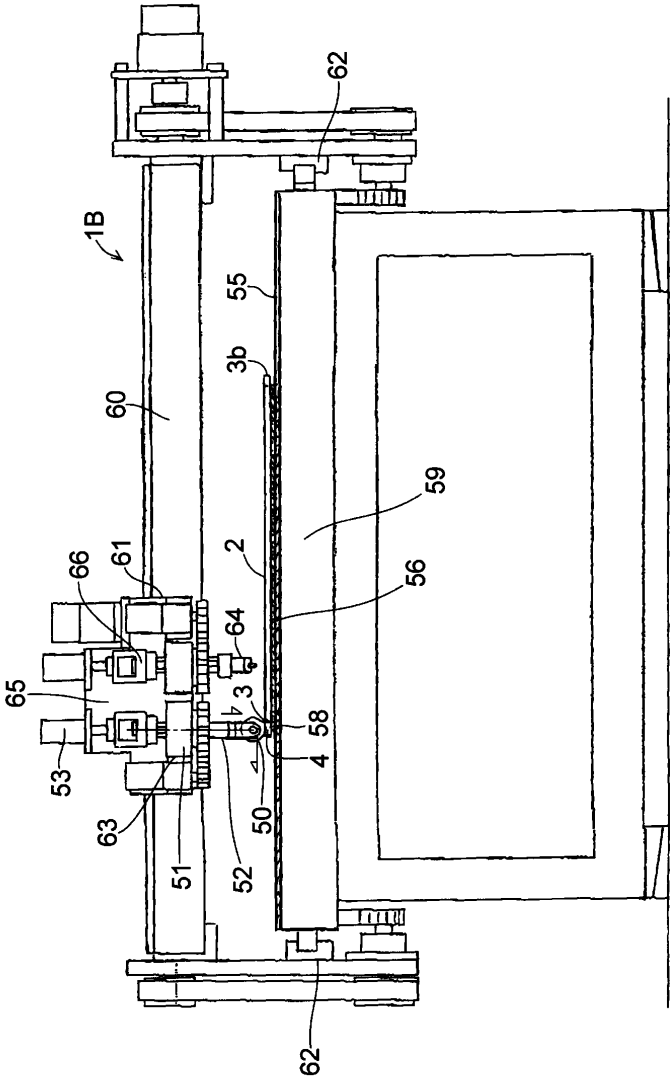
ФИГ. 7



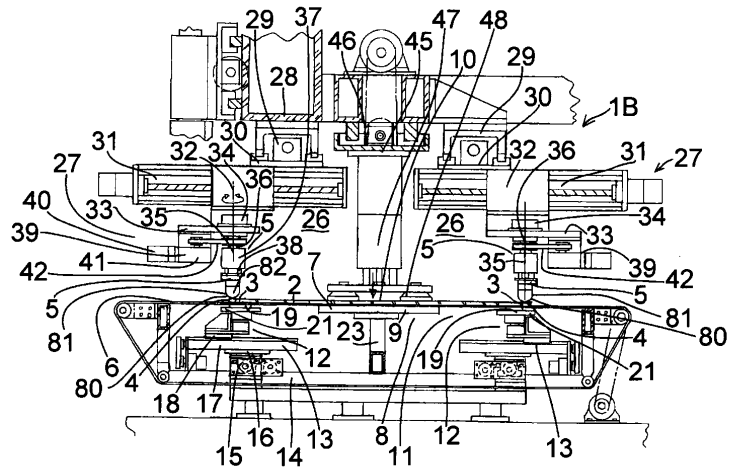
ФИГ. 8



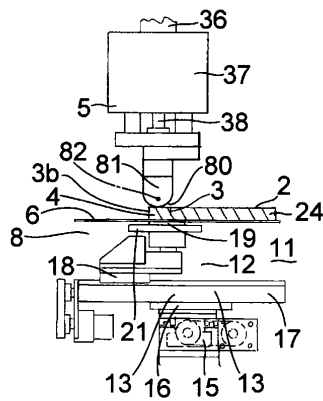
ФИГ. 9



ФИГ. 10

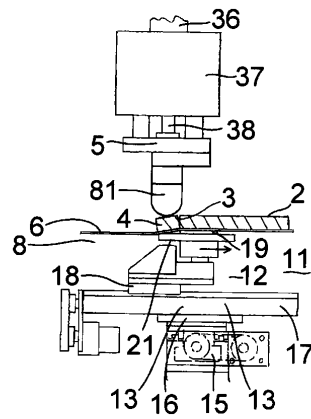


ФИГ. 11

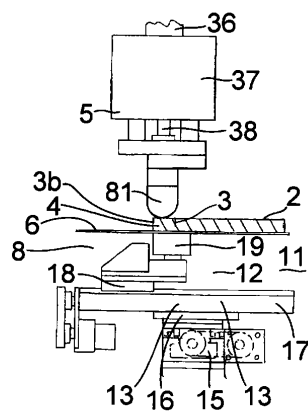


6/7

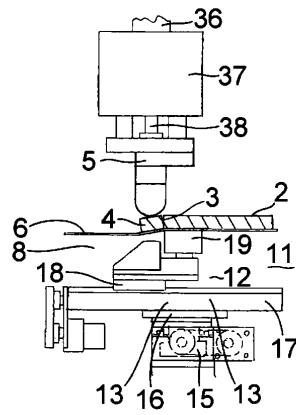
ФИГ. 12



ФИГ. 13



ФИГ. 14



ФИГ. 15

