



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2008145589/12**, 17.04.2007(30) Конвенционный приоритет:  
**19.04.2006 US 60/745,116**(43) Дата публикации заявки: **27.05.2010** Бюл. № 15(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: **19.11.2008**(86) Заявка РСТ:  
**US 2007/066778 (17.04.2007)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 2007/124303 (01.11.2007)**

Адрес для переписки:  
**129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364**

(71) Заявитель(и):

**ДАУ ГЛОБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ, ИНК.  
(US)**

(72) Автор(ы):

**ДЖОУНС Мэри Энн (US),  
КОППИ Курт (US),  
АНДЕРСОН Стефани (US)****(54) СПОСОБ СМЕШИВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ В ЭКСТРУДЕРЕ, ПРОМЫШЛЕННОЕ  
ИЗДЕЛИЕ И ЗАРАНЕЕ ПРИГОТОВЛЕННАЯ СМЕСЬ МАТЕРИАЛОВ****(57) Формула изобретения**

1. Способ производства изделия, полученного с помощью литья под давлением, где способ включает в себя стадии, на которых: вводят в машину для литья под давлением первый материал, который содержит полиолефин; вводят в машину для литья под давлением второй материал, содержащий смесь наполнителя в виде частиц и второго полиолефина; вводят в машину для литья под давлением третий материал, который содержит эластомер; смешивают первый, второй и третий материалы в машине для литья под давлением для формирования смеси; и инжектируют смесь в форму, при этом способ по существу не включает в себя стадии совместного компаундирования первого, второго и третьего материала перед стадией смешивания, причем полученные изделия будут включать материал, который будет иметь (а) комбинацию (i) нехрупкое разрушение при многоосном определении ударной прочности падающим заостренным грузом (инструментальное ударное воздействие) у более чем 90% образцов, при -40°C, -30°C или 0°C; и (ii) значения ударной вязкости по Изоду с надрезом, по меньшей мере, примерно 3 фут-фунт/дюйм; (b) ламеллярную морфологию, капельную морфологию, имеющую размер области каучука от примерно 0,1 микрон до примерно 5 микрон, или их комбинацию; или комбинация (а) и (b).

2. Способ по п.1, в котором машина для литья под давлением содержит бункер, расположенный выше по потоку узла шнека и цилиндра, и стадии ввода включают в себя введение первого, второго и третьего материала в бункер.

3. Способ по п.2, в котором стадия смешивания осуществляется внутри узла шнека и цилиндра, и узел шнека и цилиндра имеет отношение длины к диаметру больше, чем примерно 15:1.

4. Способ п.3, в котором обратное давление, по меньшей мере, примерно 100 фунт/кв. дюйм прикладывается к первому, второму и третьему материалу во время стадии смешивания.

5. Способ по п. 4, в котором скорость вращения шнека примерно от 25 до 250 об/мин используется во время стадии смешивания.

6. Способ по п.5, в котором стадия смешивания осуществляется при температуре примерно от 180 до 270°C.

7. Способ по п.1, в котором стадия инжектирования включает в себя прохождение смеси через статический миксер.

8. Способ по п.6, в котором стадия инжектирования включает в себя прохождение смеси через статический миксер.

9. Способ по п.1, в котором стадия инжектирования представляет собой часть способа с множеством операций, выбранного из формования раздувом, двухстадийного литья под давлением, или их комбинации.

10. Способ по п.6, в котором стадия инжектирования представляет собой часть способа с множеством операций, выбранного из формования раздувом, двухстадийного литья под давлением, или их комбинации.

11. Способ по п.1, в котором (i) шнек машины для литья под давлением содержит множество каналов для втекания и каналов для вытекания; (ii) машина для литья под давлением содержит смешивающую спираль, которая содержит, по меньшей мере, одну выточку для обеспечения дисперсионного перемешивания, по меньшей мере, один обходной канал для обеспечения распределительного перемешивания или то и другое; (iii) перемешивание включает в себя дисперсионное перемешивание и распределительное перемешивание; или (iv) любая комбинация (i) - (iii).

12. Способ по п.6, в котором (i) шнек машины для литья под давлением содержит множество каналов для втекания и каналов для вытекания; (ii) машина для литья под давлением содержит смешивающую спираль, которая содержит, по меньшей мере, одну выточку для обеспечения дисперсионного перемешивания, по меньшей мере, один обходной канал для обеспечения распределительного перемешивания или то и другое; (iii) перемешивание включает в себя дисперсионное перемешивание и распределительное перемешивание; или (iv) любая комбинация (i) - (iii).

13. Способ по п.1, в котором (i) полиолефин первого материала представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при 230°C, 2,16 кг), и содержащий более чем примерно 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию; (ii) наполнитель в виде частиц представляет собой тальк; (iii) второй полиолефин представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при 230°C, 2,16 кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющий кристалличность более, примерно, чем 40%, или их комбинацию; (iv) эластомер третьего материала включает в себя сомономер альфа-олефина и имеет плотность меньше, примерно, чем 0,9, скорость течения расплава примерно от 0,5 до примерно 30 г/10 мин (при 190°C, 2,16 кг), имеет температуру стеклования меньше,

чем  $-30^{\circ}\text{C}$ , или любую их комбинацию; или (v) любая комбинация (i) - (iv).

14. Способ по п.6, в котором (i) полиолефин первого материала представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при  $230^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), и содержащий более чем примерно 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию; (ii) наполнитель в виде частиц представляет собой тальк; (iii) второй полиолефин представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при  $230^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющий кристалличность более, примерно, чем 40%, или их комбинацию; (iv) эластомер третьего материала включает в себя сомономер альфа-олефина и имеет плотность меньше, примерно, чем 0,9, скорость течения расплава примерно от 0,5 до примерно 30 г/10 мин (при  $190^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), имеет температуру стеклования меньше, чем  $-30^{\circ}\text{C}$ , или любую их комбинацию; или (v) любая комбинация (i) - (iv).

15. Способ по п.11, в котором (i) полиолефин первого материала представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при  $230^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), и содержащий более чем примерно 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию; (ii) наполнитель в виде частиц представляет собой тальк; (iii) второй полиолефин представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при  $230^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющий кристалличность более, примерно, чем 40%, или их комбинацию; (iv) эластомер третьего материала включает в себя сомономер альфа-олефина и имеет плотность меньше, примерно, чем 0,9, скорость течения расплава примерно от 0,5 до примерно 30 г/10 мин (при  $190^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), имеет температуру стеклования меньше, чем  $-30^{\circ}\text{C}$ , или любую их комбинацию; или (v) любая комбинация (i) - (iv).

16. Способ по п.1, в котором относительные количества первого, второго и третьего материалов будут находиться в пределах от примерно 30 до 90 массовых долей первого материала, по выбору, до 30 массовых долей второго материала и примерно от 3 до 40 массовых долей третьего материала.

17. Способ по п.14, в котором относительные количества первого, второго и третьего материалов будут находиться в пределах от примерно 30 до 90 массовых долей первого материала, по выбору, до 30 массовых долей второго материала и примерно от 3 до 40 массовых долей третьего материала.

18. Способ по п.1, в котором используется отношение вязкости от примерно 0,2 до 7.

19. Способ производства изделия, полученного с помощью литья под давлением, где способ включает в себя стадии, на которых:

(a) вводят в машину для литья под давлением первый материал, который содержит (i) чистый гомополимер полипропилена, (ii) ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при  $230^{\circ}\text{C}$ , 2,16 кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию;

(b) вводят в машину для литья под давлением второй материал, содержащий смесь наполнителя в виде частиц и второго полиолефина, причем (i) наполнитель в виде частиц представляет собой тальк; и (ii) второй полиолефин представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при  $230^{\circ}\text{C}$ , 2,16

кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию;

(с) вводят в машину для литья под давлением третий материал, который включает в себя эластомер, который включает в себя сомономер альфа-олефина, и имеет плотность меньше, чем 0,9, скорость течения расплава от примерно 0,5 до 30 г/10 мин (при 190°C, 2,16 кг), имеет температуру стеклования меньше, чем примерно -30°C, или любую их комбинацию;

(d) смешивают первый, второй и третий материалы в машине для литья под давлением для формирования смеси; и

(е) инжектируют смесь в форму, при этом способ по существу не включает в себя стадии совместного компаундирования первого, второго и третьего материала перед стадией смешивания, причем полученные изделия будут включать материал, который будет иметь (а) комбинацию (i) нехрупкое разрушение при многоосном определении ударной прочности падающим заостренным грузом (инструментальное ударное воздействие) у более чем 90% образцов, при -40°C, -30°C или 0°C; и (ii) значения ударной вязкости по Изоду с надрезом, по меньшей мере, примерно 3 фут-фунт/дюйм; (b) ламеллярную морфологию, капельную морфологию, имеющую размер области каучука от примерно 0,1 микрон до примерно 5 микрон, или их комбинацию; или комбинацию (а) и (b).

20. Способ производства изделия, полученного с помощью литья под давлением, где способ включает в себя стадии, на которых:

(а) вводят в машину для литья под давлением первый материал, который содержит (i) чистый гомополимер полипропилена, (ii) ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при 230°C, 2,16 кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию;

(b) вводят в машину для литья под давлением второй материал, содержащий смесь наполнителя в виде частиц и второго полиолефина, причем (i) наполнитель в виде частиц представляет собой тальк; и (ii) второй полиолефин представляет собой чистый гомополимер полипропилена, ударопрочный сополимер чистого полипропилена, отличающийся скоростью течения расплава меньше, чем 70 г/10 мин (при 230°C, 2,16 кг), и содержащий более чем 8 мас.% (первого материала) этилена, имеющего кристалличность более чем 40%, или любую их комбинацию;

(с) вводят в машину для литья под давлением третий материал, который включает в себя эластомер, который включает в себя сомономер альфа-олефина, и имеет плотность меньше, чем 0,9, скорость течения расплава от примерно 0,5 до 30 г/10 мин (при 190°C, 2,16 кг), имеет температуру стеклования меньше, чем примерно -30°C, или любую их комбинацию;

(d) смешивают первый, второй и третий материалы в машине для литья под давлением для формирования смеси; и

(е) инжектируют смесь в форму, при этом способ по существу не включает в себя стадии совместного компаундирования первого, второго и третьего материала перед стадией смешивания;

причем (i) шнек машины для литья под давлением содержит множество каналов для втекания и каналов для вытекания; (ii) машина для литья под давлением содержит смешивающую спираль, которая содержит, по меньшей мере, одну выточку для обеспечения дисперсионного перемешивания, по меньшей мере, один обходной канал для обеспечения распределительного перемешивания или то и другое; (iii) перемешивание включает в себя дисперсионное перемешивание и распределительное перемешивание; или (iv) любая комбинация (i)-(iii),

при этом относительные количества первого, второго и третьего материалов будут находиться в пределах от примерно 30 до 90 массовых долей первого материала, по выбору, до 30 массовых долей второго материала, и примерно от 3 до 40 массовых долей третьего материала,

причем используется отношение вязкости от примерно 0,2 до 7, и

причем полученные изделия будут включать материал, который будет иметь (а) комбинацию (i) нехрупкое разрушение при многоосном определении ударной прочности падающим заостренным грузом (инструментальное ударное воздействие) у более чем 90% образцов, при -40°C, -30°C или 0°C; и (ii) значения ударной вязкости по Изоду с надрезом, по меньшей мере, примерно 3 фут-фунт/дюйм; (b) ламеллярную морфологию, капельную морфологию, имеющую размер области каучука от примерно 0,1 микрон до примерно 5 микрон, или их комбинацию; или комбинацию (a) и (b).