

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013115468/02, 08.09.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

08.09.2010 US 61/381,040;

08.10.2010 US 61/391,461;

20.12.2010 US 61/425,024;

28.01.2011 US 61/437,515

(43) Дата публикации заявки: 20.10.2014 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 08.04.2013

(86) Заявка РСТ:

US 2011/050884 (08.09.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2012/033949 (15.03.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,

ООО "Юридическая фирма Городисский и

Партнеры"

(71) Заявитель(и):

АЛКОА ИНК. (US)

(72) Автор(ы):

КАМАТ Раджив Г. (US),

НЬЮМАН Джон М. (US),

СОТЕЛЛ Ральф Р. (US),

ЛИН Джен К. (US)

(54) **УЛУЧШЕННЫЕ АЛЮМИНИЕВО-ЛИТИЕВЫЕ СПЛАВЫ И СПОСОБЫ ИХ ПОЛУЧЕНИЯ**

(57) Формула изобретения

1. Способ, включающий в себя:

(a) приготовление изделия из алюминиевого сплава к послезакалочной холодной
обработке давлением, причем изделие из алюминиевого сплава включает в себя
алюминиевый сплав с 0,25-5,0% масс. лития;

(i) при этом стадия приготовления включает закалку изделия из алюминиевого сплава;

(b) после стадии приготовления (a), холодную обработку давлением изделия из
алюминиевого сплава на по меньшей мере 25%; и(c) после стадии холодной обработки давлением (b), термическую обработку изделия
из алюминиевого сплава;при этом стадии холодной обработки давлением и термической обработки выполняют
для достижения увеличения предела текучести при растяжении в длинном поперечном
направлении по сравнению с эталонным вариантом изделия из алюминиевого сплава
в состоянии после холодной обработки давлением.

2. Способ по п. 1, при этом стадия приготовления (a) включает:

литье изделия из алюминиевого сплава посредством процесса полунепрерывного
литья.

3. Способ по п. 2, при этом стадия приготовления (а) включает:
гомогенизацию изделия из алюминиевого сплава; и
горячую обработку давлением изделия из алюминиевого сплава;
при этом стадия закалки (а)(i) происходит после стадии горячей обработки давлением.
4. Способ по п. 3, при этом стадия холодной обработки давлением (b) является второй холодной обработкой давлением, и при этом стадия приготовления включает:
первую холодную обработку давлением изделия из алюминиевого сплава перед стадией закалки (а)(i).
5. Способ по п. 1, при этом стадия приготовления (а) включает:
непрерывное литье изделия из алюминиевого сплава.
6. Способ по п. 5, при этом стадия приготовления (а) включает:
параллельное стадии непрерывного литья выполнение стадии закалки (а)(i).
7. Способ по п. 5, при этом стадия приготовления (а) включает:
выполнение стадии закалки (а)(i) после стадии непрерывного литья.
8. Способ по п. 7, при этом стадия приготовления (а) включает:
горячую обработку давлением изделия из алюминиевого сплава перед стадией закалки (а)(i).
9. Способ по п. 7 или 8, при этом стадия холодной обработки давлением (b) является второй холодной обработкой давлением, и при этом стадия приготовления (а) включает:
первую холодную обработку давлением изделия из алюминиевого сплава перед стадией закалки (а)(i).
10. Способ по п. 1, при этом стадия закалки (а)(i) включает быстрое охлаждение изделия из алюминиевого сплава, и при этом быстрое охлаждение происходит в отсутствие деформирования изделия из алюминиевого сплава.
11. Способ по п. 1, включающий формование изделия из алюминиевого сплава с приданием формы в ходе стадии термической обработки (с).
12. Способ по п. 1, при этом между стадией закалки (а)(i) и стадией холодной обработки давлением (b) к изделию из алюминиевого сплава не применяют никаких преднамеренных термических обработок с нагревом.
13. Способ по п. 1 или 12, при этом между завершением стадии закалки (а)(i) и иницированием стадии холодной обработки давлением (b) проходит не более 60 часов.
14. Способ по п. 1, при этом стадия холодной обработки давлением (b) включает иницирование холодной обработки давлением, когда изделие из алюминиевого сплава находится при температуре не выше 250°F.
15. Способ по п. 1 или 14, при этом стадия холодной обработки давлением (b) происходит в отсутствие преднамеренного нагревания изделия из алюминиевого сплава.
16. Способ по п. 1, при этом стадия холодной обработки давлением (b) представляет собой холодную прокатку.
17. Способ по п. 1, при этом стадия холодной обработки давлением (b) включает обжатие изделия из алюминиевого сплава до его практически конечной формы.
18. Способ по п. 17, при этом стадия холодной обработки давлением (b) включает холодную прокатку изделия из алюминиевого сплава до конечной толщины.
19. Способ по п. 1, при этом стадия холодной обработки давлением (b) включает холодную обработку давлением изделия из алюминиевого сплава в диапазоне от по меньшей мере 25% до 90%.
20. Способ по п. 19, при этом стадия холодной обработки давлением (b) включает холодную обработку давлением изделия из алюминиевого сплава на по меньшей мере 35%.
21. Способ по п. 19, при этом стадия холодной обработки давлением (b) включает холодную обработку давлением изделия из алюминиевого сплава на по меньшей мере

50%.

22. Способ по п. 1, при этом стадия термической обработки (с) включает поддержание изделия из алюминиевого сплава ниже температуры его рекристаллизации.

23. Способ по п. 22, при этом стадия термической обработки (с) включает нагрев изделия из алюминиевого сплава в диапазоне 150-425°F.

24. Способ по п. 1 или 22, при этом стадию холодной прокатки (b) и стадию термической обработки (с) выполняют так, что изделие из алюминиевого сплава реализует преимущественно нерекристаллизованную микроструктуру.

25. Способ по п. 1, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует относительное удлинение более 4%.

26. Способ по п. 25, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует относительное удлинение по меньшей мере 8%.

27. Изделие из алюминиевого сплава, содержащее 0,25-5,0% масс. лития, причем изделие из алюминиевого сплава реализует на по меньшей мере 5% более высокий предел текучести при растяжении по сравнению с эталонным изделием из алюминиевого сплава;

при этом эталонное изделие из алюминиевого сплава имеет тот же состав, что и изделие из алюминиевого сплава;

при этом эталонное изделие из алюминиевого сплава обработано до состояния T87; и

при этом эталонное изделие из алюминиевого сплава имеет предел текучести при растяжении, составляющий в пределах 1 ksi от его пикового предела текучести при растяжении.

28. Изделие из алюминиевого сплава по п. 27, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует на по меньшей мере 5% более высокий предел текучести при растяжении на по меньшей мере 25% быстрее, чем время, необходимое эталонному изделию из алюминиевого сплава, чтобы реализовать его пиковый предел текучести при растяжении в состоянии T87.

29. Изделие из алюминиевого сплава по п. 28, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует на по меньшей мере 5% более высокий предел текучести при растяжении на по меньшей мере 50% быстрее, чем время, необходимое эталонному изделию из алюминиевого сплава, чтобы реализовать его пиковый предел текучести при растяжении в состоянии T87.

30. Изделие из алюминиевого сплава по п. 27, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует относительное удлинение более 4%.

31. Изделие из алюминиевого сплава по п. 30, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует относительное удлинение по меньшей мере 8%.

32. Изделие из алюминиевого сплава по п. 27, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует нормализованное R-значение по меньшей мере 2,0.

33. Изделие из алюминиевого сплава по п. 32, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует нормализованное R-значение по меньшей мере 4,0.

34. Изделие из алюминиевого сплава по п. 32, при этом изделие из алюминиевого сплава реализует нормализованное R-значение по меньшей мере 6,0.

35. Изделие из алюминиевого сплава по п. 27, при этом изделие из алюминиевого сплава является преимущественно нерекристаллизированным.

36. Изделие из алюминиевого сплава по п. 35, при этом изделие из алюминиевого сплава является на по меньшей мере 75% нерекристаллизированным.

37. Способ, включающий в себя:

(а) закалку изделия из алюминиевого сплава, причем изделие из алюминиевого сплава включает в себя алюминиевый сплав с 0,25-5,0% масс. лития;

(b) после стадии закалки (a), холодную обработку давлением изделия из алюминиевого сплава на по меньшей мере 25%; и

(с) после стадии холодной обработки давлением (b), термическую обработку изделия из алюминиевого сплава.

RU 20131115468 A

RU 20131115468 A