



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21), (22) Заявка: 2007134378/04, 15.03.2006

(30) Конвенционный приоритет:
17.03.2005 US PCT/US2005/008917
16.09.2005 US 60/718,130

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2009 Бюл. № 8

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
14.09.2007(86) Заявка РСТ:
US 2006/009407 (15.03.2006)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/101929 (28.09.2006)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу(71) Заявитель(и):
ДАУ ГЛОБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ ИНК. (US)(72) Автор(ы):
ПАТЕЛ Раджен М. (US)(54) ТРЕХМЕРНЫЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПЕРЕПЛЕТЕННЫЕ СТРУКТУРЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЗ ИНТЕРПОЛИМЕРОВ ЭТИЛЕНА/ α -ОЛЕФИНОВ, И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

(57) Формула изобретения

1. Амортизирующая сетчатая структура, содержащая множество статистических переплетений, причем каждое статистическое переплетение соединено из расплава, по меньшей мере, с одним дополнительным переплетением, где статистические переплетения содержат непрерывное волокно и где волокно содержит этилен/ α -олефиновый интерполимер, который представляет собой блок-сополимер, содержащий, по меньшей мере, 50 мол.% этилена и:

(а) имеет M_w/M_n от приблизительно 1,7 до приблизительно 3,5, по меньшей мере, одну температуру плавления, $T_{пл}$, в градусах Цельсия, и плотность, d , в грамм/кубический сантиметр, где числовые значения $T_{пл}$ и d соответствуют соотношению:

$$T_{пл} > -2002,9 + 4538,5(d) - 2422,2(d)^2,$$

(b) имеет M_w/M_n от приблизительно 1,7 до приблизительно 3,5 и характеризуется теплотой плавления, ΔH , в Дж/г, и величиной дельта, ΔT , в градусах Цельсия, определяемой как разница температур между наиболее высоким пиком ДСК и наиболее высоким пиком CRYSTAF, где числовые значения ΔT и ΔH имеют следующие соотношения:

$$\Delta T > -0,1299(\Delta H) + 62,81 \text{ для } \Delta H \text{ более нуля и до } 130 \text{ Дж/г,}$$

$$\Delta T \geq 48^\circ\text{C для } \Delta H \text{ более } 130 \text{ Дж/г,}$$

где пик CRYSTAF определяют с использованием, по меньшей мере, 5% совокупного полимера, и если менее 5% полимера имеют поддающийся определению пик CRYSTAF, то температура CRYSTAF равна 30°C; или

(с) характеризуется упругим восстановлением, Re , в процентах, при деформации 300% и 1 цикле, измеренным с помощью полученной прямым прессованием пленки этилен/ α -олефинового интерполимера, и имеет плотность, d , в грамм/кубический сантиметр, где числовые значения Re и d удовлетворяют следующему соотношению, когда этилен/ α -олефиновый интерполимер по существу не имеет поперечношшитой фазы:

$$Re > 1481 - 1629(d); \text{ или}$$

(d) имеет молекулярную фракцию, которая элюирует от 40 до 130°C при фракционировании с использованием TREF, отличающуюся тем, что фракция имеет мольное содержание сомономеров, по меньшей мере, на 5% выше, чем мольное содержание сомономеров фракции сопоставимого статистического интерполимера этилена, элюирующей между теми же температурами, где указанный сопоставимый статистический интерполимер этилена содержит тот же сомономер(-ы) и имеет показатель расплава, плотность и мольное содержание сомономеров (из расчета на весь полимер) в пределах 10% от показателя расплава, плотности и мольного содержания сомономеров этилен/ α -олефинового интерполимера; или

(е) характеризуется динамическим модулем упругости при 25°C, $G'(25^\circ\text{C})$, и динамическим модулем упругости при 100°C, $G'(100^\circ\text{C})$, где отношение $G'(25^\circ\text{C})$ к $G'(100^\circ\text{C})$ составляет от приблизительно 1:1 до приблизительно 10:1.

2. Амортизирующая сетчатая структура по п.1, где этилен/ α -олефиновый интерполимер имеет M_w/M_n от приблизительно 1,7 до приблизительно 3,5, по меньшей мере, одну температуру плавления, $T_{пл}$, в градусах Цельсия, и плотность, d , в грамм/кубический сантиметр, где числовые значения $T_{пл}$ и d соответствуют соотношению:

$$T_{пл} \geq 858,91 - 1825,3(d) + 1112,8(d)^2.$$

3. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 2, где этилен/ α -олефиновый интерполимер имеет M_w/M_n от приблизительно 1,7 до приблизительно 3,5 и характеризуется теплотой плавления, ΔH , в Дж/г, и величиной дельта, ΔT , в градусах Цельсия, определяемой как разница температур между наиболее высоким пиком ДСК и наиболее высоким пиком CRYSTAF, где числовые значения ΔT и ΔH имеют следующие соотношения:

$$\Delta T > -0,1299(\Delta H) + 62,81 \text{ для } \Delta H \text{ более нуля и до } 130 \text{ Дж/г,}$$

$$\Delta T > 48^\circ\text{C} \text{ для } \Delta H \text{ более } 130 \text{ Дж/г,}$$

где пик CRYSTAF определяют с использованием, по меньшей мере, 5% совокупного полимера, и если менее 5% полимера имеют поддающийся определению пик CRYSTAF, то температура CRYSTAF равна 30°C.

4. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 2, где этилен/ α -олефиновый интерполимер характеризуется упругим восстановлением, Re , в процентах, при деформации 300% и 1 цикле, измеренным с помощью полученной прямым прессованием пленки этилен/ α -олефинового интерполимера, и имеет плотность, d , в грамм/кубический сантиметр, где числовые значения Re и d удовлетворяют следующему соотношению, когда этилен/ α -олефиновый интерполимер по существу не имеет поперечношшитой фазы:

$$Re > 1481 - 1629(d).$$

5. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 2, где числовые значения Re и d удовлетворяют следующему соотношению:

$$Re > 1491 - 1629(d).$$

6. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 2, где числовые значения Re и d удовлетворяют следующему соотношению:

$$Re > 1501 - 1629(d).$$

7. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 2, где числовые значения Re и d удовлетворяют следующему соотношению:

$$Re > 1511 - 1629(d).$$

8. Амортизирующая сетчатая структура, содержащая множество статистических переплетений, причем каждое статистическое переплетение соединено из расплава, по меньшей мере, с одним дополнительным переплетением, где

статистические переплетения содержат непрерывное волокно и где волокно содержит

этилен/ α -олефиновый интерполимер, который представляет собой блок-сополимер, содержащий, по меньшей мере, 50 моль.% этилена и имеет:

а) по меньшей мере, одну молекулярную фракцию, которая элюирует от 40 до 130°C при фракционировании с использованием TREF, характеризующуюся тем, что фракция имеет показатель блочности, по меньшей мере, 0,5 и до приблизительно 1, и молекулярно-массовое распределение, M_w/M_n , более приблизительно 1,3; или

(b) средний показатель блочности более нуля и до приблизительно 1,0, и молекулярно-массовое распределение, M_w/M_n , более приблизительно 1,3.

9. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 2, где этилен/ α -олефиновый интерполимер имеет молекулярную фракцию, которая элюирует от 40 до 130°C при фракционировании с использованием TREF, отличающуюся тем, что фракция имеет мольное содержание сомономеров, по меньшей мере, на 5% выше, чем мольное содержание сомономеров фракции сопоставимого статистического интерполимера этилена, элюирующей между теми же температурами, где указанный сопоставимый статистический интерполимер этилена содержит тот же сомономер(-ы) и имеет показатель расплава, плотность и мольное содержание сомономеров (из расчета на весь полимер) в пределах 10% от показателя расплава, плотности и мольного содержания сомономеров этилен/ α -олефинового интерполимера.

10. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 8, где этилен/ α -олефиновый интерполимер характеризуется динамическим модулем упругости при 25°C, $G'(25^\circ\text{C})$, и динамическим модулем упругости при 100°C, $G'(100^\circ\text{C})$, где отношение $G'(25^\circ\text{C})$ к $G'(100^\circ\text{C})$ составляет от приблизительно 1:1 до приблизительно 10:1.

11. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 8, где α -олефин представляет собой пропилен, 1-бутен, 1-пентен, 1-гексен, 1-октен или их комбинацию.

12. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 8, где структура имеет остаточное напряжение необратимой деформации при 70°C не более 35%.

13. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 8, где структура имеет кажущуюся плотность в интервале от приблизительно 0,005 г/см³ до приблизительно 0,30 г/см³.

14. Амортизирующая сетчатая структура по п.13, где структура имеет кажущуюся плотность в интервале от приблизительно 0,005 г/см³ до приблизительно 0,20 г/см³.

15. Амортизирующая сетчатая структура по п.1 или 8, где волокно дополнительно содержит, по меньшей мере, один другой полимер.

16. Амортизирующая сетчатая структура по п.15, где другой полимер представляет собой термопластичный эластомер, неэластичный полимер или их комбинацию.

17. Амортизирующий материал, содержащий амортизирующую сетчатую структуру по любому из пп.1-16.

18. Способ получения амортизирующей сетчатой структуры, включающий стадии

а) плавления исходного материала, содержащего этилен/ α -олефиновый интерполимер;

б) выпуска расплавленного интерполимера в нисходящем направлении из насадки со множеством отверстий с получением переплетений непрерывных волокон в расплавленном состоянии;

с) предоставления возможности соответствующим переплетениям входить в контакт друг с другом и термически соединяться с образованием в результате статистической переплетенной структуры, пока переплетения удерживаются между подающими элементами; и

д) охлаждения структуры;

где интерполимер представляет собой блок-сополимер, содержащий, по меньшей мере, 50 моль.% этилена и:

(а) имеет M_w/M_n от приблизительно 1,7 до приблизительно 3,5, по меньшей мере, одну температуру плавления, $T_{пл}$, в градусах Цельсия, и плотность, d , в грамм/кубический сантиметр, где числовые значения $T_{пл}$ и d соответствуют соотношению:

$$T_{пл} > -2002,9 + 4538,5(d) - 2422,2(d)^2, \text{ или}$$

(b) имеет M_w/M_n от приблизительно 1,7 до приблизительно 3,5 и характеризуется теплотой плавления, ΔH , в Дж/г, и величиной дельта, ΔT , в градусах Цельсия,

определяемой как разница температур между наиболее высоким пиком ДСК и наиболее высоким пиком CRYSTAF, где числовые значения ΔT и ΔH имеют следующие соотношения:

$\Delta T > -0,1299(\Delta H) + 62,81$ для ΔH более нуля и до 130 Дж/г,

$\Delta T > 48^\circ\text{C}$ для ΔH более 130 Дж/г,

где пик CRYSTAF определяют с использованием, по меньшей мере, 5% совокупного полимера, и если менее 5% полимера имеют поддающийся определению пик CRYSTAF, то температура CRYSTAF равна 30°C ; или

(с) характеризуется упругим восстановлением, Re , в процентах, при деформации 300% и 1 цикле, измеренным с помощью полученной прямым прессованием пленки этилен/ α -олефинового интерполимера, и имеет плотность, d , в грамм/кубический сантиметр, где числовые значения Re и d удовлетворяют следующему соотношению, когда этилен/ α -олефиновый интерполимер по существу не имеет поперечносшитой фазы:

$Re > 1481 - 1629(d)$; или

(d) имеет молекулярную фракцию, которая элюирует от 40 до 130°C при фракционировании с использованием TREF, отличающуюся тем, что фракция имеет мольное содержание сомономеров, по меньшей мере, на 5% выше, чем мольное содержание сомономеров фракции сопоставимого статистического интерполимера этилена, элюирующей между теми же температурами, где указанный сопоставимый статистический интерполимер этилена содержит тот же сомономер(-ы) и имеет показатель расплава, плотность и мольное содержание сомономеров (из расчета на весь полимер) в пределах 10% от показателя расплава, плотности и мольного содержания сомономеров этилен/ α -олефинового интерполимера; или

(е) характеризуется динамическим модулем упругости при 25°C , $G'(25^\circ\text{C})$, и динамическим модулем упругости при 100°C , $G'(100^\circ\text{C})$, где отношение $G'(25^\circ\text{C})$ к $G'(100^\circ\text{C})$ составляет от приблизительно 1:1 до приблизительно 10:1.

19. Способ получения амортизирующей сетчатой структуры, включающий стадии

а) плавления исходного материала, содержащего этилен/ α -олефиновый интерполимер;

б) выпуска расплавленного интерполимера в нисходящем направлении из насадки со множеством отверстий с получением переплетений непрерывных волокон в расплавленном состоянии;

с) предоставления возможности соответствующим переплетениям входить в контакт друг с другом и термически соединяться с образованием в результате статистической переплетенной структуры, пока переплетения удерживаются между подающими элементами; и

д) необязательно охлаждения структуры;

где интерполимер представляет собой блок-сополимер, содержащий, по меньшей мере, 50 моль.% этилена и имеет:

а) по меньшей мере, одну молекулярную фракцию, которая элюирует от 40 до 130°C при фракционировании с использованием TREF, характеризующуюся тем, что фракция имеет показатель блочности, по меньшей мере, 0,5 и до приблизительно 1, и молекулярно-массовое распределение, M_w/M_n , более приблизительно 1,3; или

(b) средний показатель блочности более нуля и до приблизительно 1,0, и молекулярно-массовое распределение, M_w/M_n , более приблизительно 1,3.