

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035394**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.06.05

(51) Int. Cl. *E06B 3/673* (2006.01)
E06B 3/677 (2006.01)
E06B 3/66 (2006.01)

(21) Номер заявки
201792137

(22) Дата подачи заявки
2016.05.02

**(54) СБОРОЧНЫЙ ПРЕСС И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ
СТЕКЛОПАКЕТОВ**

(31) **10 2015 005 612.3**

(56) WO-A1-2013114302
DE-A1-19909638
WO-A1-03014511

(32) **2015.04.30**

(33) **DE**

(43) **2018.01.31**

(86) **PCT/EP2016/059784**

(87) **WO 2016/174268 2016.11.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЛИЗЕК АУСТРИА ГМБХ (АТ)

(72) Изобретатель:
**Бауэр Михаель, Шрайнер Кристиан,
Райкерсдорфер Андреас (АТ)**

(74) Представитель:
Облов Ю.В., Фелицына С.Б. (RU)

(57) Сборочный пресс и способ изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами (1, 2), соединяемых друг с другом посредством дистанционного элемента (3), расположенного между соседними стеклянными пластинами (1, 2). Сборочный пресс содержит два расположенных напротив друг друга прессовочных элемента (4, 5), определяющих между собой рабочее пространство (6) и интервал между которыми можно изменять в первом направлении (Z) для сжимания находящихся в рабочем пространстве (6) стеклянных пластин (1, 2) для образования элемента стеклопакета, и транспортировочное устройство (7) для перемещения стеклянных пластин (1, 2) в рабочее положение в рабочее пространство (6) и из него во втором направлении (X), перпендикулярном к первому направлению (Z). По меньшей мере один из прессовочных элементов (4, 5) может изменять положение в третьем направлении (Y), перпендикулярном к первому направлению (Z) и второму направлению (X). Транспортировочное устройство (7) содержит по меньшей мере два с возможностью привода транспортировочных элемента (7a, 7b), соответственно имеющих одно опорное средство (8a, 8b) для опоры нижней стороны по меньшей мере одной из по меньшей мере двух стеклянных пластин (1, 2) во время их транспортировки в соответствующей плоскости транспортирования, и которые могут изменять положение независимо друг от друга так, что определенные опорными средствами (8a, 8b) плоскости транспортирования находятся в разных положениях в третьем направлении (Y), перпендикулярном к первому направлению (Z) и второму направлению (X).

035394 B1

035394 B1

Изобретение относится к сборочному прессу и способу изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами, соединяемыми друг с другом посредством дистанционного элемента, расположенного между соседними стеклянными пластинами.

Элементы стеклопакета изготавливаются типично, устанавливая на первом этапе дистанционную рамку или дистанционный профиль в виде рамы на поверхность стеклянной пластины и соединяя под давлением этот конструктивный узел на следующем этапе с другой стеклянной пластиной, а затем снабжают такой образованный элемент стеклопакета вокруг всего периметра уплотняющим средством. В данном случае зазор между стеклянными пластинами вакуумируют перед соединением конструктивного узла со второй стеклянной пластиной и/или наполняют наполняющим газом или инертным газом.

Элементы стеклопакета этого вида могут образовываться, по существу, с количеством n стеклянных пластин и $n-1$ дистанционными элементами, причем $n > 1$. Соединяемые таким способом стеклянные пластины не обязательно конгруэнтны, поэтому не все кромки стекол элемента стеклопакета располагаются на одной прямой друг с другом. В этом случае говорят о так называемых "ступенчатых элементах", причем элемент стеклопакета с более чем двумя стеклянными пластинами может иметь также несколько таких ступеней в области кромок.

Сборочный пресс для изготовления таких элементов стеклопакета, в том числе также со ступенчатыми элементами, и базирующийся на применении сборочного пресса способ известны из публикации EP 2093370 A2. Сборочный пресс содержит согласно изображению на фиг. 1 (показан общий вид сборочного пресса в перспективе) и фиг. 2 (показано увеличенное детальное изображение участка с транспортировочным устройством по фиг. 1) два расположенных напротив друг друга прессовочных элемента 4', 5', из которых один (4') стоит неподвижно, а другой (5') может передвигаться относительно него в направлении Z, а также по высоте, перпендикулярно к направлению Z, а также к описанному далее направлению X транспортирования. Между прессовочными элементами 4', 5' определено рабочее пространство, в котором вдоль направления X транспортирования устанавливают стеклянные пластины, соединяемые с дистанционным элементом в элемент стеклопакета. Для этого транспортирования предусмотрено относящееся к неподвижному прессовочному элементу 4' транспортировочное устройство в виде конвейерной ленты 7' на нижней стороне рабочего пространства, транспортировочный элемент которого (ленточный транспортер с соответствующими приводными роликами) может перемещаться в направлении Y перпендикулярно к направлениям Z и X (т.е. в вертикальном направлении).

В целом, определяемая осями Z, X и перпендикулярной к ним осью Y координатная система станка может быть наклонена относительно горизонтали под углом до 6°.

Сборку элемента стеклопакета из двух или нескольких стеклянных пластин с дистанционным элементом осуществляют с помощью этого устройства, как указано далее.

Сначала первую стеклянную пластину, подведенную устройством транспортирования в сборочный пресс, транспортируют при вертикальной ориентации (или при немного наклоненной к вертикали согласно предыдущему описанию координатной системы станков ориентации) посредством ленточного транспортировочного устройства 7' в рабочее пространство и устанавливают напротив неподвижного прессовочного элемента 4'. Затем второй, подвижный прессовочный элемент 5' передвигают посредством соответствующих элементов привода навстречу неподвижному прессовочному элементу 4', пока подвижный прессовочный элемент не будет прилегать к стеклянной пластине. В этом положении стеклянную пластину фиксируют посредством присасывающих устройств к подвижному прессовочному элементу и дополнительно устанавливают на приемной планке прессовочного элемента, и он перемещается затем вместе с подвижным прессовочным элементом 5' в сторону от неподвижного прессовочного элемента 4'. В разомкнутое вследствие этого рабочее пространство транспортируют затем вторую стеклянную пластину с установленной на ней прежде дистанционной рамкой, также подводимую посредством транспортировочного средства при вертикальной ориентации, как и до этого первую стеклянную пластину посредством ленточного транспортировочного устройства 7' в рабочее пространство, и устанавливают напротив неподвижного прессовочного элемента 4'.

Затем рабочее пространство герметизируют относительно внешней среды и наполняют с нижней стороны на участке ленточного транспортировочного устройства 7' наполняющим газом. В последующем подвижный прессовочный элемент 5' с фиксированной на нем первой стеклянной пластиной передвигают навстречу фиксированной на неподвижном прессовочном элементе 4' второй стеклянной пластине и сжимают с ней, образуя элемент стеклопакета.

Этот процесс повторяют при необходимости для элементов стеклопакета с более чем двумя стеклянными пластинами, снова освобождая рабочее пространство и транспортируя соответственно следующую стеклянную пластину с надетой дистанционной рамкой в рабочее пространство, а затем сжимая ее соответствующим способом с образованным ранее конструктивным узлом, фиксированным посредством всасывающего устройства и приемной планки на подвижном прессовочном элементе 5' и удерживаемым им.

Ступенчатые элементы изготавливают посредством того, что подвижный прессовочный элемент 5' вместе с соответственно фиксированной на нем всасывающим устройством стеклянной пластиной передвигают на необходимое для этого расстояние в направлении Y перпендикулярно к направлениям Z и X,

прежде чем стеклянные пластины сжимают. При необходимости для изготовления ступенчатых элементов вертикальное положение нижнего края удерживаемой на фиксированном прессовочном элементе 4' стеклянной пластины можно изменять также при опускании ленточного транспортировочного устройства 7'.

Так как после осуществленного соединения стеклянных пластин на транспортировочное устройство опирается только закрепленная на неподвижном прессовочном элементе 4' стеклянная пластина, а закрепленная на подвижном прессовочном элементе 5' стеклянная пластина, по меньшей мере, при извлечении, когда приемная планка выводится в силу необходимости из контакта с нижним краем стеклянной пластины, эта стеклянная пластина теряет опору на нижней стороне (нижнем крае), что может повлечь за собой сползание этой стеклянной пластины или ее отделение от ранее образованного элемента, ее сваливание и разбивание, что потребует трудоемких уборочных работ. В случае элементов, образующихся из более чем двух стеклянных пластин, опору теряет не только внешняя стеклянная пластина, а ее теряют также другие пластины между внешними стеклянными пластинами многосекционного элемента стеклопакета.

Даже если с помощью такого известного сборочного пресса элемент стеклопакета соединен правильно, существует, в частности, проблема, что в термопластических экструдированных дистанционных элементах или дистанционных элементах из термопластического материала или, по меньшей мере, из частично эластичных материалов, в частности металла или полимерного материала, недостающая опора стекол на нижней стороне может приводить после соединения к тому, что возникнет определенное относительное перемещение стеклянных пластин относительно друг друга при эластичной деформации и/или процессах сползания вследствие сдвиговых усилий до тех пор, пока соединение края элемента стеклопакета еще недостаточно укрепились. В то время как в элементах стеклопакета с конгруэнтными стеклянными пластинами дополнительная перестановка элемента на транспортировочное устройство так, чтобы обе стеклянные пластины стояли на нем, может обеспечивать определенное смягчение проблемы, это мероприятие отсутствует для ступенчатых элементов.

Из публикации WO 2013/114302 A1 известен другой сборочный пресс и способ изготовления элементов стеклопакета с тремя стеклянными пластинами, причем сборочный пресс имеет два прессовочных элемента, с возможностью изменения их положения только с интервалом друг к другу, в частности, в направлении прессования и который имеет ленточное транспортировочное устройство, передвигающееся в целом в направлении прессования прессовочных элементов. Ленточное транспортировочное устройство разделено в горизонтальном или поперечном направлении на три отдельные конвейерные ленты, расположенные в горизонтальном направлении с постоянным интервалом друг от друга и из которых одна установлена в вертикальном направлении, а две более узкие примыкающие ленты могут приподниматься независимо друг от друга в вертикальном направлении для перевода транспортируемых друг за другом в рабочее пространство между прессовочными элементами стеклянных пластин ступенчатого элемента вертикально вверх относительно плоскости транспортирования ленточного транспортировочного устройства, где они принимаются всасывающими устройствами прессовочных элементов и фиксируются, если речь идет об обеих внешних стеклянных пластинах элемента стеклопакета. Правда, также и в этом сборочном прессе узкие конвейерные ленты снова опускаются после транспортирования в рабочее пространство и принятия вертикально приподнятых стеклянных пластин прессовочными элементами, так что соответствующие вертикально приподнятые стеклянные пластины удерживаются на прессовочных элементах только лишь всасывающими устройствами. Расположенная между внешними обеими стеклянными пластинами третья стеклянная пластина поддерживается нижней стороной, в частности средней транспортировочной лентой во время процесса сжатия и приподнимается на приподнятый уровень обеих внешних стеклянных пластин; разумеется, весь элемент стеклопакета снова опускается при опускании средней транспортной ленты после прессования на уровень плоскости транспортирования. Поэтому также и в этом случае существует описанный выше риск перемещения положения отдельных стеклянных пластин элемента стеклопакета (в данном случае - обеих внешних стеклянных пластин) во время монтажа или после этого при опускании на уровень плоскости транспортирования вследствие силы тяжести и недостающей опоры на нижней стороне, в частности, при тяжелых и больших стеклянных пластинах.

Задача изобретения - создание сборочного пресса и способа изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами, соединяемыми друг с другом посредством по меньшей мере одного расположенного между соседними стеклянными пластинами дистанционного элемента, и усовершенствованных в том отношении, что изготовление элементов стеклопакета, в частности ступенчатых элементов, можно осуществлять надежно и точно по размерам даже при большом весе.

Для решения задачи изобретение предлагает сборочный пресс согласно п.1 формулы изобретения и способ изготовления элементов стеклопакета согласно п.9 формулы изобретения. Предпочтительные варианты выполнения сборочного пресса и осуществления способа указаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

В соответствии с этим изобретение относится, в частности, к сборочному прессу для изготовления

элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами, соединяемыми друг с другом посредством по меньшей мере одного расположенного между соседними стеклянными пластинами дистанционного элемента, с двумя расположенными напротив друг друга прессовочными элементами, определяющими между собой рабочее пространство и интервал между которыми можно изменять в первом направлении (Z) для сжимания находящихся в рабочем пространстве стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета, и транспортировочного устройства для перемещения стеклянных пластин в рабочее положение в рабочем пространстве и из него во втором направлении (X), перпендикулярном первому направлению (Z), причем по меньшей мере один прессовочный элемент может изменять положение в третьем направлении (Y), перпендикулярном первому направлению (Z) и второму направлению (X), причем транспортировочное устройство имеет по меньшей мере два с возможностью привода транспортировочных элемента, соответственно имеющих одно опорное средство для опоры нижней стороны по меньшей мере одного из по меньшей мере двух стеклянных пластин во время их транспортировки в соответствующей плоскости транспортирования и которые могут изменять положение независимо друг от друга так, что определенные опорными средствами плоскости транспортирования находятся в разных положениях в третьем направлении (Y), перпендикулярном первому направлению (Z) и второму направлению (X).

Изобретение относится также к способу изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами, соединяемыми друг с другом посредством по меньшей мере одного расположенного между соседними стеклянными пластинами дистанционного элемента, с следующими этапами:

транспортирование стекол в рабочее положение в рабочем пространстве, определенном между двумя расположенными напротив друг друга прессовочными элементами, интервал между которыми можно изменять в первом направлении (Z), во втором направлении (X), перпендикулярном первому направлению (Z), причем нижние стороны стекол во время транспортирования опираются соответственно посредством опорных средств транспортировочных элементов транспортировочного устройства,

изменение положения относительно друг друга определенных опорными средствами транспортировочных элементов плоскостей транспортирования, изменяя положение по меньшей мере одного из опорных средств в третьем направлении (Y), перпендикулярном первому направлению (Z) и второму направлению (X),

изменение интервала прессовочных элементов друг с другом в первом направлении (Z) для сжимания находящихся в рабочем пространстве стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета и перемещение элемента стеклопакета из рабочего пространства во втором направлении (X), причем нижние стороны стеклянных пластин во время транспортирования поддерживаются соответствующим опорным средством транспортировочных элементов.

Так, как в согласно изобретению сборочном прессе, так и в согласно изобретению способе, все стеклянные пластины элемента стеклопакета с двумя стеклянными пластинами, в частности ступенчатого элемента, всегда поддерживаются в нижней стороне или нижнем крае соответствующим стеклянной пластине опорным средством транспортировочного элемента транспортировочного устройства не только во время транспортирования в рабочем пространстве и из него, но и на этапах, за исключением короткой фазы, во время которой они фиксированы сжатыми прессовочными элементами, то надежно предотвращается вызванное вследствие силы тяжести перемещение стеклянных пластин во время монтажа, а также после этого, до тех пор пока соединение еще не закреплено, даже при большом весе стеклянных пластин.

Кроме того, закрепление собственного транспортировочного элемента транспортировочного устройства за каждой из стеклянных пластин в сборочном прессе открывает возможность сокращения продолжительности такта для изготовления элемента стеклопакета, в частности, по сравнению со сборочным прессом прежде описанной конструктивной разновидности, в которой отдельные стеклянные пластины устанавливаются на опорных устройствах прессовочных элементов и снова поднимаются после прессования для удаления опорных устройств.

Особенно предпочтительно согласно изобретению способ или согласно изобретению сборочный пресс можно использовать для ступенчатых элементов, образующихся из более чем двух стеклянных пластин. При таких ступенчатых элементах, которые образуются, например, двумя маленькими и большой стеклянной пластиной, согласно известному из уровня техники способу нужно иметь в сборочном прессе устройство для подъема заготовки из двух маленьких стеклянных пластин и промежуточного дистанционного элемента, причем при манипулировании заготовкой существует опасность перемещения стеклянных пластин друг к другу вследствие действия силы тяжести, в то время как в сборочном прессе с этим справляются.

Предпочтительно, если опорное средство образовано компоновкой валиков или роликов, или конвейерной лентой, или транспортировочным ремнем, или их комбинацией. Особенно предпочтительно, если это конвейерная лента или транспортировочный ремень, так как занимающая большую площадь сплошная и как правило эластичная опорная поверхность на нижних сторонах стеклянных пластин защищает их от повреждения.

Предпочтительно, если один из транспортировочных элементов или оба транспортировочных эле-

мента могут изменять положение независимо друг от друга и независимо от прессовочных элементов дополнительно в первом направлении (Z), в частности, поперек направлению (X) транспортирования. Это позволяет подгонять сборочный пресс к разной ширине стеклянных пластин и элементов стеклопакета или к элементам стеклопакета с более чем двумя стеклянными пластинами. Возможность изменения положения в первом направлении (Z) требуется также для передачи стеклянных пластин и для их добавления.

Предпочтительно, если по меньшей мере один из обоих транспортировочных элементов соединен или имеет возможность избирательного соединения с соответственно примыкающим прессовочным элементом для перемещения вместе с ним в первом направлении (Z) и/или в третьем направлении (Y). При этом способе можно благодаря этому изменять положение одного или обоих транспортировочных элементов соответственно вместе с примыкающим или закрепленным прессовочным элементом в первом направлении (Z) и/или в третьем направлении (Y).

Соединение означает в этой взаимосвязи, что соответствующий транспортировочный элемент механически соединен с прессовочным элементом или может соединяться при необходимости так, что транспортировочный элемент перемещается вместе с прессовочным элементом в направлении Y и в направлении Z , однако, кроме того, обеспечивается подвижность транспортировочного элемента относительно прессовочного элемента. При этом воздействующее на транспортировочный элемент усилие веса поддерживается посредством прессовочного элемента. Преимущество этого варианта состоит в более простом блоке управления и в большей механической точности.

Соединение транспортировочных элементов с соответственно закрепленным прессовочным элементом для процесса сжатия и совместное движение предотвращает скольжение между нижними сторонами стеклянных пластин и опорной поверхностью опорных средств транспортировочных элементов и повреждение стеклянных пластин, а механический привод упрощен, поэтому не требуется никакая трудоемкая синхронизация соответствующего привода прессовочного элемента и соответствующего транспортировочного элемента.

В альтернативном варианте по меньшей мере один из транспортировочных элементов (или все транспортировочные элементы сборочного пресса) может независимо от примыкающего соответствующего прессовочного элемента, однако синхронно с ним приводится в движение для возможности изменения положения вместе с ним в первом направлении (Z) и/или в третьем направлении (Y). Воздействующая на транспортировочный элемент сила тяжести поддерживается в этом варианте не прессовочным элементом, а непосредственно фундаментом станка.

Предпочтительно, если транспортировочные элементы транспортировочного устройства можно приводить в движение синхронно друг с другом посредством соответствующей функции блока управления, предпочтительно, когда определенные соответствующими опорными средствами плоскости транспортирования находятся в разных положениях в третьем направлении (Y). В этом варианте выполнения достигают того, что собранный ступенчатый элемент можно перемещать из рабочего пространства сборочного пресса, в то время как стеклянные пластины элемента одновременно опираются нижней стороной, и вследствие этого предотвращается относительное перемещение стеклянных пластин при еще не полностью затвердевшем соединении края. Синхронизация приводов препятствует скольжению между опорным средством закрепленного транспортировочного элемента и нижней стороны стеклянной пластины.

Предпочтительно, если стеклянные пластины транспортируют при осуществлении предложенного способа по очереди в рабочее положение в рабочем пространстве и перемещенную прежде в него стеклянную пластину устанавливают или переставляют опорным средством одного из транспортировочных элементов транспортировочного устройства на опорное средство другого транспортировочного элемента, временно фиксируя перемещенную прежде стеклянную пластину одним из прессовочных элементов, в то время как другой из транспортировочных элементов передвигается под стеклянной пластиной в третьем направлении Y и в первом направлении Z .

Предпочтительно, если согласно предложенному способу все стеклянные пластины изготавливаемого элемента стеклопакета при перемещении в рабочее пространство во время прессования стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета в рабочем пространстве и во время перемещения элемента стеклопакета из рабочего пространства всегда опираются нижней стороной на опорное средство одного из транспортировочных элементов и/или удерживаются усилием сжатия прессовочных элементов. Это предотвращает относительное перемещение стеклянных пластин вследствие силы тяжести. Опора нижней стороны стеклянных пластин транспортировочными элементами прерывается, в принципе, только на короткий промежуток времени во время процесса изготовления элемента стеклопакета, в частности, когда соответствующие стеклянные пластины непосредственно нагружают прессовочным давлением прессовочных элементов, а перемещение не возникает вследствие этих относительно высоких усилий нажима. В эту фазу один или оба транспортировочных элемента переставляют затем при движении в направлении Y и в направлении Z в другое положение под нижней стороной стеклянных пластин, в котором они снова поддерживают стеклянные пластины после размыкания прессовочных элементов.

Предпочтительно, если элементами привода для приведения в действие изменения положения

плоскости транспортирования опорных средств транспортировочных элементов в третьем направлении (Y) и/или для изменения положения в первом направлении (Z) можно управлять на основе анализа данных выходных сигналов одного датчика или нескольких датчиков, расположенного (расположенных) для сканирования стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета и/или одного из закрепленных на них носителей данных в положении в направлении транспортирования перед рабочим пространством. Благодаря этому, сборочный пресс можно автоматически подстраивать и конфигурировать к соответствующему обрабатываемому элементу стеклопакета.

В целом, ортогональная координатная система станков XYZ, определяемая осями Z (первое направление или направление подачи прессовочных элементов при обжиге стеклянных пластин), X (второе направление или направление транспортирования отдельных стеклянных пластин в рабочее пространство и направление транспортирования элемента стеклопакета из рабочего пространства) и Y (третье направление или направление перпендикулярно к первым и вторым направлениям Z или X), может быть наклонена относительно горизонтали при сохранении ортогональности осей относительно друг друга, включая транспортировочное устройство, опорные средства и определенные ими плоскости транспортирования и прессовочные элементы, как и в уровне техники до 10°, предпочтительно до 6°, в то время как она наклонена к горизонтальной оси X, поэтому стеклянные пластины, расположенные в неподвижном прессовочном элементе, расположены с наклоном и не опрокидываются в рабочее пространство. В этом случае стеклянная пластина может фиксироваться на неподвижном прессовочном элементе силой тяжести, при необходимости даже без других держателей, например, предусмотренных в уровне техники присасывающих устройств. Однако при необходимости могут предусматриваться дополнительные держатели.

Транспортирование стеклянных пластин в рабочее пространство и транспортирование элемента стеклопакета из рабочего пространства во втором направлении (X) может происходить соответственно посредством транспортировочного устройства в одном направлении или встречно.

Предпочтительно, если сборочный пресс снабжен устройством для подачи наполняющего газа в рабочее пространство, например аргона, криптона или ксенона, и/или устройством для вакуумирования рабочего пространства. В частности, при данном способе перед и/или во время изменения интервала прессовочных элементов между друг другом в первом направлении (Z) для сжатия находящихся в рабочем пространстве стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета, наполняющий газ подают в рабочее пространство или вакуумируют рабочее пространство. Также представляется возможным вакуумировать рабочее пространство сначала, по меньшей мере, частично, а затем подавать наполняющий газ. При таком функциональном усовершенствовании зазор между стеклянными пластинами элемента стеклопакета можно заполнять наполняющим газом или вакуумировать, пока обе стеклянные пластины еще не сжаты или сжаты еще не полностью. Заполнение рабочего пространства наполняющим газом во время горизонтального движения может способствовать дальнейшему сокращению продолжительности такта. Далее приводится повторное разъяснение изобретения посредством приложенных чертежей. На чертежах представлено следующее:

фиг. 1 - вид в перспективе сборочного прессы, согласно уровню техники;

фиг. 2 - увеличенное детальное изображение участка с транспортировочным устройством по фиг. 1;

фиг. 3 - схематичное изображение согласно изобретению сборочного прессы;

фиг. 4 - последовательность осуществления способа для разъяснения изготовления тройного элемента стеклопакета.

На фиг. 3 в сильно схематизированном изображении показан согласно изобретению сборочный пресс для изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами 1, 2, соединяемыми друг с другом посредством расположенного между соседними стеклянными пластинами 1, 2 дистанционного элемента 3, имеющий два расположенных напротив друг друга прессовочных элемента 4, 5, определяющих между собой рабочее пространство 6 и интервал между которыми можно изменять в первом направлении вдоль первой оси Z с помощью уже описанной посредством уровня техники координатной системы станка с ортогональными осями X, Y и Z посредством приводных устройств M1, M2 для сжатия находящихся в рабочем пространстве 6 стеклянных пластин 1, 2 для образования элемента стеклопакета. В нем один из обоих прессовочных элементов 4, 5 может быть, в принципе, установлен неподвижно, как и в описанном прежде уровне техники и только второй прессовочный элемент выполнен с возможностью движения относительно неподвижного прессовочного элемента. В этом случае может отсутствовать, например, приводное устройство M2. Детализированное выполнение приводного устройства(устройств) прессовочного элемента или обоих прессовочных элементов может быть реализовано, например, так же, как и в известном из EP 2093370 A2 сборочном прессе. Подвижный или подвижные прессовочный элемент(элементы) может/могут перемещаться дополнительно к движению в направлении вдоль или параллельно оси Z в вертикальном направлении вдоль или параллельно третьей оси Y и перпендикулярно к ней (посредством приводных устройств M3 или M4), причем имеет значение возможность перемещения по меньшей мере одного из прессовочных элементов в направлении оси Z и в направлении оси Y, в частности, вместе с закрепленным транспортировочным элементом для изготовления ступенчатых элементов. Приводное устройство(устройства) M1, M2, M3,

М4 прессовочного элемента или прессовочных элементов соединены с центральным блоком 9 управления.

Хотя это и не изображено на чертеже, прессовочные элементы 4, 5 могут быть снабжены, как в уровне техники, вакуумными устройствами, упирающимися контактной поверхностью в стеклянные пластины и устроены для того, чтобы фиксировать соответствующую стеклянную пластину разряжением на прессующей поверхности прессовочного элемента. Однако, хотя согласно изобретению сборочный пресс, как это еще будет описываться далее, предусматривает для каждой стеклянной пластины (или уже для собранной из нескольких стеклянных пластин заготовки), в частности для каждого из обоих соединяемых друг с другом посредством прессования конструктивного элемента собственное транспортировочное устройство, поддерживающее нижнюю сторону соответствующего конструктивного элемента, как во время транспортирования в рабочее пространство, так и во время транспортирования из рабочего пространства, удерживающее усилие таких вакуумных устройств может быть меньше известного из уровня техники.

Сборочный пресс имеет, кроме того, транспортировочное устройство 7 для перемещения стеклянных пластин 1, 2 для образования элемента стеклопакета в рабочее положение в рабочем пространстве 6 и из него во втором направлении параллельно оси X, перпендикулярной к первому направлению Z (и к плоскости листа на изображении по фиг. 3). Транспортировочное устройство 7 имеет по меньшей мере два с возможностью отдельного привода друг от друга транспортировочных элемента 7a, 7b, соответственно имеющих одно опорное средство 8a, 8b для опоры нижней стороны по меньшей мере одной из по меньшей мере двух стеклянных пластин 1, 2 во время транспортирования и во время сжатия в соответствующей плоскости транспортирования. На изображении опорное средство - это установленная с обеганием вокруг расположенных с интервалом в направлении транспортирования приводных валиков бесконечная конвейерная лента, или транспортировочный ремень, или зубчатый ремень 8a, 8b, от которого показан только верхний участок ленты огибающей конвейерной ленты (нижний участок ленты опущен). Вместо длинной и сплошной конвейерной ленты могут быть предусмотрены также несколько последовательно расположенных в направлении транспортирования отдельных конвейерных лент. Альтернативно транспортировочные элементы могут быть образованы также компоновкой валиков или роликов, или комбинацией валиков, роликов и/или конвейерных лент или транспортировочных ремней.

Существенный аспект изобретения состоит в том, что транспортировочные элементы 7a, 7b могут изменять положение независимо друг от друга так, что определенные опорными средствами (8a, 8b) плоскости транспортирования находятся в разных положениях в третьем направлении параллельно оси Y, перпендикулярной к первому и второму направлению. С этой целью для каждого транспортировочного элемента 7a, 7b предусмотрено собственное приводное устройство M7, M8, соединенное с центральным блоком 9 управления.

Кроме того, может быть предусмотрено другое приводное устройство M5, M6 для одного или для нескольких или каждого из транспортировочных элементов 7a, 7b, также соединенных с центральным блоком 9 управления и обеспечивающее изменение положения соответствующего транспортировочного элемента 7a, 7b независимо от других транспортировочных элементов и от прессовочных элементов 4, 5 дополнительно в первом направлении параллельно оси Z.

Приводные устройства M7, M8, M5, M6 для осуществления изменения положения плоскости транспортирования опорных средств 8a, 8b транспортировочных элементов 7a, 7b в третьем направлении, параллельно оси Y и/или для изменения положения в первом направлении параллельно оси Z могут управляться блоком 9 управления на основе анализа данных выходных сигналов одного или нескольких датчика/датчиков 10, который(которые) сканирует стеклянные пластины для образования элемента стеклопакета и/или закрепленный на нем носитель данных, например штриховой код или беспроводную считываемую цифровую ячейку памяти, в положении в направлении транспортирования перед рабочим пространством 6 и выдает необходимый управляющий импульс для согласования положения транспортировочных элементов 7a, 7b или опорных средств 8a, 8b и определенных ими плоскостей транспортирования в приводные устройства M1-M8 для изготовления соответствующего элемента стеклопакета.

В схематическом изображении на фиг. 3 не показано опционально предусмотренное устройство для заполнения наполняющим газом рабочего пространства 6 и/или устройство для вакуумирования рабочего пространства 6. Это функциональное дополнение само по себе известно из уровня техники, причем такие дополненные сборочные прессы называют также "газонаполнительными прессами". Подача наполняющего газа или создание вакуума происходит предпочтительно через пространство между двумя соответственно соседними опорными средствами транспортировочных элементов соседних транспортировочных элементов транспортировочного устройства, поэтому зазор между стеклянными пластинами элемента стеклопакета можно заполнять или вакуумировать до тех пор, пока обе стеклянные пластины еще не сжаты или еще не полностью сжаты. Заполнение рабочего пространства наполняющим газом может осуществляться, например, одновременно с горизонтальным движением транспортировочного элемента или транспортировочных элементов.

На фиг. 4 в качестве примера показана последовательность движений прессовочных элементов и транспортировочных элементов согласно изобретению сборочного прессы для изготовления тройного

элемента стеклопакета с конгруэнтными стеклянными пластинами или в качестве ступенчатого элемента для пояснения возможности движения транспортировочных элементов в направлении Z и в направлении Y с целью наращивания при перемещении стеклянных пластин, независимо от движения прессовочных элементов.

На этапе А процесс изготовления зашел настолько вперед, что заготовка из двух стеклянных пластин 1, 2а с расположенным между ними дистанционным элементом 3а сжата. Транспортировочные элементы 7а, 7б поддерживают при этом соответственно одну из стеклянных пластин 1, 2а, как конечное состояние осуществленного ранее процесса изготовления заготовки с помощью согласно изобретению сборочного пресса. Заготовка соответствует обычному двойному элементу стеклопакета с конгруэнтными стеклянными пластинами, а поэтому может представлять собой уже конечную продукцию. Изготовление осуществляется, в то время как сначала первая стеклянная пластина 1 транспортируется посредством транспортировочного элемента 7а в рабочее пространство, кратковременно удерживается в нем при сжатии прессовочных элементов 4, 5 для возможности опускания транспортировочного элемента 7а в направлении Y и возможности дальнейшего перемещения в сторону, в направлении Z , чтобы на его место передвинуть транспортировочный элемент 7б под нижней стороной стеклянной пластины 1 в его месте (посредством движения в направлении Z , а затем в направлении Y , независимо от прессовочного элемента 5). Опирающуюся на транспортировочный элемент 7б стеклянную пластину 1 передвигают затем вместе с прессовочным элементом 5 (синхронно или в соединении) в направлении Z для размыкания рабочего пространства. Затем в него передвигают перемещенную между тем в позицию напротив прессовочного элемента 4 посредством транспортировочного элемента 7а вторую стеклянную пластину 2а, несущую дистанционный элемент, установленный в предшествующей позиции на стеклянную пластину, передвигает в рабочее пространство и сжимают ее с первой стеклянной пластиной, в то время как прессовочный элемент 5 и относящийся к нему транспортировочный элемент 7б с опирающейся на него стеклянной пластиной 1 перемещается при механическом соединении или синхронно в направлении Z . Тогда достигнуто показанное на этапе А положение.

Если элемент стеклопакета в данном случае изготовлен, то прессовочный элемент 5, независимо от относящегося к нему транспортировочного элемента 7б, будет передвигаться в сторону в направлении Z от неподвижного прессовочного элемента 4 для размыкания пресса, а затем готовый элемент стеклопакета выдвигается посредством обоих транспортировочных элементов 7а, 7б при одновременной поддержке обеих стеклянных пластин 1, 2а из рабочего пространства.

При изготовлении тройного элемента стеклопакета на этапе В стеклянные пластины еще удерживаются усилием сжатия прессовочных элементов. Вследствие этого транспортировочные элементы 7а, 7б могут передвигаться без риска относительного перемещения стеклянных пластин сначала в направлении Y и в сторону от нижней стороны стеклянных пластин. Затем транспортировочные элементы 7а, 7б перемещаются на этапе С в направлении Z , а транспортировочный элемент 7б позиционируется под обеими стеклянными пластинами 1, 2а заготовки.

На этапе D транспортировочный элемент 7б передвигают в направлении Y и приподнимают до тех пор, пока он не будет подпирать нижнюю сторону обеих стеклянных пластин 1, 2а. На этапе Е прессовочные элементы 4, 5 размыкаются при перемещении в сторону в данном случае левого прессовочного элемента 5 в направлении Z от неподвижного прессовочного элемента 4. Это движение прессовочного элемента 5 в направлении Z осуществляется при механическом соединении соответствующего транспортировочного элемента 7б с прессовочным элементом 5, а поэтому он передвигается вместе с прессовочным элементом в направлении Z . Альтернативно возможно синхронное движение прессовочного элемента 5 и транспортировочного элемента 7б в направлении Z . Во время этого движения заготовка поддерживается транспортировочным элементом 7б.

На этапе F транспортировочный элемент 7а, соответствующий другому прессовочному элементу 4, в данном случае неподвижному прессовочному элементу, передвигается независимо от прессовочного элемента 4 и другого транспортировочного элемента 7б в направлении Z к рабочему пространству. При необходимости перед и/или после движения в направлении Z требуется движение в направлении Y .

На этапе G1 третья стеклянная пластина 2б транспортируется с установленным на ней до этого дистанционным элементом 3б посредством транспортировочного элемента 7а вовнутрь рабочего пространства 6 (в направлении оси X). В конечном положении заготовка передвигается после этого при соединенном или синхронном движении прессовочного элемента 5 с соответствующим транспортировочным элементом 7б в направлении Z к неподвижному прессовочному элементу 4 с соответствующим транспортировочным элементом 7а и сжимается с опирающейся на него стеклянной пластиной 2б. Затем на этапе H прессовочный элемент 5 перемещается в сторону без соответствующего транспортировочного элемента 7б от неподвижного прессовочного элемента 4 в направлении Z , после чего готовый элемент стеклопакета при поддержке всех стеклянных пластин 1, 2а, 2б обоими транспортировочными элементами 7б, 7а может транспортироваться из рабочего пространства.

Если тройной элемент стеклопакета должен выполняться в виде ступенчатого элемента, то на альтернативном этапе G2 в рабочее пространство 6 транспортируют третью стеклянную пластину 2б с соответствующей конфигурацией и одновременно или вслед за этим связано или синхронно передвигают

прессовочный элемент 5 с соответствующим транспортировочным элементом 7b и с опирающейся на него заготовкой в направлении Y (опущенной или предпочтительно приподнятой), а затем спрессовывают со стеклянной пластиной 2b, в то время как прессовочный элемент 5 связанно или синхронно с соответствующим транспортировочным элементом 7b передвигается в направлении Z к неподвижному прессовочному элементу 4. Вслед за этим также и в этом случае на этапе H прессовочный элемент 5 перемещается в сторону без соответствующего транспортировочного элемента 7b от фиксированного прессовочного элемента 4 в направлении Z, после чего готовый элемент ступенчатого стеклопакета может транспортироваться при поддержке всех стеклянных пластин 2a, 2b обоими транспортировочными элементами 7b, 7a из рабочего пространства.

Согласно изобретению возможное связанное или синхронное движение прессовочного элемента 5 с соответствующим транспортировочным элементом 7b в направлении Y (например, на этапе G2) имеет преимущество в том, что возможно опускание или, в частности, приподнимание обоих элементов для изготовления разных элементов ступеней. В уровне техники, в котором в направлении Z может передвигаться только транспортировочный элемент, это движение ограничено опусканием, так как участок движения вверх заблокирован прессовочным элементом. Хотя в данном случае при необходимости соответственно узкий транспортировочный элемент и мог бы перемещаться мимо прессовочного элемента, однако тогда стеклянные пластины больше не смогли бы опираться при замыкании прессовочных элементов, а должны бы были после передачи стеклянной пластины снова выдвигаться из рабочего пространства и опускаться. Кроме того, при увеличении интервала прессовочного элемента и транспортировочного элемента посредством относительного опускания возникает проблема в том, что прессовочный элемент больше не воздействует всей поверхностью на стеклянную пластину, так как стеклянная пластина выступает вниз нижней стороной через прессовочный элемент. Если прессовочного элемента не хватает до нижнего края стеклянной пластины, то на одном участке к дистанционному элементу не прикладывается достаточное усилие прижима, а поэтому в нем не создается герметичное соединение края. В определенных случаях стеклянная пластина при обжимании может также трескаться, даже если транспортировочный элемент передвигается вместе с прессовочным элементом в направлении Z. Наконец, увеличение интервала между прессовочным элементом и соответствующим транспортировочным элементом создает проблему при уплотнении рабочего пространства сборочного пресса для заполнения наполняющим газом.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Сборочный пресс для изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными пластинами (1, 2), соединяемых друг с другом посредством дистанционного элемента (3), расположенного между соседними пластинами (1, 2)

с двумя расположенными напротив друг друга прессовочными элементами (4, 5), определяющими между собой рабочее пространство (6) и интервал между которыми можно изменять в первом направлении (Z) для сжимания находящихся в рабочем пространстве (6) пластин (1, 2) для образования элемента стеклопакета,

с транспортировочным устройством (7) для перемещения пластин (1, 2) в рабочее положение в рабочем пространстве (6) и из него во втором направлении (X), перпендикулярном к первому направлению (Z),

причем по меньшей мере один прессовочный элемент (4, 5) выполнен с возможностью изменения положения в третьем направлении (Y), перпендикулярном к первому направлению (Z) и второму направлению (X),

причем транспортировочное устройство (7) имеет по меньшей мере два выполненных с возможностью приведения в действие транспортировочных элемента (7a, 7b), соответственно имеющих одно опорное средство (8a, 8b) для опоры нижней стороны по меньшей мере одной из по меньшей мере двух пластин (1, 2) во время их транспортировки в соответствующей плоскости транспортирования, и которые выполнены с возможностью изменения положения независимо друг от друга так, что определенные опорными средствами (8a, 8b) плоскости транспортирования находятся в разных положениях в третьем направлении (Y), перпендикулярном к первому направлению (Z) и второму направлению (X).

2. Сборочный пресс по п.1, в котором опорное средство (8a, 8b) образовано компоновкой валиков или роликов, или конвейерной лентой, или транспортировочным ремнем, или их комбинацией.

3. Сборочный пресс по п.1 или 2, в котором один из транспортировочных элементов (7a, 7b) или оба транспортировочных элемента выполнены с возможностью изменения положения независимо друг от друга и независимо от прессовочных элементов (4, 5) дополнительно в первом направлении (Z).

4. Сборочный пресс по любому из пп.1-3, в котором по меньшей мере один из обоих транспортировочных элементов (7a, 7b) соединен или выполнен с возможностью избирательного соединения с соответственно примыкающим прессовочным элементом (4, 5) для перемещения вместе с ним в первом направлении (Z) и/или в третьем направлении (Y).

5. Сборочный пресс по любому из пп.1-3, в котором один из транспортировочных элементов (7a,

7b) или оба транспортировочных элемента (7a, 7b) выполнены с возможностью независимо от примыкающего прессовочного элемента (4, 5), однако синхронно с ним, приводиться в движение для возможности изменения положения вместе с ним в первом направлении (Z) и/или в третьем направлении (Y).

6. Сборочный пресс по любому из пп.1-5, в котором транспортировочные элементы (7a, 7b) транспортировочного устройства (7) выполнены с возможностью приведения в движение синхронно друг с другом, предпочтительно, когда определенные соответствующими опорными средствами (8a, 8b) плоскости транспортирования находятся в разных положениях в третьем направлении (Y).

7. Сборочный пресс по любому из пп.1-6, в котором предусмотрена возможность управления приводными устройствами (M) для приведения в действие изменения положения плоскости транспортирования опорных средств (8a, 8b) транспортировочных элементов (7a, 7b) в третьем направлении (Y) и/или для изменения положения в первом направлении (Z), причем управление осуществляется на основе анализа данных выходных сигналов одного датчика или нескольких датчиков (10), расположенного/расположенных для сканирования стеклянных пластин (1, 2) для образования элемента стеклопакета и/или одного из закрепленных на них носителей данных в положении в направлении транспортирования перед рабочим пространством (6).

8. Сборочный пресс по любому из пп.1-7, в котором сборочный пресс снабжен устройством для подачи наполняющего газа в рабочее пространство (6) и/или устройством для вакуумирования рабочего пространства (6).

9. Способ изготовления элементов стеклопакета по меньшей мере с двумя параллельными стеклянными пластинами (1, 2), соединяемыми друг с другом посредством по меньшей мере одного расположенного между соседними стеклянными пластинами дистанционного элемента (3), при котором

транспортируют стеклянные пластины (1, 2) в рабочее положение в рабочем пространстве (6), определенном между двумя расположенными напротив друг друга прессовочными элементами (4, 5), интервал между которыми изменяется в первом направлении (Z), во втором направлении (X), перпендикулярном к первому направлению (Z), причем нижние стороны стеклянных пластин (1, 2) во время транспортирования опираются соответственно посредством опорных средств (8a, 8b) транспортировочных элементов (7a, 7b) транспортировочного устройства (7),

изменяют положение относительно друг друга определенных опорными средствами (8a, 8b) транспортировочных элементов (7a, 7b) плоскостей транспортирования, изменяя положение по меньшей мере одного из опорных средств (8a, 8b) в третьем направлении (Y), перпендикулярном к первому направлению (Z) и второму направлению (X),

изменяют интервал прессовочных элементов (4, 5) друг с другом в первом направлении (Z) для сжатия находящихся в рабочем пространстве (6) стеклянных пластин (1, 2) для образования элемента стеклопакета, и

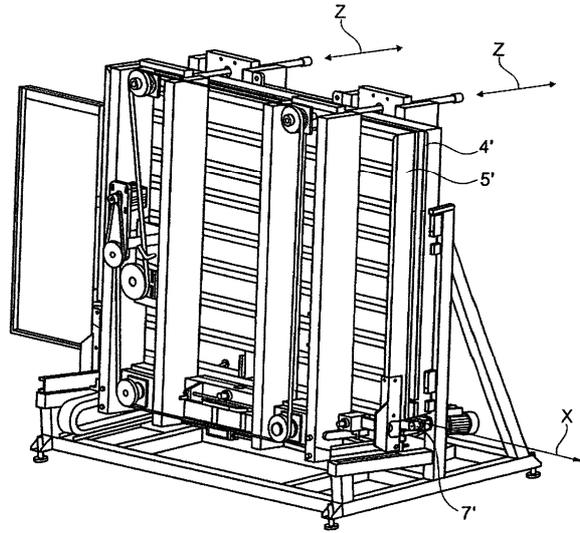
перемещают элемент стеклопакета из рабочего пространства (6) во втором направлении (X), причем нижние стороны стеклянных пластин во время транспортирования поддерживают соответствующим опорным средством (8a, 8b) транспортировочных элементов (7a, 7b),

причем один или оба транспортировочных элемента (7a, 7b) соединены с соответствующим смежным прессовочным элементом (4, 5) или независимо от него, но синхронно перемещаются в первом направлении (Z) и/или в третьем направлении (Y).

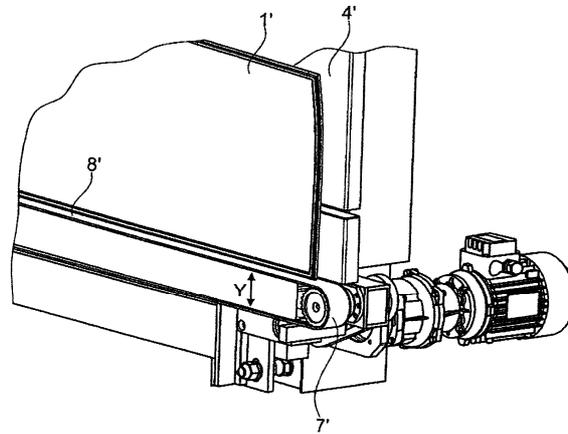
10. Способ по п.9, при котором стеклянные пластины (1, 2) транспортируют по очереди в рабочее положение в рабочем пространстве и перемещенную сначала в него стеклянную пластину (1, 2) устанавливают опорным средством одного из транспортировочных элементов транспортировочного устройства на опорное средство другого транспортировочного элемента, временно фиксируя прежде перемещенную стеклянную пластину (1, 2) одним из прессовочных элементов (4, 5), в то время как другой из транспортировочных элементов (7a, 7b) передвигают под стеклянной пластиной (1, 2) в третьем направлении (Y) и в первом направлении (Z).

11. Способ по п.9 или 10, при котором все стеклянные пластины (1, 2) изготавливаемого элемента стеклопакета всегда поддерживаются на нижней стороне опорным средством одного из транспортировочных элементов во время транспортирования в рабочее пространство, во время сжатия стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета в рабочем пространстве и во время транспортирования элемента стеклопакета из рабочего пространства или удерживаются усилием сжатия прессовочных элементов.

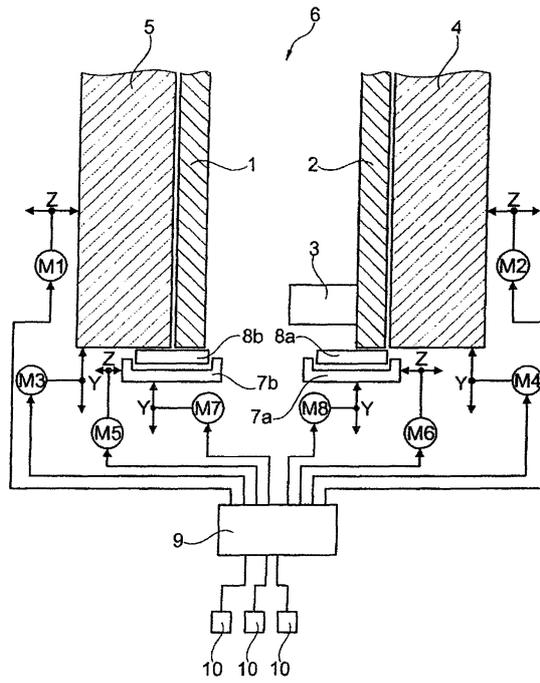
12. Способ по любому из пп.9-11, при котором перед и/или во время изменения интервала прессовочных элементов (4, 5) между друг другом в первом направлении (Z) для сжатия находящихся в рабочем пространстве (6) стеклянных пластин для образования элемента стеклопакета рабочее пространство (6), по меньшей мере частично, вакуумируют, а затем в рабочее пространство (6) подают наполняющий газ.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

