

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2015119157, 08.11.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
08.11.2012 US 13/672,246

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2016 Бюл. № 36

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 08.06.2015(86) Заявка РСТ:  
US 2013/069023 (08.11.2013)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/074760 (15.05.2014)Адрес для переписки:  
105215, Москва, а/я 26, Рыбиной Н.А.

(71) Заявитель(и):

**ИМФЛЮКС Инк. (US)**

(72) Автор(ы):

**АЛТОНЕН Джин Майкл (US),  
НЕУФАРТ Ральф Эдвин (US),  
БРЕЙДЕНБАХ Винсент Шон (US),  
ЛУМПКИН Дэни Девид (US),  
ПРАТЕЛ Деннис Джеймс (US),  
ДЭВИС III Вальтер Томас (US)**(54) **Пресс-форма для инъекционного формования с безаварийным механизмом регулирования давления**(57) **Формула изобретения**

1. Устройство для инъекционного формования, содержащее:  
 пресс-форму, имеющую полость пресс-формы;  
 резервуар расплава для создания давления расплавленной термопластической или термоотверждаемой массы перед впрыском ее в полость пресс-формы;  
 датчик, находящийся в связи с резервуаром расплава, выполненный с возможностью измерения характеристики расплавленной пластической массы; и  
 контроллер, функционально связанный с датчиком и принимающий сигнал с датчика, при этом сигнал характеризует давление расплавленной термопластической или термоотверждаемой массы на входе в полость пресс-формы, при этом контроллер дополнительно функционально связан с цилиндром впрыска резервуара расплава, при этом цилиндр впрыска с силой воздействует на расплавленную термопластическую или термоотверждаемую массу и обеспечивает продвижение расплавленной термопластической или термоотверждаемой массы из резервуара расплава в полость пресс-формы,  
 при этом с цилиндром впрыска или контроллером функционально связано устройство для обеспечения безаварийной работы, выполненное с возможностью ограничения давления впрыска ниже максимального расчетного давления для формы одним из:  
 остановки цилиндра впрыска,  
 замедления цилиндра впрыска,  
 перенаправления избыточного давления расплавленной термопластической или

термоотверждаемой массы до того, как расплавленная термопластическая или термоотверждаемая масса войдет в полость пресс-формы, и

предотвращения установки пресс-формы в устройство инжекционного формования, выполненное с возможностью производить впрыск расплавленной термопластической или термоотверждаемой массы при давлениях, превышающих максимальное расчетное давление для пресс-формы.

2. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором действие устройства для обеспечения безаварийной работы преодолевается только намеренным действием оператора.

3. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором предельное максимальное давление расплава вводится в контроллер через устройство ввода, функционально связанное с контроллером.

4. Устройство инжекционного формования по п. 1, дополнительно содержащее электронный носитель, связанный с пресс-формой, на котором хранится предельное значение максимального давления расплава, и при этом контроллер функционально связан с электронным носителем и принимает предельное значение максимального давления расплава с электронного носителя.

5. Устройство инжекционного формования по п. 4, в котором электронный носитель является радиочастотной меткой или микрочипом.

6. Устройство инжекционного формования по п. 5, в котором упомянутые радиочастотная метка или микрочип неразъемно прикреплены к пресс-форме.

7. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором контроллер активирует сигнал тревоги, когда сигнал, получаемый с датчика, показывает, что давление расплава превышает максимальное расчетное давление для пресс-формы.

8. Устройство инжекционного формования по п. 7 в котором сигнал тревоги является одним из видимого сигнала, слышимого сигнала, осязаемого сигнала и электронного сообщения.

9. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором максимальное расчетное давление для пресс-формы составляет менее чем 68,95 МПа (10000 фунтов/дюйм<sup>2</sup>).

10. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором пресс-форма содержит по меньшей мере одну часть пресс-формы, имеющую среднюю теплопроводность более чем 51,9 Вт/(м×°C) (30 британских тепловых единиц/(час×фут×°F)), и по меньшей мере одна часть пресс-формы характеризуется по меньшей мере одним:

показателем обрабатываемости фрезерованием более чем 100%,

показателем обрабатываемости сверлением более чем 100% и

показателем обрабатываемости электроразрядным способом с проволочным электродом более чем 100%.

11. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором полость пресс-формы выполнена из материала, имеющего твердость поверхности менее чем 30 HRC, и средняя теплопроводность пресс-формы составляет более чем 51,9 Вт/(м×°C) (30 британских тепловых единиц/(час×фут×°F)).

12. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором пресс-форма содержит по меньшей мере одну из полости для формования тонкостенных деталей, по меньшей мере четыре полости пресс-формы и системы направленного выброса.

13. Устройство инжекционного формования по п. 1, в котором датчик связан с резервуаром расплава по текучей среде.

14. Устройство инжекционного формования, содержащее:

пресс-форму, имеющую полость пресс-формы;

резервуар расплава для создания давления расплавленной пластической массы перед ее впрыском в полость пресс-формы;

устройство, ограничивающее давление, связанное по текучей среде с резервуаром расплава, выполненное с возможностью ограничения давления расплавленной пластической массы значением, меньшим, чем предел максимального давления расплава для пресс-формы,

при этом пресс-форма имеет твердость, меньшую чем 30 HRC, и содержит одну или более из:

полости для формования деталей с показателем L/T больше 100 и системы направленного выброса.

15. Устройство инжекционного формования по п. 14, в котором пресс-форма имеет одно или более из:

по меньшей мере четыре полости пресс-формы и теплопроводность более чем 51,9 Вт/(м×°C) (30 британских тепловых единиц/час×фут×°F)).

16. Устройство инжекционного формования по п. 14, в котором устройство, ограничивающее давление, является устройством сброса давления.

17. Устройство инжекционного формования по п. 16, в котором устройство сброса давления расположено между цилиндром резервуара расплава и впускным литником пресс-формы.

18. Устройство инжекционного формования по п. 16, в котором устройство, ограничивающее давление, является одним из разрывного диска, клапана сброса давления и клапана регулировки давления.

19. Устройство инжекционного формования по п. 18, в котором устройство сброса давления является клапаном сброса давления и содержит наконечник сферической формы, расположенный в барабане резервуара расплава, и кольцообразную юбку, функционально связанную с наконечником сферической формы.

20. Устройство инжекционного формования по п. 19, в котором кольцообразная юбка содержит элемент, чувствительный к давлению.

21. Устройство инжекционного формования по п. 20, в котором элемент, чувствительный к давлению, является одним из разрывного диска и канала, поддерживающего давление ниже установленного порога.

22. Устройство инжекционного формования по п. 21, в котором канал, поддерживающий давление ниже установленного порога, содержит один из элемента калиброванной глубины и извилистого канала.

23. Устройство инжекционного формования по п. 19, в котором клапан сброса давления направляет избыток расплавленного пластического материала обратно в барабан резервуара расплава для сброса избыточного давления расплава.

24. Устройство инжекционного формования по п. 15, в котором устройство, ограничивающее давление, является устройством блокировки под действием избыточного давления, связанным по текучей среде с расплавленной пластической массой и расположенным между резервуаром расплава и полостью пресс-формы.

25. Устройство инжекционного формования по п. 24, в котором устройство блокировки под действием избыточного давления функционально связано с пресс-формой.

26. Устройство инжекционного формования по п. 24, в котором устройство блокировки под действием избыточного давления содержит приводной рычаг, связанный с пресс-формой с возможностью вращения, и блокирующий рычаг, связанный с пресс-формой с возможностью вращения.

27. Устройство инжекционного формования по п. 26, в котором устройство блокировки под действием избыточного давления дополнительно содержит пружину, смещающую приводной рычаг.

28. Устройство инжекционного формования по п. 24, в котором устройство блокировки под действием избыточного давления содержит корпус, имеющий полый канал прохождения расплава и блокирующую секцию.
29. Устройство инжекционного формования по п. 28, в котором устройство блокировки под действием избыточного давления расположено в канале прохождения расплавленного пластического материала, и при этом канал прохождения расплавленного пластического материала содержит лунку.
30. Устройство инжекционного формования по п. 29, дополнительно содержащее пружину, расположенную в лунке.
31. Устройство инжекционного формования по п. 29, дополнительно содержащее датчик близости, расположенный в лунке.
32. Пресс-форма для устройства инжекционного формования, содержащая: первую часть пресс-формы и вторую часть пресс-формы, при этом между первой и второй частями образована полость пресс-формы; направляющий стержень, прикрепленный к первой части пресс-формы; и жесткий упор-вставку, расположенный на второй части пресс-формы.
33. Пресс-форма по п. 32, в которой толщина жесткого упора-вставки и длина направляющего стержня определяют минимальное расстояние между первой и второй частями пресс-формы.
34. Пресс-форма по п. 32, в которой направляющий стержень и жесткий упор-вставка выполнены с возможностью выдерживать давление, более чем в 10 раз превышающее номинальное максимальное давление для первой и второй частей пресс-формы.
35. Пресс-форма по п. 32, дополнительно содержащая втулку, прикрепленную ко второй части пресс-формы, при этом жесткий упор-вставка расположен внутри втулки.
36. Пресс-форма для устройства инжекционного формования, содержащая: первую часть пресс-формы и вторую часть пресс-формы, при этом между первой и второй частями образована полость пресс-формы; направляющий стержень, прикрепленный к первой части пресс-формы; и втулку, прикрепленную ко второй части пресс-формы; и блокирующее устройство, расположенное во втулке и содержащее поршень и замок.
37. Пресс-форма по п. 36, в которой поршень смещается под действием смещающего механизма.
38. Пресс-форма по п. 36, дополнительно содержащая множество фиксирующих зубьев, расположенных на замке, и ответный набор фиксирующих зубьев, расположенных на направляющем стержне.
39. Пресс-форма по п. 38, в которой по меньшей мере один из фиксирующих зубьев на замке имеет наклонную грань.
40. Пресс-форма по п. 39, в которой по меньшей мере один из фиксирующих зубьев на направляющем стержне имеет наклонную грань.
41. Пресс-форма по п. 36, в которой блокирующее устройство является гидравлическим блокирующим устройством, содержащим гидравлический контур, приводящий в действие замок.
42. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном для машины инжекционного формования, содержащий: патрубок для входа текучего материала; патрубок для выхода текучего материала и пружинный клапан, имеющий дополнительный выход для текучего материала, при этом пружинный клапан выпускает текучий материал через дополнительный выход для текучего материала, когда давление текучего материала в пружинном клапане превышает заданный предел.

43. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном по п. 42, содержащий пробку клапана и седло клапана, при этом пробка клапана и седло клапана взаимодействуют друг с другом и управляют потоком текучего материала через пружинный клапан.

44. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном по п. 43, в котором пружинный клапан включает шток клапана, связанный с пробкой клапана и тарелкой, и при этом тарелка управляет движением штока клапан и пробки клапана.

45. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном по п. 44, дополнительно содержащий пружину, смещающую тарелку к седлу клапана.

46. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном по п. 45, дополнительно содержащий механизм настройки силы сопротивления пружины.

47. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном по п. 42, в котором пружинный клапан содержит полый стержень клапана.

48. Соединитель сопла и втулки с пружинным клапаном по п. 47, дополнительно содержащий пружину, смещающую полый стержень клапана к патрубку для выхода текучего материала.

49. Устройство для обеспечения безаварийной работы пресс-формы для инжекционного формования при низком давлении, содержащее:

втулку литникового хода для пресс-формы инжекционного формования при низком давлении, содержащую наружную поверхность, сопрягающуюся с соплом машины инжекционного формования.

50. Устройство для обеспечения безаварийной работы по п. 49, в которой сопрягающаяся наружная поверхность является сферически выпуклой.

51. Устройство для обеспечения безаварийной работы по п. 49, дополнительно содержащее сопло машины инжекционного формования, при этом сопло включает внутреннюю сопрягающуюся поверхность.

52. Устройство для обеспечения безаварийной работы по п. 51, в котором внутренняя сопрягающаяся поверхность является сферически вогнутой.

53. Устройство для обеспечения безаварийной работы по п. 49, в котором втулка литникового хода функционально связана с пресс-формой для инжекционного формования при низком давлении, и при этом пресс-форма для инжекционного формования при низком давлении имеет твердость, меньшую, чем 30 HRC.

54. Устройство для обеспечения безаварийной работы по п. 53, в котором пресс-форма для инжекционного формования при низком давлении содержит по меньшей мере одно из:

полости пресс-формы для формования тонкостенных деталей (с показателем  $L/T > 100$ ),

по меньшей мере четырех полостей формы и  
системы направленного выброса.

55. Устройство для обеспечения безаварийной работы по п. 53, в котором пресс-форма для инжекционного формования при низком давлении имеет среднюю теплопроводность более чем 51,9 Вт/(м×°C) (30 британских тепловых единиц (час×фут×°F)).