



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2016100018, 06.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.06.2014

Дата регистрации:
15.06.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
12.06.2013 US 61/833,981;
22.11.2013 US 61/907,580

(45) Опубликовано: 15.06.2017 Бюл. № 17

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 12.01.2016

(86) Заявка РСТ:
IB 2014/062016 (06.06.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/199269 (18.12.2014)

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-
ПАТЕНТ", пат. пов. М.В. Хмаре, рег. N 771

(72) Автор(ы):

ТОПОЛКАРАЕВ, Василий, А. (US),
МАКИНИНИ, Райан, Дж. (US),
КАРРИЛЛО, Антонио Дж. (US),
МЛЕЗИВА, Марк М. (US)

(73) Патентообладатель(и):

КИМБЕРЛИ-КЛАРК ВОРЛДВАЙД, ИНК.
(US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 7097904 B2, 29.08.2006. US
6268048 B1, 31.07.2001. RU 2280111 C2,
20.07.2006. RU 2011126177 A, 10.01.2013.

(54) **ПОРИСТЫЕ ПОЛИОЛЕФИНОВЫЕ ВОЛОКНА**

(57) Формула изобретения

1. Полиолефиновое волокно, которое образовано из термопластичной композиции, где термопластичная композиция содержит непрерывную фазу, которая включает полиолефиновый матричный полимер и добавку нановключения, диспергированную в непрерывной фазе в форме дискретных доменов, где в композиции определяется поровая сеть, которая включает множество нанопор со средним размером поперечного сечения приблизительно 800 нанометров или меньше.

2. Полиолефиновое волокно по п. 1, где нанопоры характеризуются средним размером поперечного сечения от приблизительно 5 до приблизительно 700 нанометров и предпочтительно от приблизительно 10 до приблизительно 500 нанометров.

3. Полиолефиновое волокно по п. 1, где нанопоры характеризуются средним осевым размером от приблизительно 100 до приблизительно 5000 нанометров, предпочтительно от приблизительно 50 до приблизительно 2000 нанометров и более предпочтительно от приблизительно 100 до приблизительно 1000 нанометров.

4. Полиолефиновое волокно по п. 1, где полиолефиновый матричный полимер

характеризуется показателем текучести расплава от приблизительно 0,5 до приблизительно 80 грамм на 10 минут, в некоторых вариантах осуществления от приблизительно 1 до приблизительно 40 грамм на 10 минут и в некоторых вариантах осуществления от приблизительно 5 до приблизительно 20 грамм на 10 минут, определенным при нагрузке 2160 грамм и при 230°C в соответствии с ASTM D1238.

5. Полиолефиновое волокно по п. 1, где полиолефиновый матричный полимер представляет собой гомополимер пропилена, сополимер пропилена/ α -олефина, сополимер этилена/ α -олефина или их комбинацию.

6. Полиолефиновое волокно по п. 1, где полиолефиновый матричный полимер представляет собой по сути изотактический гомополимер полипропилена или сополимер, содержащий по меньшей мере приблизительно 90% по весу пропилена.

7. Полиолефиновое волокно по п. 1, где непрерывная фаза составляет от приблизительно 60 вес. % до приблизительно 99 вес. % термопластичной композиции.

8. Полиолефиновое волокно по п. 1, где добавка нановключения представляет собой жидкость или полутвердое вещество при комнатной температуре.

9. Полиолефиновое волокно по п.1, где добавка нановключения представляет собой полимер, содержащий неполярный компонент.

10. Полиолефиновое волокно по п. 9, где полимер представляет собой микрокристаллический полиолефиновый воск.

11. Полиолефиновое волокно по п. 9, где полимер дополнительно содержит полярный компонент.

12. Полиолефиновое волокно по п. 11, где полимер представляет собой функционализированный полиолефин.

13. Полиолефиновое волокно по п. 12, где функционализированный полиолефин представляет собой полиэпоксид.

14. Полиолефиновое волокно по п. 9, где добавка нановключения характеризуется показателем текучести расплава от приблизительно 0,1 до приблизительно 100 грамм на 10 минут, предпочтительно от приблизительно 0,5 до приблизительно 50 грамм на 10 минут и более предпочтительно от приблизительно 5 до приблизительно 15 грамм на 10 минут, определенным при нагрузке 2160 грамм и при температуре по меньшей мере приблизительно на 40°C выше температуры плавления (например, при 190°C) в соответствии с ASTM D1238.

15. Полиолефиновое волокно по п. 7, где отношение показателя текучести расплава полиолефина к показателю текучести расплава добавки нановключения составляет от приблизительно 0,2 до приблизительно 8, предпочтительно от приблизительно 0,5 до приблизительно 6 и более предпочтительно от приблизительно 1 до приблизительно 5.

16. Полиолефиновое волокно по п. 1, где добавка нановключения находится в форме наноразмерных доменов, где наноразмерные домены характеризуются средним размером поперечного сечения от приблизительно 1 нанометра до приблизительно 1000 нанометров.

17. Полиолефиновое волокно по п. 1, где добавка нановключения составляет от приблизительно 0,05 вес. % до приблизительно 20 вес. % композиции, исходя из веса непрерывной фазы.

18. Полиолефиновое волокно по п. 1, где композиция дополнительно содержит добавку микровключения, диспергированную в непрерывной фазе в форме дискретных доменов.

19. Полиолефиновое волокно по п. 18, где добавка микровключения представляет собой полимер.

20. Полиолефиновое волокно по п. 19, где полимер добавки микровключения

представляет собой сополимер стирола, фторполимер, поливиниловый спирт, поливинилацетат или сложный полиэфир.

21. Полиолефиновое волокно по п. 19, где полимер добавки микровключения представляет собой полимолочную кислоту.

22. Полиолефиновое волокно по п. 19, где полимер добавки микровключения характеризуется температурой стеклования приблизительно 0°C или больше, предпочтительно от приблизительно 5°C до приблизительно 100°C, более предпочтительно от приблизительно 30°C до приблизительно 80°C и еще более предпочтительно от приблизительно 50°C до приблизительно 75°C.

23. Полиолефиновое волокно по п. 19, где добавка микровключения характеризуется показателем текучести расплава от приблизительно 5 до приблизительно 200 грамм на 10 минут, предпочтительно от приблизительно 20 до приблизительно 150 грамм на 10 минут и более предпочтительно от приблизительно 40 до приблизительно 100 грамм на 10 минут, определенным при нагрузке 2160 грамм и при температуре 210°C.

24. Полиолефиновое волокно по п. 19, где отношение показателя текучести расплава добавки микровключения к показателю текучести расплава полиолефинового матричного полимера составляет от приблизительно 0,5 до приблизительно 10, предпочтительно от приблизительно 1 до приблизительно 8 и более предпочтительно от приблизительно 2 до приблизительно 6.

25. Полиолефиновое волокно по п. 18, где отношение модуля упругости Юнга полиолефинового матричного полимера к модулю упругости Юнга добавки микровключения составляет от приблизительно 1 до приблизительно 250, предпочтительно от приблизительно 2 до приблизительно 100 и более предпочтительно от приблизительно 2 до приблизительно 50.

26. Полиолефиновое волокно по п. 18, где добавка микровключения находится в форме микроразмерных доменов со средним осевым размером от приблизительно 1 микронметра до приблизительно 400 микронметров.

27. Полиолефиновое волокно по п. 18, где добавка микровключения составляет от приблизительно 1 вес.% до приблизительно 30 вес.% композиции, исходя из веса непрерывной фазы.

28. Полиолефиновое волокно по п. 1, где термопластичная композиция дополнительно содержит модификатор поверхности раздела фаз.

29. Полиолефиновое волокно по п. 1, где поровая сеть дополнительно включает микропоры.

30. Полиолефиновое волокно по п. 1, где поровая сеть распределена практически однородным образом по всей композиции.

31. Полиолефиновое волокно по п. 1, где нанопоры распределены в параллельных в целом колонках.

32. Полиолефиновое волокно по п. 1, где общий объем пор полиолефинового волокна составляет от приблизительно 15% до приблизительно 80% на кубический сантиметр.

33. Полиолефиновое волокно по п. 1, где нанопоры составляют приблизительно 20 об.% или больше от общего объема пор полиолефинового волокна.

34. Полиолефиновое волокно по п. 1, где термопластичная композиция характеризуется плотностью приблизительно 0,90 г/см³ или меньше, предпочтительно приблизительно 0,85 г/см³ или меньше, более предпочтительно приблизительно 0,80 г/см³ или меньше, более предпочтительно от приблизительно 0,10 г/см³ до приблизительно 0,75 г/см³ и еще более предпочтительно от приблизительно 0,20 г/см³ до приблизительно 0,70 г/см³.

35. Полиолефиновое волокно по п. 1, где термопластичная композиция в целом не содержит порообразующих средств.

36. Нетканое полотно, содержащее полиолефиновое волокно по п. 1.

37. Впитывающее изделие, содержащее нетканое полотно по п. 36, где впитывающее изделие включает практически непроницаемый для жидкости слой, проницаемый для жидкости слой и впитывающую сердцевину.

38. Впитывающее изделие по п. 37, где практически непроницаемый для жидкости слой включает нетканое полотно.

39. Способ образования полиолефинового волокна, причем способ включает:
образование термопластичной композиции, которая содержит непрерывную фазу, которая включает полиолефиновый матричный полимер и добавку нановключения, диспергированную в непрерывной фазе в форме дискретных доменов;
осуществление экструзии композиции через головку с образованием волокна и вытягивание волокна при температуре, которая ниже температуры плавления матричного полимера, с образованием таким образом поровой сети, которая включает множество нанопор со средним размером поперечного сечения приблизительно 800 нанометров или меньше.

40. Способ по п. 39, где термопластичную композицию растягивают до степени вытяжки от приблизительно 1,1 до приблизительно 3,0.

41. Способ образования нетканого полотна, причем способ включает:
образование термопластичной композиции, которая содержит непрерывную фазу, которая включает полиолефиновый матричный полимер и добавку нановключения, диспергированную в непрерывной фазе в форме дискретных доменов;
осуществление экструзии смеси через головку с образованием множества волокон;
нанесение вытянутых волокон в произвольном порядке на поверхность с образованием нетканого полотна и
вытягивание волокон до и/или после образования нетканого полотна при температуре, которая ниже температуры плавления матричного полимера, с образованием таким образом поровой сети, которая включает множество нанопор со средним размером поперечного сечения приблизительно 800 нанометров или меньше.

R U 2 6 2 2 4 3 1 C 1

R U 2 6 2 2 4 3 1 C 1