



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

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

(21)(22) Заявка: 2014121396, 23.10.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2012

Дата регистрации:
24.01.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.10.2011 GB 1118659.0;
28.10.2011 US 61/552,717

(43) Дата публикации заявки: 10.12.2015 Бюл. № 34

(45) Опубликовано: 24.01.2017 Бюл. № 3

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 28.05.2014

(86) Заявка РСТ:
GB 2012/052630 (23.10.2012)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2013/061049 (02.05.2013)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

УОЛШ Энтони Томас (GB)

(73) Патентообладатель(и):

ТЕНСАР ТЕКНОЛОДЖИС ЛИМИТЕД
(GB)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: GB 2035191 A, 18.06.1980. GB
2124965 A, 29.02.1984. US 5269631 A,
14.12.1993. GB 2035191 A, 18.06.1980. SU
578846 A3, 30.10.1977.

(54) **ЯЧЕИСТАЯ СТРУКТУРА, ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

(57) **Формула изобретения**

1. Выполненная в виде единого целого ячеистая структура из пластмассового материала, изготовленная посредством растяжения исходного пластмассового листового материала, выполненного с решеткой отверстий, при этом ячеистая структура содержит множество в основном параллельных реберных структур, проходящих продольно в первом направлении, параллельном направлению растяжения, и множество в основном параллельных стержневых структур, проходящих во втором направлении, поперечном реберным структурам, при этом указанные реберные структуры и указанные стержневые структуры соединены друг с другом областями соединения в расположенных на расстоянии друг от друга местах вдоль их соответствующих длин, за счет чего реберные структуры разделены вдоль своей длины на чередующиеся области соединения и реберные сегменты, и стержневые структуры разделены вдоль своих длин с помощью чередующихся стержневых сегментов и областей соединения, при этом:

а) реберные структуры выполнены так, что реберные сегменты ориентированы в первом направлении вдоль их длины и ориентация в первом направлении проходит через области соединения, соединяющие два таких ориентированных реберных сегмента, и

б) стержневые структуры выполнены так, что их полная степень растяжения во втором направлении составляет максимально 1 и все места вдоль длины стержневых структур имеют максимально степень растяжения, равную 1,5, во втором направлении;

с) при измерении в первом направлении степень растяжения в средней точке реберных сегментов находится в диапазоне от 5:1 до 12:1 и

реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет по меньшей мере примерно 40% степени растяжения в средней точке соседних реберных сегментов.

2. Ячеистая структура по п. 1, в которой реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет по меньшей мере примерно 50% степени растяжения в средних точках соседних реберных сегментов.

3. Ячеистая структура по п. 2, в которой реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет по меньшей мере примерно 55%, предпочтительно по меньшей мере примерно 60%, более предпочтительно по меньшей мере примерно 65% и наиболее предпочтительно по меньшей мере примерно 70% степени растяжения в средних точках соседних реберных сегментов.

4. Ячеистая структура по п. 3, в которой реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет по меньшей мере примерно 75% степени растяжения в средней точке соседних реберных сегментов.

5. Ячеистая структура по п. 4, в которой при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках реберных сегментов лежит в диапазоне от 7:1 до 10:1.

6. Ячеистая структура по п. 5, в которой при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках реберных сегментов лежит в диапазоне от 7,5:1 до 9,5:1.

7. Ячеистая структура по п. 6, в которой при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках реберных сегментов составляет примерно 9:1.

8. Ячеистая структура по любому из пп. 6 или 7, в которой при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет 5:1-6:1.

9. Ячеистая структура по п. 1, в которой при измерении во втором направлении полная степень растяжения стержневых структур составляет 0,8-0,9.

10. Ячеистая структура по п. 1, в которой все места вдоль длины стержневых структур имеют минимальную степень растяжения 0,8 во втором направлении.

11. Ячеистая структура по п. 10, в которой все места вдоль длины стержневых структур имеют минимальную степень растяжения в диапазоне от 0,85 до 1,15 во втором направлении.

12. Ячеистая структура по п. 1, которая является геосеткой.

13. Ячеистая структура по п. 1, в которой при измерении в первом направлении расстояние между центрами двух соседних стержневых сегментов составляет 20-50 см.

14. Ячеистая структура по п. 1, в которой при измерении в первом направлении стержневые сегменты имеют ширину от 6 до 14 мм.

15. Ячеистая структура по п. 14, в которой при измерении в первом направлении стержневые сегменты имеют ширину от 8 до 12 мм.

16. Ячеистая структура по п. 15, в которой при измерении в первом направлении

стержневые сегменты имеют ширину от 10 до 12 мм.

17. Выполненная в виде единого целого геосетка из пластмассового материала, изготовленная посредством растяжения в первом направлении исходного пластмассового листового материала, выполненного с решеткой отверстий, при этом ячеистая структура содержит множество в основном параллельных реберных структур, проходящих в первом направлении, и множество в основном параллельных стержневых структур, проходящих во втором направлении, поперечном реберным структурам, при этом указанные реберные структуры и указанные стержневые структуры соединены друг с другом областями соединения в расположенных на расстоянии друг от друга местах вдоль их соответствующих длин, за счет чего реберные структуры разделены вдоль своих длин на чередующиеся области соединения и реберные сегменты и стержневые структуры разделены вдоль своих длин с помощью чередующихся стержневых сегментов и областей соединения, при этом:

а) реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения находится в диапазоне (5:1-6:1), а степень растяжения в средней точке реберных сегментов находится в диапазоне (7,5:1-9,5:1), и

б) стержневые структуры выполнены так, что при измерении во втором направлении их полная степень растяжения составляет максимально 1, и все места вдоль длины стержневых структур имеют максимально степень растяжения, равную 1,5, во втором направлении.

18. Геосетка по п. 17, в которой все места вдоль длины реберных структур имеют минимальную степень растяжения 0,8 во втором направлении.

19. Геосетка по п. 18, в которой все места вдоль длины стержневых структур имеют степень растяжения в диапазоне от 0,85 до 1,15 во втором направлении.

20. Геосетка по любому из пп. 17-19, в которой реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет примерно 5,5:1 и степень растяжения в средних точках реберных сегментов составляет примерно 9:1.

21. Геосетка по п. 17, в которой при измерении в первом направлении расстояние между центрами двух соседних стержневых сегментов составляет 200-500 мм.

22. Геосетка по п. 17, в которой при измерении в первом направлении стержневые сегменты имеют ширину от 6 до 14 мм.

23. Геосетка по п. 22, в которой при измерении в первом направлении стержневые сегменты имеют ширину от 8 до 12 мм.

24. Геосетка по п. 23, в которой при измерении в первом направлении стержневые сегменты имеют ширину от 10 до 12 мм.

25. Ячеистая структура по любому из пп. 1-16 или геосетка по любому из пп. 17-24, в которой растяжение в первом направлении представляет собой только операцию растяжения, применяемую при изготовлении ячеистой структуры или геосетки.

26. Способ изготовления выполненной в виде единого целого ячеистой структуры из пластмассового материала, содержащий:

i) обеспечение исходного пластмассового листового материала, имеющего отверстия, расположенные в регулярном решетчатом порядке, так что имеются параллельные первые ряды отверстий в первом направлении и параллельные вторые ряды отверстий во втором направлении, поперечном первому направлению, за счет чего указанный исходный материал имеет образующие стержневые структуры зоны, заданные между соседними рядами вторых отверстий, и образующие реберные структуры зоны, заданные между соседними первыми рядами отверстий, и

ii) растяжение указанного материала в первом направлении (предпочтительно при

условии, что имеется максимально 15% сужения во втором направлении) для создания ячеистой структуры, состоящей из множества в основном параллельных, продольных реберных структур, проходящих параллельно первому направлению, и множества в основном параллельных стержневых структур, проходящих параллельно второму направлению, при этом указанные реберные структуры и стержневые структуры соединены друг с другом с помощью областей соединения в расположенных на расстоянии друг от друга местах вдоль их соответствующих длин, за счет чего реберные структуры разделены вдоль своей длины на чередующиеся области соединения и реберные сегменты и стержневые структуры разделены вдоль своей длины на чередующиеся стержневые сегменты и области соединения,

при этом ширина (в направлении растяжения) образующих стержневые структуры зон и степень растяжения приводят к изготовлению ячеистой структуры, в которой:

а) реберные структуры образованы так, что реберные сегменты ориентированы в первом направлении вдоль своих длин, и

ориентация в первом направлении проходит через области соединения, соединяющие два таким образом ориентированных реберных сегмента, и

б) стержневые структуры образованы так, что их полная степень растяжения во втором направлении составляет максимально 1 и все места вдоль длины стержневых структур имеют максимально степень растяжения, равную 1,5, во втором направлении;

с) при измерении в первом направлении степень растяжения в средней точке реберных сегментов находится в диапазоне от 5:1 до 12:1 и

реберные структуры выполнены так, что при измерении в первом направлении степень растяжения в средних точках областей соединения составляет по меньшей мере примерно 40% степени растяжения в средней точке соседних реберных сегментов.

27. Способ по п. 26, в котором отверстия удлинены в первом направлении.

28. Способ по п. 27, в котором удлиненные отверстия симметричны вокруг своей продольной оси и имеют более узкую ширину в промежуточной зоне, чем в концевых зонах.

29. Способ по п. 28, в котором отверстия имеют длину от 20 до 40 мм.

30. Способ по любому из пп. 28 или 29, в котором максимальная ширина отверстия лежит в диапазоне от 9 до 18 мм.

31. Способ по любому из пп. 28 или 29, в котором сужение отверстия на каждой стороне лежит в диапазоне 0,3-0,8 мм.

32. Способ по любому из пп. 28 или 29, в котором удлиненные отверстия имеют плоские (линейные) концы и изогнутые по радиусу (выпуклые) углы.

33. Способ по п. 32, в котором радиус углов лежит в диапазоне 3-5 мм.

34. Способ по п. 26, в котором исходный пластмассовый листовый материал имеет толщину 2-12 мм.

35. Способ по п. 34, в котором исходный пластмассовый листовый материал имеет толщину 2-10 мм, предпочтительно 4 мм.

36. Способ по п. 26, в котором фактическая скорость деформации материала во время процесса растяжения составляет 1-20 м/мин.

37. Способ по п. 26, в котором исходный пластмассовый листовый материал растягивают до полной степени растяжения 7:1-8:1.

38. Способ по п. 26, в котором исходный материал растягивают так, что все места вдоль длины стержневых структур имеют минимально степень растяжения 0,8 во втором направлении.

39. Способ по п. 38, в котором исходный материал растягивают так, что все места вдоль длины стержневых структур имеют степень растяжения в диапазоне 0,85-1,15 во втором направлении.

40. Способ по п. 26, в котором расстояние между соседними концами двух соседних отверстий в ряду в первом направлении находится в диапазоне 6-14 мм.

41. Способ по п. 40, в котором расстояние между соседними концами двух соседних отверстий в первом направлении находится в диапазоне 8-12 мм.

42. Способ по п. 41, в котором расстояние между соседними концами двух соседних отверстий в первом направлении находится в диапазоне 10-12 мм.

43. Способ по п. 42, в котором расстояние между соседними концами двух соседних отверстий в первом направлении составляет примерно 11 мм.

44. Способ по п. 26, в котором наименьшее расстояние между двумя соседними отверстиями во втором направлении составляет от примерно 10 до примерно 18 мм.

45. Способ по п. 26, в котором растяжение в первом направлении представляет собой только операцию растяжения, применяемую в способе.

46. Ячеистая структура по любому из пп. 1-16 или геосетка по любому из пп. 17-24, изготовленная с помощью способа по любому из пп. 26-45.

47. Способ усиления состоящего из частиц материала, содержащий внедрение в состоящий из частиц материал ячеистой структуры по любому из пп. 1-16 или геосетки по любому из пп. 17-24.

48. Состоящий из частиц материал, усиленный с помощью способа по п. 47.

49. Геоинженерная конструкция, содержащая массу состоящего из частиц материала, усиленного посредством внедрения в него ячеистой структуры по любому из пп. 1-16 или геосетки по любому из пп. 17-24.