РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 135 068** (13) **A**

(51) МПК
*C08L 23/04* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

# (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012135068/04, 27.01.2011**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
**29.01.2010 EP 10250150.9**

(43) Дата публикации заявки: **10.03.2014** Бюл. № **7**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **29.08.2012**

(86) Заявка PCT:
**EP 2011/051173 (27.01.2011)**

(87) Публикация заявки PCT:
**WO 2011/092264 (04.08.2011)**

Адрес для переписки:
**191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ"**

(71) Заявитель(и):
**БОРЕАЛИС АГ (AT)**

(72) Автор(ы):
**БУРЯК Андрей (AT),**
**ДИКС Альбрехт (AT),**
**ПАЛМЛЕФ Магнус (SE),**
**ПАККАНЕН Аннели (FI),**
**ПИЛЬ Кристиан (AT),**
**ФИОЛА Айодель Олутайо (AT),**
**ДРЕНГ Торе (NO),**
**МААРАНЕН Янне (FI),**
**КРАЕТЕ Александр (AT),**
**ФИЛИПЕ Сусана (AT)**

## (54) ФОРМОВОЧНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(57) Формула изобретения

1. Полиэтиленовая формовочная композиция, имеющая мультимодальное молекулярно-массовое распределение, плотность по ISO 1183 при 23°C в диапазоне от 920 до 960 кг/м$^3$ и $ПТР_{190/2}$ по ISO 1133 в диапазоне от 0,05 до 10 г/10 мин; при этом указанная полиэтиленовая формовочная композиция содержит по меньшей мере три фракции полимеров этилена, имеющих различные молекулярные массы:

A) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена с низкой молекулярной массой, со среднемассовой молекулярной массой $M_w$ в диапазоне от 15 до 40 кг/моль;

B) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена со средней молекулярной массой, со среднемассовой молекулярной массой $M_w$ в диапазоне от 70 до 200 кг/моль; и

C) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена с высокой молекулярной массой, со среднемассовой молекулярной массой $M_w$ в диапазоне от 220 до 400 кг/моль,

при условии, что одна из фракций A, B и C представляет собой гомополимер этилена, а по меньшей мере один из других компонентов представляет собой сополимер этилена с по меньшей мере одним $C_3$-$C_{10}$ сомономером;

и композиция имеет

- твердость по Шору D, измеренную по ASTM D2240-05 (15 с), по меньшей мере 56,0.



RU 2012135068 A

RU 2012135068 A

2. Композиция по п.1, имеющая стойкость к истиранию по Таберу, измеренную по ASTM D4060 с роликом CS-10, менее 8 мг/1000 циклов, предпочтительно менее 7 мг/ 1000 циклов.

3. Композиция по п.1, в которой фракции A, B и C присутствуют в количествах от 20 до 40 мас.%, например 33,3 мас.%, для каждой фракции.

4. Композиция по п.1, имеющая модуль упругости при растяжении, измеренный на образцах, полученных прямым прессованием, по меньшей мере 300 МПа;

- ударную вязкость по Шарпи (0°C), измеренную на образцах с V-образным надрезом, полученных прямым прессованием, по меньшей мере 90 кДж/м$^2$;

- ударную вязкость по Шарпи (-20°C), измеренную на образцах с V-образным надрезом, полученных прямым прессованием, по меньшей мере 30 кДж/м$^2$;

- и стойкость к растрескиванию под воздействием окружающей среды, измеренную посредством испытания на ползучесть с полным надрезом по ISO/DIS 16770.3 при 50°C и 9 МПа, по меньшей мере 20 ч.

5. Композиция по п.1, в которой Фракция A представляет собой либо фракцию гомополимера, имеющего плотность в диапазоне от 965 до 980 кг/м$^3$, предпочтительно от 970 до 975 кг/м$^3$; либо фракцию сополимера, имеющего плотность в диапазоне от 920 до 930 кг/м$^3$, предпочтительно от 920 до 925 кг/м$^3$.

6. Композиция по п.1, в которой Фракция B представляет собой либо фракцию гомополимера, имеющего плотность в диапазоне от 950 до 965 кг/м$^3$, предпочтительно от 952 до 957 кг/м$^3$; либо фракцию сополимера, имеющего плотность в диапазоне от 910 до 920 кг/м$^3$, предпочтительно от 912 до 917 кг/м$^3$.

7. Композиция по п.1, в которой Фракция C представляет собой либо фракцию гомополимера, имеющего плотность в диапазоне от 935 до 950 кг/м$^3$, предпочтительно от 942 до 947 кг/м$^3$; либо фракцию сополимера, имеющего плотность менее 910 кг/м$^3$.

8. Композиция по п.1, в которой Фракция A представляет собой гомополимер этилена, а фракции B и C представляют собой сополимеры этилена.

9. Композиция по п.1, в которой каждая фракция сополимера имеет содержание сомономера $C_3$-$C_{10}$ в диапазоне от 1 до 15 мас.%.

10. Композиция по п.1, в которой каждый сополимер включает этилен и гексен.

11. Композиция по п.1, имеющая плотность по ISO 1183 при 23°C в диапазоне от 920 до 940 кг/м$^3$, предпочтительно от 925 до 935 кг/м$^3$.

12. Полиэтиленовая формовочная композиция, имеющая мультимодальное молекулярно-массовое распределение, плотность по ISO 1183 при 23°C в диапазоне от 920 до 960 кг/м$^3$ и $ПТР_{190/2}$ по ISO 1133 в диапазоне от 0,05 до 10 г/10 мин, при этом указанная полиэтиленовая формовочная композиция включает по меньшей мере три фракции полимера этилена, имеющие различные молекулярные массы:

A) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена с низкой молекулярной массой, с $ПТР_{190/2}$ по ISO 1133 по меньшей мере 50 г/10 мин;

B) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена со средней молекулярной массой, с $ПТР_{190/2}$ менее 10 г/10 мин; и

C) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена с высокой молекулярной массой, с $ПТР_{190/2}$ меньше, чем эта величина у фракции B, и в диапазоне от 0,05 до 5 г/10 мин,

при условии, что одна из фракций A, B и C представляет собой гомополимер этилена,

RU 2012135068 A

RU 2012135068 A

и по меньшей мере один из других компонентов представляет собой сополимер этилена с по меньшей мере одним $C_3$-$C_{10}$ сомономером;

и композиция имеет

- твердость по Шору D, измеренную по ASTM D2240-05 (15 с), по меньшей мере 56,0.

13. Композиция по любому из предшествующих пп.1-12, в которой каждая фракция получена с использованием катализатора с однотипными активными центрами полимеризации.

14. Изделие, содержащее полиэтиленовую композицию по любому из предшествующих пп.1-13.

15. Способ получения композиции согласно любому из предшествующих пп.1-13, включающий смешивание

A) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена с низкой молекулярной массой, со среднемассовой молекулярной массой $M_w$ в диапазоне от 15 до 40 кг/моль;

B) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена со средней молекулярной массой, со среднемассовой молекулярной массой $M_w$ в диапазоне от 70 до 200 кг/моль; и

C) от 15 до 50 мас.% фракции гомополимера или сополимера этилена с высокой молекулярной массой, со среднемассовой молекулярной массой $M_w$ в диапазоне от 220 до 400 кг/моль,

при условии, что одна из фракций A, B и C представляет собой гомополимер этилена, а по меньшей мере один из других компонентов представляет собой сополимер этилена с по меньшей мере одним $C_3$-$C_{10}$ сомономером;

при этом композиция имеет:

- мультимодальное молекулярно-массовое распределение;
- плотность по ISO 1183 при 23°C в диапазоне от 920 до 960 кг/м$^3$;
- $ПТР_{190/2}$ по ISO 1133 в диапазоне от 0,05 до 10 г/10 мин, и
- твердость по Шору D, измеренную по ASTM D2240-05 (15 с), по меньшей мере 56,0.

RU 2012135068 A

RU 2012135068 A