



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 222 301** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **A 61 F 13/15, A 61 L 15/42**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

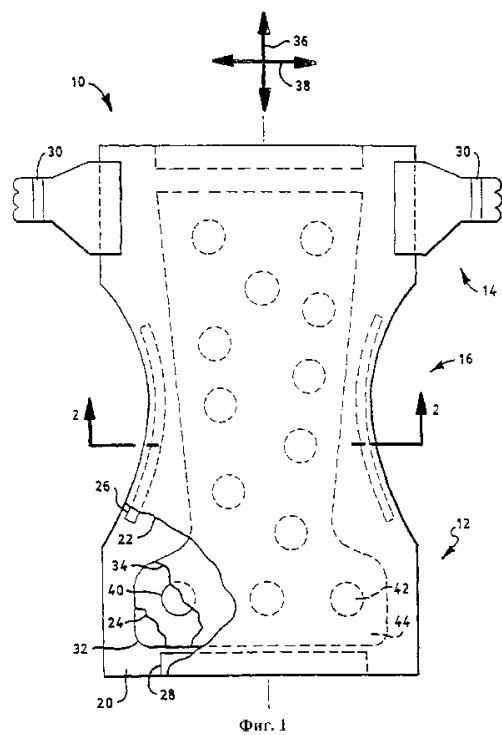
(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 2001107854/15, 23.08.1999
(24) Дата начала действия патента: 23.08.1999
(30) Приоритет: 25.08.1998 US 09/139,820
(43) Дата публикации заявки: 10.02.2003
(46) Дата публикации: 27.01.2004
(56) Ссылки: WO 97/36561 A1, 09.10.1997. WO 97/45259 A1, 04.12.1997. US 5676660, 14.10.1997. US 5509915, 23.04.1996. US 5697113, 16.12.1997. RU 2112096 C1, 27.05.1998.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 26.03.2001
(86) Заявка РСТ: US 99/19173 (23.08.1999)
(87) Публикация РСТ: WO 00/10498 (02.03.2000)
(98) Адрес для переписки: 103064, Москва, ул. Казакова, 16, НИИР Канцелярия "Патентные поверенные Квашнин, Сапельников и партнеры", пат.пов. В.П.Квашнину

(72) Изобретатель: ФОУЛКС Майкл Джон (US), МЭЙБЕРРИ Памела Джин (US)
(73) Патентообладатель: КИМБЕРЛИ-КЛАРК ВОРЛДВАЙД, ИНК. (US)
(74) Патентный поверенный: Квашнин Валерий Павлович

(54) **ВПИТЫВАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ВЫСОКУЮ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТЬ**

(57)
Изобретение относится к медицине. Описано впитывающее изделие одноразового использования, которое содержит паропроницаемый изнаночный слой, влагонепроницаемый верхний слой, который расположен лицевой стороной к изнаночному слою, и впитывающий элемент, расположенный между изнаночным слоем и верхним слоем, и слой, распределяющий выделения, расположенный между верхним слоем и впитывающим элементом. Изделие обеспечивает существенно меньшие уровни увлажнения кожи пользователя, что при использовании изделия делает кожу менее чувствительной к росту микроорганизмов. 3 с. и 58 з.п.ф-лы, 2 табл., 6 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 222 301** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl.⁷ **A 61 F 13/15, A 61 L 15/42**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

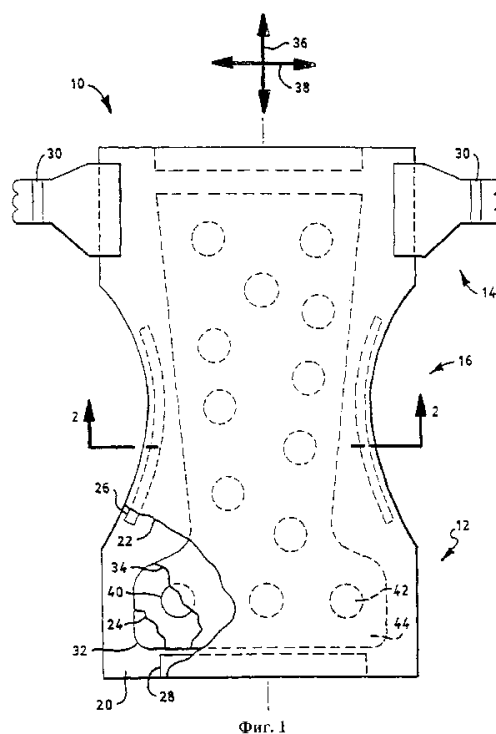
(21), (22) Application: 2001107854/15, 23.08.1999
 (24) Effective date for property rights: 23.08.1999
 (30) Priority: 25.08.1998 US 09/139,820
 (43) Application published: 10.02.2003
 (46) Date of publication: 27.01.2004
 (85) Commencement of national phase: 26.03.2001
 (86) PCT application:
 US 99/19173 (23.08.1999)
 (87) PCT publication:
 WO 00/10498 (02.03.2000)
 (98) Mail address:
 103064, Moskva, ul. Kazakova, 16, NIIR
 Kantsel'arija "Patentnye poverennye
 Kvashnin, Sapel'nikov i partnery", pat.pov.
 V.P.Kvashninu

(72) Inventor: FOULKS Majkl Dzhon (US),
 MEhJBERRI Pamela Dzhin (US)
 (73) Proprietor:
 KIMBERLI-KLARK VORLDAVD, INK. (US)
 (74) Representative:
 Kvashnin Valerij Pavlovich

(54) **SUCTION ARTICLE WITH HIGH AIR PERMEABILITY**

(57) Abstract:

FIELD: medicine. SUBSTANCE: disposable suction article includes vapor permeable backing layer; moisture permeable upper layer arranged in such a way that its front surface is turned to backing layer; and suction member arranged between backing layer and upper layer; secretion-distributing layer arranged between upper layer and suction member. In the result article provides substantially less degree of moistening skin of user. EFFECT: enhanced comfortability of using article due to lowered sensitivity of skin to growth of microorganisms. 61 cl, 2 tbl, 6 dwg



Фиг. 1

RU 2 222 301 C2

RU 2 222 301 C2

Текст описания в факсимильном виде (см. графическую часть)н

Формула изобретения:

1. Впитывающее изделие одноразового использования, включающее переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет указанные переднюю и заднюю части, содержащее а) паропроницаемый изнаночный слой, который имеет скорость просачивания паров воды, по меньшей мере $1000 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$; б) влагопроницаемый верхний слой, который расположен обращенным лицевой стороной к указанному изнаночному слою, и в) впитывающий элемент, расположенный между указанным изнаночным слоем и указанным верхним слоем, который для обеспечения улучшенного воздухообмена имеет множество зон высокой воздухопроницаемости.

2. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанный паропроницаемый изнаночный слой является по существу влагонепроницаемым.

3. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанный паропроницаемый изнаночный слой выполнен с возможностью обеспечения величины гидростатического напора, по меньшей мере 60 см.

4. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанный паропроницаемый изнаночный слой выполнен с возможностью обеспечения величины гидростатического напора, по меньшей мере 80 см.

5. Впитывающее изделие по п.1, в котором величина указанной скорости просачивания паров воды указанного паропроницаемого изнаночного слоя составляет по меньшей мере $1500 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$.

6. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, имеют пористость Фрэзье, которая по меньшей мере на 10% больше, чем пористость Фрэзье частей указанного впитывающего элемента, расположенных смежно указанным зонам высокой воздухопроницаемости.

7. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, имеют пористость Фрэзье, которая по меньшей мере на 20% больше, чем пористость Фрэзье частей указанного впитывающего элемента, расположенных смежно указанным зонам высокой воздухопроницаемости.

8. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости составляют 5-75% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

9. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости составляют 10-70% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

10. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, обеспечены посредством множества вентиляционных каналов, проходящих через указанный впитывающий элемент.

11. Впитывающее изделие по п.10, в

котором указанные вентиляционные каналы составляют по меньшей мере 10% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

12. Впитывающее изделие по п.10, в котором указанные вентиляционные каналы определяют открытую область, составляющую $2,5-37 \text{ см}^2$.

13. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанный впитывающий элемент содержит по меньшей мере 30 мас.% сверхпоглощающего материала.

14. Впитывающее изделие по п.13, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, обеспечены частями указанного впитывающего элемента, которые имеют меньшие концентрации указанного сверхпоглощающего материала по сравнению с частями указанного впитывающего элемента, расположенными смежно указанным зонам высокой воздухопроницаемости.

15. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанный впитывающий элемент содержит множество сегментов, отстоящих друг от друга, а указанные зоны высокой воздухопроницаемости обеспечены частями указанного впитывающего элемента, расположенными между указанными сегментами.

16. Впитывающее изделие по п.15, в котором указанные сегменты отстоят друг от друга в продольном направлении вдоль указанного впитывающего изделия.

17. Впитывающее изделие по п.15, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости имеют совокупную площадь поверхности, составляющую по меньшей мере 10% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

18. Впитывающее изделие по п.15, в котором указанный впитывающий элемент содержит по меньшей мере 30 мас.% сверхпоглощающего материала.

19. Впитывающее изделие по п.15, в котором указанный впитывающий элемент содержит по меньшей мере 50 мас.% сверхпоглощающего материала.

20. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости расположены в указанной промежуточной части и в указанной передней поясной части указанного впитывающего изделия, а не в указанной задней поясной части.

21. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанное впитывающее изделие имеет скорость воздухообмена во влажном состоянии по меньшей мере $190 \text{ см}^3/\text{мин}$.

22. Впитывающее изделие по п.21, в котором указанная скорость воздухообмена во влажном состоянии указанного впитывающего изделия составляет по меньшей мере $225 \text{ см}^3/\text{мин}$.

23. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанное впитывающее изделие имеет отношение скорости воздухообмена во влажном состоянии к скорости воздухообмена в сухом состоянии по меньшей мере 0,20.

24. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее 18

г/м²/ч.

25. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее 15 г/м²/ч.

26. Впитывающее изделие по п.1, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее 12 г/м²/ч.

27. Впитывающее изделие одноразового использования, включающее переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет указанные переднюю и заднюю части, содержащее а) паропроницаемый изнаночный слой, который имеет скорость просачивания паров воды по меньшей мере 1000 г/м²/24 ч; б) влагопроницаемый верхний слой, который расположен обращенным лицевой стороной к указанному изнаночному слою; в) впитывающий элемент, расположенный между указанным изнаночным слоем и указанным верхним слоем, который для обеспечения улучшенного воздухообмена имеет зоны высокой воздухопроницаемости, и г) вентиляционный слой, расположенный между указанным изнаночным слоем и указанным впитывающим элементом.

28. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный паропроницаемый изнаночный слой является по существу влагонепроницаемым.

29. Впитывающее изделие по п.27, в котором величина указанной скорости просачивания паров воды указанного паропроницаемого изнаночного слоя составляет по меньшей мере 1500 г/м²/24 ч.

30. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, имеют пористость Фрэзье, которая по меньшей мере на 10% больше, чем пористость Фрэзье частей указанного впитывающего элемента, расположенных смежно указанным зонам высокой воздухопроницаемости.

31. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости составляют 5-75% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

32. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости составляют по меньшей мере 10% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

33. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, обеспечены посредством множества вентиляционных каналов, проходящих через указанный впитывающий элемент.

34. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный впитывающий элемент содержит множество сегментов, отстоящих друг от друга, а указанные зоны высокой воздухопроницаемости обеспечены частями указанного впитывающего элемента, расположенными между указанными сегментами.

35. Впитывающее изделие по п.34, в котором указанные сегменты отстоят друг от друга в продольном направлении вдоль

указанного впитывающего изделия.

36. Впитывающее изделие по п.34, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости имеют совокупную площадь поверхности, составляющую по меньшей мере 10% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

37. Впитывающее изделие по п.34, в котором указанный поглощающий элемент содержит по меньшей мере 30 мас.% сверхпоглощающего материала.

38. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный вентиляционный слой является гидрофобным.

39. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный вентиляционный слой содержит нетканый материал, имеющий толщину по меньшей мере 0,1 см и имеет массу единицы площади 20-120 г/м².

40. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный вентиляционный слой проходит по существу под всей частью указанного впитывающего элемента.

41. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный вентиляционный слой проходит в поперечном направлении наружу за указанный впитывающий элемент.

42. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанный вентиляционный слой проходит в продольном направлении наружу за указанный впитывающий элемент.

43. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанное впитывающее изделие имеет скорость воздухообмена во влажном состоянии по меньшей мере 190 см³/мин.

44. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанное впитывающее изделие имеет скорость воздухообмена в сухом состоянии по меньшей мере 525 см³/мин.

45. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее 18 г/м²/ч.

46. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее 15 г/м²/ч.

47. Впитывающее изделие по п.27, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее 12 г/м²/ч.

48. Впитывающее изделие одноразового использования, включающее переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет указанные переднюю и заднюю части, содержащее а) паропроницаемый влагонепроницаемый изнаночный слой, который имеет скорость просачивания паров воды по меньшей мере 1000 г/м²/24 ч; б) влагопроницаемый верхний слой, который расположен обращенным лицевой стороной к указанному изнаночному слою; в) впитывающий элемент, расположенный между указанным изнаночным слоем и указанным верхним слоем; г) вентиляционный слой, расположенный между указанным изнаночным слоем и указанным впитывающим элементом, и д) слой, распределяющий выделения, расположенный между указанным верхним слоем и указанным впитывающим элементом.

49. Впитывающее изделие по п.48, в

котором величина указанной скорости просачивания паров воды указанного паропроницаемого изнаночного слоя составляет по меньшей мере $1500 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$.

50. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанный впитывающий элемент для обеспечения улучшенного воздухообмена включает зоны высокой воздухопроницаемости.

51. Впитывающее изделие по п.50, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, имеют пористость Фрэзье, которая по меньшей мере на 10% больше, чем пористость Фрэзье частей указанного впитывающего элемента, расположенных смежно указанным зонам высокой воздухопроницаемости.

52. Впитывающее изделие по п.50, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости составляют 5-75% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

53. Впитывающее изделие по п.50, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости составляют по меньшей мере 10% всей площади поверхности указанного впитывающего элемента.

54. Впитывающее изделие по п.50, в котором указанные зоны высокой воздухопроницаемости, образованные в указанном впитывающем элементе, обеспечены посредством множества вентиляционных каналов, проходящих через указанный впитывающий элемент.

55. Впитывающее изделие по п.50, в котором указанный впитывающий элемент содержит множество сегментов, отстоящих друг от друга, а указанные зоны высокой воздухопроницаемости обеспечиваются частями указанного впитывающего элемента, расположенными между указанными сегментами.

56. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанный вентиляционный слой содержит гидрофобный нетканый материал, имеющий толщину по меньшей мере 0,1 см и имеет массу единицы площади $20-120 \text{ г/м}^2$.

57. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанный слой, распределяющий выделения, содержит гидрофобный нетканый материал, имеющий массу единицы площади $30-120 \text{ г/м}^2$.

58. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанный вентиляционный слой и указанный слой, распределяющий выделения, проходят за указанный впитывающий элемент.

59. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанное впитывающее изделие имеет скорость воздухообмена во влажном состоянии по меньшей мере $190 \text{ см}^3/\text{мин}$.

60. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанное впитывающее изделие имеет скорость воздухообмена в сухом состоянии по меньшей мере $525 \text{ см}^3/\text{мин}$.

61. Впитывающее изделие по п.48, в котором указанное впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи менее $18 \text{ г/м}^2/\text{ч}$.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к впитывающему изделию для впитывания жидкостей и экссудатов тела, например, мочи. Более конкретно, настоящее изобретение относится к впитывающим предметам одежды, например, к подгузникам одноразового использования и предметам одежды для взрослых, страдающих недержанием, которые предназначены для впитывания экссудатов тела, помогая в то же самое время обеспечивать пониженное увлажнение кожи.

Предшествующий уровень техники

Во многих известных конструкциях подгузников используются впитывающие материалы, располагаемые между влагопроницаемым верхним слоем и паро- и влагонепроницаемым изнаночным слоем. Такой изнаночный слой хорошо пригоден для предотвращения миграции жидких отходов из впитывающих материалов к внешним предметам одежды пользователя. К сожалению, использование влаго- и паронепроницаемых изнаночных слоев может в результате привести к высокой степени влажности в подгузнике в течение его ношения, которая в результате может привести к относительно высоким уровням увлажнения кожи. Влажная окружающая среда внутри подгузников, закупориваемая такими изнаночными слоями, может способствовать росту микроорганизмов, включая микроорганизмы типа *Candida albicans*, которые могут нежелательно привести к началу "пеленочного" дерматита (опрелости у грудного ребенка).

Пеленочный дерматит может поражать почти каждого ребенка в том возрасте, когда он носит подгузники. Наихудшие его состояния, как правило, вызываются историчной инфекцией грибами *Candida albicans*. Хотя на патогенез этих грибов оказывают влияние другие факторы, причем критическим фактором является относительная влажность в подгузнике, которая непосредственно относится к полной или частичной окклюзии области подгузника.

Для уменьшения уровня влажности в подгузниках, в качестве внешних оболочек для впитывающих предметов одежды, например, подгузников одноразового использования, нашли применение воздухопроницаемые полимерные пленки. Для обеспечения требуемых уровней влагонепроницаемости и воздухопроницаемости воздухопроницаемые пленки, как правило, получают с микропорами. Были разработаны другие конструкции подгузников одноразового использования, в которых для обеспечения вентиляции предмета одежды предусмотрены воздухопроницаемые области в виде воздухопроницаемых вставок или перфорированных зон в паронепроницаемых изнаночных слоях.

Стандартные впитывающие изделия, например, как те, которые были описаны выше, не являются полностью удовлетворительными. Например, изделия, в которых используют перфорированные пленки или воздухопроницаемые панели, могут иметь большие утечки жидкостей из изделия и могут чрезмерно пачкать верхнюю одежду пользователя в областях перфорирования и расположения вставок. Кроме того, если впитывающий материал впитывающего изделия становится наполненным жидкостью, то мокрый впитывающий материал может блокировать отвод влаги от кожи пользователя. Такие конструкции впитывающих предметов одежды не способны сохранять высокий уровень воздухопроницаемости при намокании, чтобы значительно уменьшать увлажнение кожи пользователя. В результате этого кожа пользователя остается чувствительной к опрелостям, потертостям и раздражению.

Краткое изложение сущности настоящего изобретения

В ответ на трудности и проблемы, которые были описаны выше, было разработано новое впитывающее изделие одноразового использования, которое при намокании имеет высокую скорость воздухообмена, обеспечивает меньшие уровни увлажнения кожи и меньший рост микроорганизмов.

Используемая в этой заявке ссылка на "воздухообмен" относится к передаче воздуха из внутренней области подгузника, когда он надет на пользователя, к внешней области подгузника (к окружающей атмосфере).

По существу влагонепроницаемый материал, ссылка на который используется в этой заявке, разработан для обеспечения гидростатического напора, составляющего по меньшей мере приблизительно 60 см, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно 80 см, а предпочтительнее всего - по меньшей мере примерно 100 см. Испытание на гидростатическое давление, которое будет подробно описано ниже в этой заявке, является пригодной методикой для определения значения величины гидростатического напора.

По существу паропроницаемый материал, ссылка на который используется в этой заявке, разработан для обеспечения скорости просачивания паров воды (СППВ), составляющей по меньшей мере приблизительно 100 г/м²/24 ч, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно 250 г/м²/24 ч, а более предпочтительно - по меньшей мере примерно 500 г/м²/24 ч. Испытание на скорость просачивания паров воды, которое будет подробно описано ниже в этой заявке, является пригодной методикой для определения значения СППВ.

В одном аспекте настоящее изобретение относится к впитывающему изделию, которое содержит впитывающий материал, переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет переднюю и заднюю поясные части. Впитывающее изделие имеет скорость воздухообмена во влажном состоянии, составляющую по меньшей мере 190 см³/мин, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на герметичность с использованием газа-индикатора, который описан в этой заявке ниже. В особом варианте осуществления изделие имеет скорость воздухообмена во влажном состоянии, составляющую приблизительно 200 см³/мин, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно 225 см³/мин, а более предпочтительно - по меньшей мере примерно 250 см³/мин, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на герметичность с использованием метода газа-индикатора. Впитывающее изделие может дополнительно иметь скорость воздухообмена в сухом состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно 525 см³/мин, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на герметичность с использованием газа-индикатора, и/или величину увлажнения кожи, составляющую менее 18 г/м²/ч,

получаемую вычислением в соответствии с испытанием на увлажнение кожи, методика которого описана в этой заявке ниже.

В другом аспекте настоящее изобретение относится к впитывающему изделию одноразового использования, содержащему впитывающий материал, переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет переднюю и заднюю поясную часть. Впитывающее изделие имеет величину увлажнения кожи, составляющую менее $18 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на увлажнение кожи, методика которого описана в этой заявке ниже. В особом варианте осуществления впитывающее изделие может иметь величину увлажнения кожи, составляющую менее приблизительно $15 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, предпочтительно - менее приблизительно $12 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, а более предпочтительно - примерно $10 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на увлажнение кожи. Впитывающее изделие может дополнительно иметь скорость воздухообмена во влажном состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно $190 \text{ см}^3/\text{мин}$, и/или скорость воздухообмена в сухом состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно $525 \text{ см}^3/\text{мин}$, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на герметичность с использованием метода газа-индикатора, как описано в этой заявке.

В еще одном аспекте настоящее изобретение относится к впитывающему изделию одноразового использования, включающему переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет переднюю и заднюю поясную части. Впитывающее изделие содержит а) паропроницаемый изнаночный слой, который имеет скорость просачивания паров воды, составляющую по меньшей мере приблизительно $1000 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на просачивание паров воды, как описано в этой заявке ниже; б) влагопроницаемый верхний слой, который расположен обращенным лицевой стороной к изнаночному слою, и в) впитывающий элемент, расположенный между изнаночным слоем и верхним слоем, который имеет множество зон высокой воздухопроницаемости для обеспечения более хорошего воздухообмена. В особом варианте осуществления зоны высокой воздухопроницаемости во впитывающем элементе имеют пористость Фрэзье, которая по

меньшей мере на 10 % больше, чем пористость Фрэзье частей впитывающего элемента, расположенных смежно зонам высокой воздухопроницаемости. Впитывающее изделие может дополнительно содержать вентиляционный слой, расположенный между изнаночным слоем и впитывающим элементом.

В дополнительном аспекте настоящее изобретение относится к впитывающему изделию одноразового использования, включающему переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет переднюю и заднюю поясные части. Впитывающее изделие содержит а) паропроницаемый влагопроницаемый изнаночный слой, который имеет скорость просачивания паров воды, составляющую по меньшей мере приблизительно $1000 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на просачивание паров воды, как описано в этой заявке; б) влагопроницаемый верхний слой, который расположен обращенным лицевой стороной к изнаночному слою; в) впитывающий элемент, расположенный между изнаночным слоем и верхним слоем; г) вентиляционный слой, расположенный между изнаночным слоем и впитывающим элементом; и д) слой, распределяющий выделения, расположенный между верхним слоем и впитывающим элементом. В особом варианте осуществления впитывающий элемент впитывающего изделия имеет множество зон высокой воздухопроницаемости для улучшения воздухообмена, которые имеют пористость Фрэзье, которая по меньшей мере приблизительно на 10 % больше пористости Фрэзье частей впитывающего элемента, который расположены смежно этим зонам.

В еще одном аспекте настоящее изобретение относится к впитывающему изделию одноразового использования, содержащему впитывающий материал, переднюю поясную часть, заднюю поясную часть и промежуточную часть, которая соединяет переднюю и заднюю поясные части. Впитывающее изделие ограничивает рост микроорганизмов типа *Candida albicans*, который составляет менее приблизительно 85 % роста микроорганизмов типа *Candida albicans* контрольной группы, определяемого вычислением в соответствии с испытаниями на рост микроорганизмов типа *Candida albicans*, как описано в этой заявке. В особом варианте осуществления рост микроорганизмов типа *Candida albicans* меньше

приблизительно 80 %, а предпочтительно меньше 60 % роста микроорганизмов типа *Candida albicans* контрольной группы, определяемого вычислением в соответствии с испытанием на рост микроорганизмов типа *Candida albicans*. Впитывающее изделие может дополнительно иметь скорость воздухообмена во влажном состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно 190 см³/мин и/или скорость воздухообмена в сухом состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно 525 см³/мин, получаемую вычислением в соответствии с испытанием на герметичность с использованием метода газа-индикатора, как описано в этой заявке, и/или увлажнение кожи, составляющее менее приблизительно 18 г/м²/ч, получаемое вычислением в соответствии с испытанием на увлажнения кожи, как описано в этой заявке.

Настоящее изобретение преимущественно обеспечивает получение усовершенствованных впитывающих изделий, которые по сравнению со стандартными впитывающими изделиями при ношении характеризуются существенно меньшими уровнями увлажнения кожи пользователя. Меньшие уровни увлажнения кожи позволяют сохранять кожу более сухой и делают кожу менее чувствительной к росту микроорганизмов. Таким образом, впитывающие изделия, соответствующие настоящему изобретению, имеют меньшее увлажнение кожи, что может привести к уменьшению частоты случаев раздражения и опрелости кожи.

Краткое описание чертежей

Настоящее изобретение станет более понятным, а его дополнительные преимущества станут более очевидными при ссылке на следующее подробное описание настоящего изобретения и сопроводительные чертежи.

На Фиг. 1 показан вид сверху с частичным разрезом впитывающего изделия, соответствующего настоящему изобретению.

На Фиг. 2 показано поперечное сечение впитывающего изделия, иллюстрируемого на Фиг. 1, сделанное по линии 2-2.

На Фиг. 3 показан вид сверху с частичным разрезом впитывающего элемента для впитывающего изделия, соответствующего второму варианту осуществления настоящего изобретения.

На Фиг. 4 показано поперечное сечение впитывающего элемента, иллюстрируемого на Фиг. 3, сделанное по линии 4-4.

На Фиг. 5 показан вид сверху с частичным разрезом впитывающего элемента для впитывающего изделия, соответствующего другому варианту осуществления настоящего изобретения.

На Фиг. 6 показано поперечное сечение впитывающего элемента, иллюстрируемого на Фиг. 5, сделанное по линии 6-6.

Подробное описание настоящего изобретения

Следующее подробное описание будет сделано на примере подгузника одноразового использования, который выполнен с возможностью ношения детьми на нижней части туловища. Однако вполне очевидно, что впитывающее изделие, соответствующее настоящему изобретению, будет также пригодно для применения в виде других типов впитывающих изделий, например, женских гигиенических прокладок, предметов одежды для страдающих недержанием, тренировочных трусов и аналогичных изделий.

По сравнению со стандартными впитывающими изделиями впитывающие изделия, соответствующие настоящему изобретению, при ношении предпочтительно обеспечивают существенно меньший уровень увлажнения кожи пользователя. Таким образом, впитывающие изделия, соответствующие различным аспектам настоящего изобретения, обеспечивают меньшее увлажнение кожи пользователя, которая в результате обеспечивает меньшую чувствительность кожи к росту микроорганизмов и может привести к уменьшению сферы распространения раздражения и опрелости кожи. Было установлено, что способность впитывающих изделий, соответствующих настоящему изобретению, приводить к низкому уровню увлажнения кожи пользователя в течение ношения изделия, зависит по

меньшей мере частично от способности впитывающего изделия обеспечивать высокую скорость воздухообмена в изделии. Кроме того, было дополнительно установлено, что получение таких низких уровней увлажнения кожи дополнительно зависит от способности изделия сохранять высокую скорость воздухообмена даже будучи во влажном состоянии.

Способность впитывающего изделия обеспечивать высокие скорости воздухообмена, будучи в сухом и влажном состоянии, в этой заявке количественно выражена как скорость воздухообмена в сухом состоянии, скорость воздухообмена во влажном состоянии и отношение скорости воздухообмена во влажном состоянии к скорости воздухообмена в сухом состоянии, определяемых в соответствии с испытанием на герметичность с использованием метода газа-индикатора, как описано ниже. Короче говоря, испытание на герметичность с использованием газа-индикатора предусматривает инжектирование газа-индикатора с постоянной скоростью внутрь впитывающего изделия рядом с кожей пользователя во время ношения изделия. Одновременно измеряют концентрацию газа-индикатора в воздушном промежутке между изделием и пользователем путем взятия пробы с той же постоянной скоростью, как при инъекции. После этого на основе баланса масс газа-индикатора и воздуха в указанном промежутке определяют воздухообмен.

Для достижения требуемых низких уровней увлажнения кожи могут быть получены впитывающие изделия разных аспектов настоящего изобретения, имеющие величины скорости воздухообмена во влажном состоянии, составляющие по меньшей мере приблизительно $190 \text{ см}^3/\text{мин}$, как правило по меньшей мере приблизительно $200 \text{ см}^3/\text{мин}$, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно $225 \text{ см}^3/\text{мин}$, более предпочтительно - по меньшей мере примерно $250 \text{ см}^3/\text{мин}$ и даже еще более предпочтительно - по меньшей мере приблизительно $300 \text{ см}^3/\text{мин}$. Например, впитывающие изделия могут иметь скорость воздухообмена во влажном состоянии от приблизительно $175 \text{ см}^3/\text{мин}$ до примерно $1500 \text{ см}^3/\text{мин}$, а предпочтительно - от приблизительно $225 \text{ см}^3/\text{мин}$ до примерно $1500 \text{ см}^3/\text{мин}$. Впитывающие изделия, которые имеют величины скорости воздухообмена во влажном состоянии менее указанных выше, не дают возможности полу-

чения достаточного воздухообмена и нежелательно приводят в результате к повышенным уровням увлажнения кожи. Такие повышенные уровни увлажнения кожи могут сделать кожу более чувствительной к росту микроорганизмов, который может нежелательно привести к увеличению частоты случаев раздражения и опрелости кожи.

Для улучшения эффективности впитывающие изделия различных аспектов настоящего изобретения могут иметь скорости воздухообмена в сухом состоянии, составляющие по меньшей мере приблизительно $525 \text{ см}^3/\text{мин}$, как правило, по меньшей мере приблизительно $575 \text{ см}^3/\text{мин}$, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно $625 \text{ см}^3/\text{мин}$, более предпочтительно - по меньшей мере примерно $675 \text{ см}^3/\text{мин}$ и даже более предпочтительно - по меньшей мере примерно $750 \text{ см}^3/\text{мин}$. Например, впитывающие изделия могут иметь скорость воздухообмена в сухом состоянии от приблизительно от приблизительно $525 \text{ см}^3/\text{мин}$ до примерно $2500 \text{ см}^3/\text{мин}$. Впитывающие изделия, которые имеют величины скорости воздухообмена в сухом состоянии менее, чем указанные выше, не обеспечивают достаточного воздухообмена и нежелательно приводят в результате к повышенным уровням увлажнения кожи. Такие повышенные уровни увлажнения кожи могут сделать кожу более чувствительной к росту микроорганизмов, который может нежелательно привести к увеличению частоты случаев раздражения и опрелости кожи.

Для увеличения эффективности впитывающие изделия различных аспектов настоящего изобретения могут быть изготовлены также с отношением скорости воздухообмена во влажном состоянии к скорости воздухообмена в сухом состоянии значением, составляющим по меньшей мере приблизительно 0,20, как правило, по меньшей мере приблизительно 0,23, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно 0,27, а более предпочтительно - по меньшей мере примерно 0,30. Например, для повышения эффективности впитывающие изделия могут иметь отношение скорости воздухообмена во влажном состоянии к скорости воздухообмена в сухом состоянии, составляющее от приблизительно 0,20 до примерно 1, а предпочтительно - от приблизительно 0,23 до примерно 1.

Способность впитывающих изделий, соответствующих настоящему изобретению, иметь высокие уровни скорости воздухообмена, будучи в сухом и влажном состоянии, привело к уменьшению уровней увлажнения кожи. Для целей настоящей заявки способность впитывающего изделия обеспечивать получение низкого уровня увлажнения кожи количественно выражалась как величина увлажнения кожи. Используемый в настоящей заявке термин "величина увлажнения кожи" относится к величине, определяемой в соответствии с испытанием на увлажнение кожи, описываемым ниже. В общем, величину увлажнения кожи определяли измерением потери испаренной воды на коже для испытываемых субъектов после ношения влажного впитывающего изделия в течение установленного периода времени. В особых вариантах осуществления для повышения эффективности могут быть получены впитывающие изделия различных аспектов настоящего изобретения с величиной увлажнения кожи, составляющей менее приблизительно $18 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, как правило, менее $15 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, предпочтительно - менее приблизительно $12 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, более предпочтительно - менее приблизительно $10 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, даже более предпочтительно - менее приблизительно $8 \text{ г/м}^2/\text{ч}$ и еще даже более предпочтительно - менее примерно $5 \text{ г/м}^2/\text{ч}$. Например, впитывающие изделия, соответствующие настоящему изобретению, могут иметь величину увлажнения кожи от приблизительно $0,1 \text{ г/м}^2/\text{ч}$ до примерно $18 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, а предпочтительно - от приблизительно $0,1 \text{ г/м}^2/\text{ч}$ до примерно $12 \text{ г/м}^2/\text{ч}$. Впитывающие изделия, которые имеют величины увлажнения кожи более указанных выше, делают кожу более чувствительной к росту микроорганизмов, который может нежелательно привести к увеличению частоты случаев раздражения и опрелости кожи.

Впитывающие изделия, соответствующие настоящему изобретению, могут дополнительно обеспечивать меньшие скорости роста микроорганизмов, что может привести к уменьшению раздражения кожи. Предполагается, что меньший рост микроорганизмов является прямым результатом более высокой воздухопроницаемости и воздухообмена в изделиях, соответствующих настоящему изобретению. Способности впитывающего изделия обеспечивать низкую скорость роста микроорганизмов в этой заявке количественно оценивается величиной роста микроорганизмов типа *Candida albicans*, поскольку предполагается, что

наличие микроорганизмов типа *Candida* непосредственно связано с расширением сферы раздражения и в частности опрелости кожи. Используемый в этой заявке термин "рост микроорганизмов типа *Candida*" относится к величине определяемой в соответствии с испытанием на рост микроорганизмов типа *Candida*, описываемым ниже. Испытание на рост микроорганизмов типа *Candida* в общем представляет собой сравнение роста микроорганизмов типа *Candida* под небольшим участком испытываемого впитывающего изделия с ростом микроорганизмов типа *Candida* под контрольным небольшим участком стандартного впитывающего изделия, имеющего воздухонепроницаемую внешнюю оболочку, то есть внешнюю оболочку, имеющую СППВ менее $100 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$.

В особых вариантах осуществления для улучшения эффективности могут быть получены впитывающие изделия разных аспектов настоящего изобретения для ограничения роста микроорганизмов типа *Candida* величиной, составляющей менее приблизительно 80 %, как правило, менее приблизительно 85 %, предпочтительно - менее приблизительно 60 %, более предпочтительно - менее примерно 40 % и даже более предпочтительно - менее приблизительно 20 % роста микроорганизмов типа *Candida* контрольной группы. Например, впитывающие изделия, соответствующие настоящему изобретению, могут иметь рост микроорганизмов типа *Candida*, составляющий менее приблизительно 2,5 единицы, предпочтительно - менее приблизительно 2,0 единицы, а еще более предпочтительно - $1,75 \log$ колониеобразующих единиц. Впитывающие изделия, которые имеют более высокие величины роста микроорганизмов типа *Candida*, чем указанные выше, могут нежелательно привести к увеличению частоты случаев раздражения и опрелости кожи. Предпочтительно, чтобы указанные выше величины роста микроорганизмов типа *Candida* были получены без использования во впитывающих изделиях антимикробных средств, которые могут быть отрицательно восприняты покупателями.

Было обнаружено, что приемлемые повышения эффективности впитывающих изделий могут быть получены путем выбора конструкций, имеющих сочетание одного или более свойств, которые были описаны выше. Например, данный уровень приемлемой улучшенной эффективности может быть достигнут благодаря

применению впитывающего изделия, которое имеет скорость воздухообмена в сухом состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно $525 \text{ см}^3/\text{мин}$, и скорость воздухообмена во влажном состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно $175 \text{ см}^3/\text{мин}$, а предпочтительно скорость воздухообмена в сухом состоянии - по меньшей мере приблизительно $675 \text{ см}^3/\text{мин}$ и скорость воздухообмена во влажном состоянии - по меньшей мере приблизительно $200 \text{ см}^3/\text{мин}$. В альтернативном варианте улучшенная эффективность может быть получена благодаря применению впитывающего изделия, которое имеет скорость воздухообмена во влажном состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно $175 \text{ см}^3/\text{мин}$, и величину увлажнения кожи, составляющую менее приблизительно $18 \text{ г}/\text{м}^2/\text{ч}$, а предпочтительно скорость воздухообмена во влажном состоянии - по меньшей мере приблизительно $200 \text{ см}^3/\text{мин}$, и величину увлажнения кожи - менее приблизительно $12 \text{ г}/\text{м}^2/\text{ч}$.

Дополнительно было обнаружено, что улучшенная эффективность может быть получена благодаря применению впитывающих изделий, имеющих скорость воздухообмена в сухом состоянии, составляющую по меньшей мере приблизительно $525 \text{ см}^3/\text{мин}$ и отношение скорости воздухообмена во влажном состоянии к скорости воздухообмена в сухом состоянии, составляющее по меньшей мере приблизительно 0,2, и предпочтительно, чтобы скорость воздухообмена в сухом состоянии составляла по меньшей мере $625 \text{ см}^3/\text{мин}$, а отношение скорости воздухообмена во влажном состоянии к скорости воздухообмена в сухом состоянии составляло по меньшей мере приблизительно 0,23.

Ниже приведено описание характерных примеров пригодных конструкций впитывающих изделий, соответствующих настоящему изобретению, которое сделано со ссылкой на сопроводительные чертежи, представленные на Фиг. 1-6. На Фиг. 1 приведен вид сверху интегрального впитывающего изделия, например, подгузника 10 одноразового использования, соответствующего настоящему изобретению, когда он находится в своем плоском состоянии, другими словами, в несморщенном состоянии (то есть, когда удалены по существу все сборки и мелкие складки, вызванные действием упругих элементов). Некоторый части конструкции частично вырезаны, чтобы более ясно показать внутреннюю область конструкции под-

гузника 10, а поверхность подгузника, которая входит в контактное взаимодействие с телом пользователя, обращена к читателю заявки. На Фиг. 2 показано поперечное сечение впитывающего изделия, иллюстрируемого на Фиг. 1, сделанное по линии 2-2. Как показано на Фиг. 1 и Фиг. 2, подгузник 10 одноразового использования в общем включает переднюю поясную часть 12, заднюю поясную часть 14 и промежуточную часть 16, которая соединяет переднюю и заднюю части. Передняя и задняя поясные части включают основные участки изделия, которые предназначены для того, чтобы при ношении охватывать переднюю и заднюю области живота пользователя. Промежуточная часть изделия включает основной участок изделия, который предназначен для того, чтобы при ношении охватывать промежность пользователя, расположенную между ногами.

Впитывающее изделие содержит паропроницаемый изнаночный слой 20, влагопроницаемый верхний слой 22, расположенный лицевой стороной к изнаночному слою 20, и впитывающий элемент 24, например, впитывающую мягкую прокладку, который расположен между изнаночным слоем 20 и верхним слоем 22. Изнаночный слой 20 определяет длину и ширину, которые в иллюстрируемом варианте осуществления совпадают с длиной и шириной подгузника 10. Впитывающий элемент 24 в общем определяет длину и ширину, которая соответственно меньше длины и ширины изнаночного слоя 20. Таким образом, крайние части подгузника 10, например, крайние участки изнаночного слоя 20, могут проходить за пограничные края впитывающего элемента 24. В иллюстрируемых вариантах осуществления, например, изнаночный слой 20 проходит в направлении наружу за пограничные крайние кромки впитывающего элемента 24 для образования боковых краевых участков и концевых краевых участков подгузника 10. Верхний слой 22, как правило, имеет одинаковую протяженность с изнаночным слоем 20, но при необходимости может покрывать площадь, которая больше или меньше площади изнаночного слоя 20. Предполагается, что изнаночный слой 20 и верхний слой 22 при ношении подгузника обращены к предмету одежды и к телу пользователя, соответственно.

Проницаемость изнаночного слоя сделана такой, чтобы увеличивать воздухопроницаемость впитывающего изделия для уменьшения увлажнения кожи поль-

зователя в течение ношения подгузника, не позволяя чрезмерной конденсации паров, например, мочи, на предмете одежды, обращенном к поверхности изна-ночного слоя 20, которая может нежелательно увлажнить одежду пользователя.

Для обеспечения лучшего прилегания к телу пользователя и уменьшения утечек экссудатов тела из подгузника 10 боковые краевые участки и концевые краевые участки подгузника могут быть сделаны эластичными с помощью соответствующих эластичных элементов, например, с помощью одной или множества нитей эластичного элемента. Эластичные нити могут быть образованы из натурального или синтетического каучука и могут давать усадку или делаться эластичными под воздействием тепла. Например, подгузник 10, иллюстрируемый на Фиг. 1 и Фиг. 2, может содержать ножные эластичные элементы 26, которые предназначены для функционального образования складок и сборок на боковых полях подгузника 10 для обеспечения эластичных ножных полос, которые могут плотно прилегать вокруг ног пользователя для уменьшения утечек и обеспечения более высокого комфорта и внешнего вида. Аналогичным образом, поясные эластичные элементы 28 могут быть использованы для придания эластичности концевым полям подгузника 10 для получения эластичных поясных областей. Поясные эластичные элементы предназначены для функционального образования складок и сборок на поясных частях для обеспечения упругого комфортного плотного прилегания вокруг талии пользователя. В иллюстрируемых вариантах осуществления эластичные элементы для ясности показаны в несжатом растянутом состоянии.

Для крепления подгузника на пользователе используют застёжки, например, застёжки 30 на основе крючков и петелек. В альтернативном варианте могут быть использованы другие застёжки, например, кнопки, шпильки, застёжки-защелки, адгезивные ленточные застёжки, когезивные застёжки и застёжки типа грибок-петля или подобные застёжки.

Подгузник 10 между впитывающим элементом 24 и верхним слоем 22 или изна-ночным слоем 20 может дополнительно содержать другие слои. Например, как показано на Фиг. 1 и Фиг. 2, подгузник 10 может содержать вентиляционный

слой 32, расположенный между впитывающим элементом 24 и изнаночным слоем 20 для изолирования изнаночного слоя 20 от впитывающего элемента 24 для улучшения циркуляции воздуха и эффективного уменьшения влажности поверхности изнаночного слоя 20, обращенной к поверхности предмета одежды. Вентиляционный слой 32 может также помочь в распределении жидких экссудатов в части впитывающего элемента 24, в которые они непосредственно не поступают. Подгузник 10 может также содержать слой 34, распределяющий выделения, расположенный между верхним слоем 22 и впитывающим элементом 24 для предотвращения скопления жидких экссудатов и дополнительного улучшения воздухообмена и распределения жидких экссудатов в подгузнике 10.

Подгузник 10 может иметь различные пригодные конфигурации. Например, подгузник может иметь общую прямоугольную форму, Т-образную форму или форму, приблизительно соответствующую форме песочных часов. В показанном варианте осуществления подгузник 10 в общем имеет I-образную форму. Подгузник 10 дополнительно ограничивает продольное направление 36 и поперечное направление 38. Другие пригодные компоненты, которые могут содержать впитывающие изделия, соответствующие настоящему изобретению, включают в себя клапаны локализации, поясные клапаны, эластомерные боковые панели и аналогичные компоненты, которые, как правило, известны специалистам в этой области техники.

Примеры конфигураций подгузников, пригодных для применения в связи с настоящей заявкой, которые могут включать в себя другие компоненты подгузников, пригодные для применения в подгузниках, описаны в патенте США № 4798603, выданном 17 января 1989 года Мейеру (Meyer) и др., в патенте США № 5176668, выданном 5 января 1993 года Бемардину (Bemardin); в патенте США № 5176672, выданном 5 января 1993 года Бруеммеру (Bruemmer) и др.; в патенте США № 5192606, выданном 9 марта 1993 года Проксмайеру (Proxmire) и др.; и в патенте США № 5509915, выданном 23 апреля 1996 года Хансону (Hanson) и др., описания которых включены в эту заявку в качестве ссылки.

Различные компоненты подгузника 10 интегрально соединены вместе при использовании различных типов пригодных средств для получения соединения, например, посредством склеивания, ультразвуковой сварки, термоскреплений или их комбинаций. Например, в показанном варианте осуществления верхний слой 22 и изнаночный слой 20 соединены друг с другом и с впитывающим элементом 24 посредством линий клея, например, термоплавкого эффективного при кратковременном прижатии клея. Аналогичным образом, другие компоненты подгузника, например, эластичные элементы 26 и 28, застежки 30 вентиляционный слой 32 и слой 34, распределяющий выделения, могут быть соединены в подгузнике посредством вышеуказанных технологий получения соединений.

Изнаночный слой 20 подгузника 10, как в качестве примера показано на Фиг. 1 и 2, состоит из в основном паропроницаемого материала. Обычно изнаночный слой 20 изготавливают таким, чтобы он являлся проницаемым хотя бы для паров воды и обладал скоростью просачивания паров воды, равной не менее примерно 1000 г/м²/24 ч, предпочтительно - не менее примерно 1500 г/м²/24 ч, более предпочтительно - не менее примерно 2000 г/м²/24 ч и еще более предпочтительно - не менее примерно 3000 г/м²/24 ч. Например, изнаночный слой 20 может обладать скоростью просачивания паров воды, равной от примерно 1000 до примерно 6000 г/м²/24 ч. Материалы, которые обладают скоростью просачивания паров воды, меньшей, чем указанные выше, не обеспечивают достаточную степень воздухообмена и приводят к нежелательно повышенным степеням увлажнения кожи.

Также предпочтительно, чтобы изнаночный слой 20 был по существу влагонепроницаемым. Например, изнаночный слой может быть выполнен с возможностью обеспечения величины гидростатического напора, составляющей по меньшей мере приблизительно 60 см, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно 80 см, а предпочтительнее - по меньшей мере приблизительно 100 см, в процессе проведения испытания на гидростатическое давление. Материалы, которые имеют величины гидростатического напора меньшие, чем указанные выше, в результате приводят к нежелательному пробою жидкостями, например, мочой, в процессе ношения подгузника. Такой жидкостной пробой может при-

вести к нежелательному результирующему ощущению сырости и липкости на изнаночном слое 2 в процессе ношения подгузника.

Изнаночный слой 20 может быть образован из любых пригодных материалов, которые либо сами по себе обеспечивают вышеуказанные уровни влагопроницаемости и воздухопроницаемости, либо в альтернативном варианте из материалов, которые могут быть модифицированы или обработаны так, чтобы обеспечивать такие уровни. В одном варианте осуществления изнаночный слой 20 может бы получен из нетканого волокнистого полотна, обеспечивающего требуемый уровень влагопроницаемости. Например, для получения изнаночного слоя 20 нетканое полотно, образованное из полимерных волокон, полученных аэродинамическим способом из расплава или фильерным способом, может быть селективно обработано нанесением водоотталкивающего покрытия или ламинированием влагонепроницаемой паропроницаемой полимерной пленкой. В особом варианте осуществления, соответствующем настоящему изобретению, изнаночный слой 20 может быть образован из нетканого полотна, состоящего из множества произвольно нанесенных гидрофильных термопластичных волокон, полученных аэродинамическим способом из расплава, которые по существу связаны или иначе соединены друг с другом для получения по существу паропроницаемого и по существу влагонепроницаемого полотна. Изнаночный слой 20 может также содержать паропроницаемый нетканый слой, который частично покрыт или иначе обработан для обеспечения влагонепроницаемости в выбранных областях.

Примеры пригодных материалов для изнаночного слоя 20 описаны также в патенте США № 5482765, названном "НЕТКАНЫЙ МНОГОСЛОЙНЫЙ МАТЕРИАЛ С УЛУЧШЕННЫМИ БАРЬЕРНЫМИ СВОЙСТВАМИ", выданном 9 января 1996 года Брэдли (Bradley) и др.; в заявке на патент США № 08/622903, названной "ВПИТЫВАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ГРАДИЕНТ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМОСТИ", поданной 29 марта 1996 года Одорзинским (Odorzynski) и др.; в заявке на патент США № 08/668418, названной "ВПИТЫВАЮЩЕЕ ИЗДЕЛИЕ, ИМЕЮЩЕЕ КОМПОЗИТНЫЙ ВОЗДУХОПРОНИЦАЕМЫЙ ИЗНАНОЧНЫЙ СЛОЙ", поданной 21 июня 1996 года Гудом (Good) и др.; и в заявке на патент США № 08/882712, названной "МИКРОПОРИСТЫЕ ПЛЕНКИ И

СЛОИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ПЛЕНКИ И НЕ-
ТКАНОГО ПОЛОТНА", поданной 25 июня 1997 года МакКормаком (McCor-
mack) и др., описания которых включены в эту заявку в качестве ссылки.

В особом варианте осуществления изнаночный слой 20 получен из слоистого материала, полученного на основе микропористой пленки и нетканого полотна, путем ламинирования нетканого полотна фильерного способа производства на микропористую пленку. Нетканое полотно фильерного способа производства образовано из нитей приблизительно 1,8 денье, полученных экструзией сополи-
мера этилена приблизительно с 3,5 масс.% пропилена и имеет массу единицы площади, составляющую от приблизительно 17 г/м² до примерно 25 г/м². Пленка является литой экструдированной пленкой, имеющей частицы карбоната кальция, и имеет массу единицы площади, составляющую приблизительно 58 г/м², перед растяжением. Пленку подогревали, растягивали и отжигали для образования микропор и затем ламинировали на нетканое полотно фильерного способа про-
изводства. Результирующий основной слоистый материал, полученный на осно-
ве микропористой пленки и нетканого полотна имеет массу единицы площади, составляющую приблизительно 30-60 г/м² и скорость просачивания паров воды от приблизительно 3000 г/м²/24 ч до примерно 6000 г/м²/24 ч. Примеры таких слоистых материалов, полученных на основе микропористой пленки и нетканого полотна, более подробно описаны в заявке на патент США № 08/882712, назван-
ной "МИКРОПОРИСТЫЕ ПЛЕНКИ И СЛОИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУ-
ЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ПЛЕНКИ И НЕТКАНОГО ПОЛОТНА", поданной 25 июня 1997 года МакКормаком (McCormack) и др., описание которой включено в эту заявку в качестве ссылки.

Верхний слой 22, иллюстрируемый на Фиг. 1 и Фиг. 2, имеет, соответственно, поверхность, обращенную к поверхности тела пользователя, которая является эластичной, мягкой на ощупь и не раздражающей кожи пользователя. Кроме то-
го, верхний слой 22 может быть менее гидрофильным, чем впитывающий эле-
мент 24, чтобы иметь относительно сухую поверхность, обращенную к пользо-
вателю, и может быть достаточно пористым, будучи влагопроницаемым, позво-
ляя жидкости легко проникать через его толщину. Пригодный материал для

верхнего слоя 22 может быть выбран из множества тонколистových материалов, например, из поропласта, сетчатых пенопластов, перфорированных полимерных пленок, натуральных волокон (например, древесных или хлопковых волокон), синтетических волокон (например, полиэфирных или полипропиленовых волокон) или из комбинации натуральных и синтетических волокон. Верхний слой соответственно используют для обеспечения изолирования кожи пользователя от жидкостей, удерживаемых во впитывающем элементе 24.

Для изготовления верхнего слоя 22 могут быть использованы различные тканые и нетканые материалы. Например, верхний слой может быть образован из нетканого полотна из полиолефиновых волокон фильерного способа производства или полученных аэродинамическим способом из расплава. Верхний слой может также быть нетканым кардованным полотном, полученным из натуральных или синтетических волокон. Верхний слой может быть получен из по существу гидрофобного материала, а гидрофобный материал может быть обработан поверхностно-активным веществом или иначе обработан для придания ему требуемого уровня смачиваемости и гидрофильности. В особом варианте осуществления, соответствующем настоящему изобретению, верхний слой 22 выполнен из нетканого полипропиленового материала фильерного способа производства, содержащего волокна приблизительно 2,8-3,2 денье, из которых получено полотно, имеющее массу единицы площади, составляющую приблизительно 22 г/м^2 и плотность - приблизительно $0,06 \text{ г/см}^3$. Такой верхний слой 22 может быть подвергнут поверхностной обработке эффективным количеством поверхностно-активного вещества, например, приблизительно 0,3 масс.% поверхностно-активного вещества, выпускаемого на промышленной основе компанией Hodson Textile Chemical Co. под торговой маркой ANCOVEL BASE N-62.

Впитывающий элемент 24 подгузника 10, иллюстрируемого на Фиг. 1 и Фиг. 2, может соответственно содержать матрицу гидрофильных волокон, например, полотна из целлюлозной пыли, смешанной с частицами материала, обладающего высокой впитывающей способностью, известного как сверхпоглощающий материал. В особом варианте осуществления впитывающий элемент 24 содержит матрицу из целлюлозной пыли, например, матрицу из пыли древесной массы, и

сверхпоглощающие гидрогель-образующие частицы. Пыль древесной массы может быть заменена синтетическими полимерными волокнами, полученными аэродинамическим способом из расплава, или комбинацией волокон, полученных аэродинамическим способом из расплава, и натуральных волокон. Сверхпоглощающие частицы могут быть по существу гомогенно смешаны с гидрофильными волокнами или могут быть смешаны неравномерно. Альтернативно, впитывающий элемент может представлять собой слоистый материал, включающий волокнистый материал и супервпитывающий материал, или его можно изготовить другими подходящими способами, обеспечивающими удерживание супервпитывающего материала на ограниченном участке.

Впитывающий элемент 24 может иметь любую из нескольких конфигураций. Например, впитывающий элемент может быть прямоугольной, I-образной или T-образной формы. Как правило, предпочтительно, чтобы впитывающий элемент 24 в промежуточной части имел бы меньшую ширину, чем передняя или задняя поясные части подгузника 10. Впитывающий элемент 24 может быть предусмотрен как однослойный или в альтернативном варианте - как многослойный, причем не обязательно, чтобы все слои проходили по всей длине и ширине впитывающего элемента 24. В особом аспекте настоящего изобретения впитывающий элемент 24 может иметь, как правило, T-образную форму, причем для более высокой эффективности проходящие в поперечном направлении поперечины буквы T, как правило, соответствуют передней поясной части 12 впитывающего изделия, особенно для подгузников, предназначенных для мальчиков. Например, в иллюстрируемых вариантах осуществления впитывающий элемент 24 поперек передней поясной части 12 изделия имеет поперечную ширину, составляющую приблизительно 18 см, самая узкая часть промежуточной части 16 имеет ширину, составляющую приблизительно 7,5 см, а задняя поясная часть 14 имеет ширину, составляющую приблизительно 11,4 см.

Размер и впитывающая способность впитывающего элемента 24 должна быть совместимой с размером предполагаемого пользователя и жидкостью, загружаемой в процессе применения впитывающего изделия. Размер и впитывающая способность впитывающего элемента 24 может дополнительно изменяться, что-

бы соответствовать пользователям разного возраста от детей до взрослых. Кроме того, было установлено, что в соответствии с настоящим изобретением могут изменяться плотности и/или массы единицы площади впитывающего элемента 24. В особом аспекте настоящего изобретения впитывающий элемент 24 имеет впитывающую способность, составляющую по меньшей мере приблизительно 300 г искусственной мочи.

В вариантах осуществления, в которых впитывающий элемент 24 содержит сочетание гидрофильных волокон и сверхпоглощающих частиц, гидрофильные волокна и сверхпоглощающие частицы могут иметь среднюю массу единицы площади впитывающего элемента 24, которая находится в диапазоне приблизительно 400-900 г/м². В некоторых аспектах настоящего изобретения для обеспечения требуемой эффективности средняя масса единицы площади композиционного материала такого впитывающего элемента 24 находится в диапазоне приблизительно 500-800 г/м², а предпочтительно в диапазоне приблизительно 550-750 г/м².

Для обеспечения требуемой толщины различных конфигураций впитывающего изделия, соответствующего настоящему изобретению, впитывающий элемент 24 может быть получен с толщиной, определяемой под давлением, которая составляет не более приблизительно 0,6 см. Предпочтительно, чтобы для обеспечения больших преимуществ толщина, определяемая под давлением, составляла не более приблизительно 0,53 см, а более предпочтительно - не более приблизительно 0,5 см. Толщину, определяемую под давлением, определяли под удерживающим давлением, составляющим 0,2 фунт на квадратный дюйм (1,38 кПа).

Сверхпоглощающее вещество может быть выбрано из природных, синтетических и модифицированных натуральных полимеров и веществ. Сверхпоглощающие вещества могут быть неорганическими веществами, например, силикагелями, или органическими соединениями, например, сшитыми полимерами. Термин "спитый" относится к любому средству для эффективного превращения нормально водорастворимых веществ в по существу водонерастворимые, но поддающиеся набуханию. К таким средствам, в частности, относятся физическое переплетение,

формирование кристаллических областей, ковалентных связей, ионных связей и ассоциаций, гидрофильных связей, таких как водородная связь, и гидрофобных связей, или ван-дер-ваальсовых сил.

Примеры синтетических полимерных сверхпоглощающих веществ включают в себя щелочной металл и аммониевые соли полиакриловой кислоты и полиметакриловой кислоты, полиакриламиды, полимеры сложных виниловых эфиров, сополимеры малеинового ангидрида с виниловыми эфирами и альфа-олефинами, поливинилпирролидон, поливинилморфолинон, поливиниловый спирт и их смеси и сополимеры. Дополнительные полимеры, пригодные для применения во впитывающем элементе, включают в себя натуральные и модифицированные натуральные полимеры, например, гидролизованный акрилонитрил-привитый крахмал, акриловую кислоту, привитую крахмалом, метилцеллюлозу, карбоксиметилцеллюлозу, гидроксипропилцеллюлозу, и натуральные смолы, например, альгинаты, ксантановую смолу, рожковую смолу и аналогичные вещества. Смеси природных или частично синтетических впитывающих полимеров также могут быть пригодны для применения в настоящем изобретении.

Сверхпоглощающее вещество может иметь любую из широкого множества геометрических форм. Как правило, предпочтительно, чтобы сверхпоглощающий материал был в виде дискретных частиц. Однако сверхпоглощающий материал может быть также в виде волокон, чешуек, стержней, сфер, иголок или подобных конфигураций. В общем сверхпоглощающий материал представлен во впитывающем элементе в количестве от приблизительно 5 масс.% до примерно 90 масс.% , предпочтительно - в количестве по меньшей мере приблизительно 30 масс.%, и даже более предпочтительно - в количестве по меньшей мере примерно 50 масс.% от общей массы впитывающего элемента 24. Например, в особом варианте осуществления впитывающий элемент 24 может содержать слоистый материал, который содержит по меньшей мере приблизительно 50 масс.% , а предпочтительно по меньшей мере примерно 70 масс.% сверхпоглощающего вещества обернутого волокнистым нетканым полотном или другим пригодным средством сохранения сверхпоглощающего вещества в локализованной области.

Примером сверхпоглощающего вещества, пригодного для применения в настоящем изобретении, является полимер SANWET IM 3900, выпускаемый на промышленной основе компанией Hoechst Calanese, имеющей офисы в Portsmouth, Virginia. Другие пригодные сверхпоглощающие вещества могут включать в себя полимер W45926 или FAVOR SXM 880, получаемый из компании Stockhausen, имеющей офисы в Greensboro, North Carolina.

Чтобы способствовать сохранению целостности структуры впитывающего элемента 24 необязательно можно использовать слой в основном гидрофильного тонкого оберточного материала (не показан). Слой тонкого оберточного материала обычно располагается вокруг впитывающего элемента вдоль хотя бы двух его основных наружных поверхностей и состоит из впитывающего целлюлозного материала, такого как крепированный ватин или тонкий материал с высокой прочностью во влажном состоянии. В одном варианте настоящего изобретения слой тонкого оберточного материала можно сделать таким, чтобы он образовал впитывающий слой, который способствует быстрому распределению жидкости по всей массе впитывающих волокон, образующих впитывающий элемент.

Впитывающий элемент 24 различных аспектов настоящего изобретения дополнительно содержит множество зон высокой воздухопроницаемости, которые позволяют воздуху и пару легко проходить через впитывающий элемент 24 и через паропроницаемый изнаночный слой 20 из подгузника 10 в окружающий воздух. Например, как иллюстрируется на Фиг. 1 и Фиг. 2, впитывающий элемент 24 может содержать множество вентиляционных каналов 40, которые обеспечивают впитывающий элемент 24 зонами или областями 42 высокой воздухопроницаемости. В иллюстрируемом варианте осуществления части впитывающего элемента 24, расположенные смежно вентиляционным каналам 40, обеспечивают образование зон или областей 44 высокой впитывающей способности. Зоны 42 высокой воздухопроницаемости предназначены для обеспечения максимального воздухообмена из впитывающего элемента 24, тогда как зоны 44 высокой впитывающей способности предназначены для приема и удержания большинства экссудатов тела. Впитывающий элемент 24 может иметь любое число зон 42 высокой воздухопроницаемости, которые обеспечивают повышенный воздухо-

обмен. Для обеспечения повышенной эффективности предпочтительно, чтобы впитывающий элемент 24 имеет по меньшей мере три, а еще более предпочтительно - по меньшей мере пять разных зон 42 высокой воздухопроницаемости.

Зоны 42 высокой воздухопроницаемости, например, вентиляционные каналы 40, иллюстрируемые на Фиг. 1 и Фиг. 2, предназначены для увеличения воздухопроницаемости изделия для уменьшения увлажнения кожи пользователя в течение ношения изделия без чрезмерной конденсации пара, например, мочи, на поверхности изнаночного слоя 20, обращенной к одежде. Такая конденсация пара на внешней поверхности подгузника 10 может нежелательно увлажнить одежду пользователя. Зоны 42 высокой воздухопроницаемости, как правило, расположены в области подгузника, по которым воздух и пар могут передаваться из верхнего слоя 22, через впитывающий элемент 24 и любой другой промежуточный слой или слои материала и из паропроницаемого изнаночного слоя 20. Например, зоны 42 высокой воздухопроницаемости могут быть расположены по всему впитывающему элементу 24 или могут быть избирательно расположены в тех областях впитывающего элемента 24, которые обеспечивают максимальный воздухообмен, например, в промежуточной части 16 подгузника 10. В особом варианте осуществления для обеспечения повышенного воздухообмена зоны 42 высокой воздухопроницаемости расположены в передней и промежуточной частях 12 и 16, соответственно, подгузника 10.

С другой стороны, зоны 44 высокой впитывающей способности не предназначены для передачи большого количества воздуха и пара из внутренней области подгузника. Таким образом, воздухообмен от верхнего слоя 22 подгузника 10 к изнаночному слою 20 подгузника и в окружающую атмосферу (вне подгузника) имеет место, как правило, через впитывающий элемент 24 в зонах 42 высокой воздухопроницаемости. Некоторый воздухообмен через впитывающий элемент 24 может в ограниченной степени также иметь место в зонах высокой впитывающей способности 44.

Зоны высокой воздухопроницаемости могут иметь любую требуемую конфигурацию, которая может быть круглой, иметь форму песочных часов, овальную и

аналогичную конфигурацию, и могут также иметь выбранное число продольных или поперечных полос или множество областей, которые могут быть расположены с промежутками. Например, как показано на Фиг. 1 и Фиг. 2, зоны 42 высокой воздухопроницаемости предусмотрены посредством множества вентиляционных каналов 40 или отверстий во впитывающем элементе 24, которые имеют, как правило, круглую форму. В такой конфигурации зоны 44 высокой впитывающей способности между вентиляционными отверстиями 40 имеют неперфорированные области впитывающего элемента 24.

Зоны 42 высокой воздухопроницаемости могут иметь любые требуемые размеры, которые эффективно обеспечат повышенный воздухообмен, предупреждая в то же самое время чрезмерную конденсацию пара из впитывающего элемента 24 через поверхность и на поверхности изнаночного слоя 20, обращенной к одежде пользователя. Предпочтительно, чтобы зоны 42 высокой воздухопроницаемости могли иметь совокупную площадь, составляющую приблизительно 5-75 %, более предпочтительно - по меньшей мере приблизительно 10 %, предпочтительнее - приблизительно 10-70 %, а еще предпочтительнее - примерно 10-60 % общей площади поверхности впитывающего элемента 24 подгузника 10. Например, в подгузнике, предназначенном для использования на ребенке среднего размера, зоны высокой воздухопроницаемости 42 могут иметь совокупную площадь, составляющую от приблизительно 6 см² до примерно 90 см².

Если совокупная площадь зон 42 высокой воздухопроницаемости больше, чем указано выше, то подгузник 10 может приводить к нежелательной величине конденсации пара на поверхности изнаночного слоя 20, обращенной к одежде пользователя, что в результате нежелательно приводит к ощущению липкости на внешней поверхности подгузника. В то же самое время, если совокупная площадь зон 42 высокой воздухопроницаемости меньше вышеуказанных значений, то подгузник 10 может обеспечивать низкий уровень воздухообмена, приводя в результате к высоким уровням увлажнения кожи пользователя, которые могут нежелательно привести к раздражению и опрелости кожи.

Зоны 42 высокой воздухопроницаемости впитывающего элемента 24 подгузника 10, как показано на Фиг. 1 и Фиг. 2, сконструированы так, чтобы быть по существу проницаемыми по меньшей мере для воздуха, а предпочтительно – для водяного пара. Например, зоны 42 высокой воздухопроницаемости впитывающего элемента 24 имеют величину пористости Фрэзье, которая по меньшей мере приблизительно на 10 %, предпочтительно - по меньшей мере приблизительно на 20 %, а еще предпочтительнее - по меньшей мере примерно на 50 % больше величины пористости Фрэзье зон высокой впитывающей способности 44 впитывающего элемента 24. Термин "пористость Фрэзье", используемый в этой заявке, относится к величине, определяемой в соответствии с испытанием на пористость Фрэзье, описываемым ниже. Если зоны высокой воздухопроницаемости имеют меньшие величины пористости Фрэзье, чем указано выше, то подгузник 10 может иметь низкий уровень воздухообмена, что в результате приведет к высоким уровням увлажнения кожи пользователя, которые могут нежелательно привести к раздражению и опрелости кожи.

Зоны высокой воздухопроницаемости могут быть предусмотрены разными способами. Зоны 42 высокой воздухопроницаемости могут быть интегральными частями впитывающего элемента 24 впитывающего изделия или могут быть предусмотрены отверстиями, каналами или открытыми пространствами во впитывающем элементе 24. Например, для обеспечения зон 42 части впитывающего элемента 24 могут быть прерывистыми или могут быть удалены. В альтернативном варианте зоны 42 высокой воздухопроницаемости могут быть обеспечены частями впитывающего элемента 24, которые сформированы с возможностью меньшего поглощения жидких экссудатов, приводя в соответствии с этим в результате к повышенному воздушному потоку через такие части в течение ношения подгузника. Например, для получения такого повышенного воздушного потока некоторые части впитывающего элемента 24 могут не содержать или содержать существенно меньше сверхпоглощающего материала, чем другие части впитывающего элемента 24. Части впитывающего элемента 24 могут быть иначе обработаны или покрыты раствором, который делает их гидрофобными для обеспечения зон 42 высокой воздухопроницаемости в выбранных областях. В других альтернативных конфигурациях зоны 42 высокой воздухопроницаемости

могут быть обеспечены созданием пустот или отверстий во впитывающем элементе 24 и расположением в отверстиях или пустотах других материалов, имеющих более высокую воздухопроницаемость, чем впитывающий элемент 24, например, материалы, описываемые ниже как материалы, пригодные для получения слоя 34, распределяющего выделения.

На Фиг. 1-6 иллюстрируются примеры нескольких конфигураций впитывающего элемента 24, соответствующего разным аспектам настоящего изобретения. Например, как показано на Фиг. 1 и Фиг. 2, зоны 42 высокой воздухопроницаемости во впитывающем элементе 24 обеспечены множеством вентиляционных каналов 40 или отверстий, проходящих через впитывающий элемент 24. В иллюстрируемом варианте осуществления вентиляционные каналы 40 расположены с промежутками по всей длине и ширине впитывающего элемента 24. Иллюстрируемые вентиляционные каналы 40 являются круглыми и имеют диаметр приблизительно 1,27 см и совокупную открытую область, составляющую приблизительно 12 % всей площади поверхности впитывающего элемента 24.

В варианте осуществления, иллюстрируемом на Фиг. 3 и Фиг. 4, впитывающий элемент 24 выполнен в виде дискретных сегментов 46, которые отстоят друг от друга в продольном направлении 36 подгузника 10. В такой конфигурации зоны 42 высокой воздухопроницаемости обеспечены промежутками между дискретными сегментами 46 впитывающего элемента 24. Впитывающий элемент 24 может содержать любое число сегментов 46, имеющих различные формы и размеры. Например, в иллюстрируемом варианте осуществления впитывающий элемент 24 содержит четыре различных сегмента 46, отстоящие друг от друга в продольном направлении 36 подгузника 10. Иллюстрируемые сегменты 46 имеют, как правило, прямоугольную форму и имеют ширину, которая меньше ширины впитывающего элемента 24 и в иллюстрируемом варианте осуществления определяется шириной слоя 34, распределяющего выделения, и вентиляционного слоя 32, как описано ниже. В альтернативном варианте сегменты 46 могут иметь ширину, которая по существу равна ширине впитывающего элемента 24. Для поддержания сегментов 46 отстоящими друг от друга, сегменты 46 могут быть заключены между листами материала, например, оберточного слоя (не по-

казано) или слоя 34, распределяющего выделения, и вентиляционного слоя 32. В иллюстрируемом варианте осуществления сегменты 46 представляют собой слоистый материал с высокой впитывающей способностью, расположенный между двумя листами или слоями материала, а зоны 42 высокой воздухопроницаемости, обеспечиваемые промежутками между сегментами 46, имеют открытую область, составляющую приблизительно 40 % всей поверхности впитывающего элемента 24.

Как показано на Фиг. 5 и Фиг. 6, зоны 42 высокой воздухопроницаемости во впитывающем элементе 24 обеспечены множеством вентиляционных каналов 40 или отверстий во впитывающем элементе 24, как в варианте осуществления, иллюстрируемом на Фиг. 1 и Фиг. 2. Однако в варианте осуществления, иллюстрируемом на Фиг. 5 и Фиг. 6, вентиляционные каналы 40 расположены во впитывающем элементе 24 в передней поясной части 12 и промежуточной части 16 подгузника 10, но отсутствуют в задней поясной части 14. Кроме того, в варианте осуществления, иллюстрируемом на Фиг. 5 и Фиг. 6, впитывающий элемент 24 имеет верхний слой 48 и нижний слой 50, причем верхний слой 48 проходит только вдоль части длины впитывающего элемента 24. В такой конфигурации для обеспечения более высокой впитывающей способности и меньшей стоимости большая часть впитывающего элемента 24 может быть расположена в передней поясной части 12 и промежуточной части 16 подгузника 10. Иллюстрируемые вентиляционные каналы 40 являются круглыми и имеют диаметр, составляющий приблизительно 1,27 см, и совокупную открытую область, составляющую приблизительно 12 % всей площади поверхности впитывающего элемента 24.

Вследствие небольшой толщины впитывающего элемента 24 и сверхпоглощающего материала во впитывающем элементе 24 степени поглощения жидкости впитывающего элемента 24 могут быть сами по себе слишком низкими или не могут адекватно поддерживаться в течение множества впрыскиваний жидкости во впитывающий элемент 24. Для увеличения общего впитывания жидкости и воздухообмена подгузник разных аспектов настоящего изобретения может дополнительно содержать пористый влагопроницаемый материал слоя 34, распре-

деляющего выделения, как иллюстрируется на Фиг.1 и Фиг. 2. Слой 34, распределяющий выделения, как правило, является менее гидрофильным, чем впитывающий элемент 24, и имеет функциональный уровень плотности и массы единицы площади для быстрого улавливания и временного удержания выделений жидкости для транспортировки жидкости из точки ее исходного поступления и по существу для полного освобождения жидкости к другим частям впитывающего элемента 24. Такая конфигурация может оказать помощь в предотвращении скопления жидкости на части впитывающего изделия против кожи пользователя, уменьшая, благодаря этому, ощущение влажности, испытываемое пользователем. Структура слоя 34, распределяющего выделения, также, как правило, увеличивает воздухообмен в подгузнике 10.

Для получения слоя 34, распределяющего выделения, могут быть использованы различные тканые и нетканые материалы. Например, слой 34, распределяющий выделения, может быть слоем, состоящим из нетканого полотна, полученным аэродинамическим способом из расплава или фильерным способом из синтетических волокон, например, полиолефиновых волокон. Слой 34, распределяющий выделения, может также быть нетканым кардованным полотном или нетканым полотном, образованным из натуральных и синтетических волокон. Нетканое кардованное полотно может быть, например, получено посредством термоскрепления, при использовании связующих волокон с низкой температурой плавления, порошка или клея. Нетканые полотна могут содержать смесь различных волокон. Слой 34, распределяющий выделения, может быть образован по существу из гидрофобного материала, а гидрофобный материал может быть обработан поверхностно-активным или другим веществом для придания требуемого уровня смачиваемости и гидрофильности. В особом варианте осуществления слой 34, распределяющий выделения, образован из гидрофобного нетканого материала, имеющего массу единицы площади, составляющую от приблизительно 30 г/м² до примерно 120 г/м².

Например, в особом варианте осуществления слой 34, распределяющий выделения, может быть образован из нетканого кардованного полотна, содержащего бикомпонентные волокна, имеющего массу единицы площади, составляющую

83 г/м². Слой 34, распределяющий выделения, в такой конфигурации может представлять собой гомогенную смесь, содержащую приблизительно 60 масс.% полиэтилен-полиэфирных бикомпонентных волокон, имеющих 3 денье, и приблизительно 40 масс.% однокомпонентных полиэфирных волокон, имеющих 6 денье и длину, составляющую приблизительно 3,8-5,08 см.

В описанных вариантах слой 34, распределяющий выделения, расположен таким образом, что он непосредственно соприкасается с впитывающим элементом 24 и может обмениваться с ним жидкостью. Слой 34, распределяющий выделения, можно без труда связать с верхним слоем 22 с помощью обычного клеевого узора, такого как спиральный клеевой узор. Кроме того, слой 34, распределяющий выделения, можно без труда связать с впитывающим элементом 24 с помощью обычного клеевого узора. Количество используемого клея должно быть достаточным для обеспечения необходимой степени связывания, но в то же время должно быть достаточно небольшим, чтобы избежать чрезмерного ограничения перемещения жидкости из верхнего слоя 22 через слой 34, распределяющий выделения, во впитывающий элемент 24.

Впитывающий элемент 24 расположен таким образом, что он может обмениваться жидкостью со слоем 34, распределяющим выделения, так чтобы впитывать жидкость, поступающую из слоя, распределяющего выделения, и удерживать и хранить эту жидкость. В описанном варианте осуществления слой 34, распределяющий выделения, представляет собой отдельный слой, который расположен на другом отдельном слое, представляющем собой впитывающий элемент 24, в результате чего образуется двуслойная система. Слой 34, распределяющий выделения, обеспечивает быстрое впитывание и временное удерживание выделяющейся жидкости, перенос такой жидкости из участка, на который она первоначально поступает, и распределение этой жидкости по другим участкам слоя 34, распределяющего выделения, с последующей по существу полной передачей такой жидкости в слой или слои, образующие впитывающий элемент 24.

Слой 34, распределяющий выделения, может быть любой требуемой формы. Подходящие формы включают в себя, например, круглую форму, прямоугольную

форму, треугольную форму, трапециевидную форму, продолговатую форму, форму собачьей кости, форму песочных часов или овальную форму. Например, в некоторых вариантах осуществления слой, распределяющий выделения, может иметь в общем прямоугольную форму. В иллюстрируемых вариантах осуществления слой 34, распределяющий выделения, имеет одинаковую протяженность с впитывающим элементом 24. В альтернативном варианте слой 34, распределяющий выделения, может проходить поверх только части впитывающего элемента 24. Если слой 34, распределяющий выделения, проходит только частично вдоль длины впитывающего элемента 24, то слой 34, распределяющий выделения, может быть избирательно расположен в любом месте вдоль впитывающего элемента 24. Например, слой 34, распределяющий выделения, может функционировать более эффективно, если он смещен к передней поясной части 12 впитывающего изделия. Слой 34, распределяющий выделения, также может располагаться приблизительно симметрично относительно продольной осевой линии впитывающего элемента 24.

Дополнительные материалы, пригодные для получения слоя 34, распределяющего выделения, описаны в патенте США № 5486166, названном "СЛОЙ, РАСПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ВЫДЕЛЕНИЯ, ДЛЯ ВПИТЫВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ И АНАЛОГИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ПОЛУЧЕННЫЙ ИЗ ВОЛОКНИСТОГО НЕТКАНОГО ПОЛОТНА", выданном 23 января 1996 года К. Эллису (C. Ellis) и др.; в патенте США № 5490846, названном "УЛУЧШЕННОЕ ВОЛОКНИСТОЕ НЕТКАНОЕ ПОЛОТНО ДЛЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫДЕЛЕНИЙ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ ВПИТЫВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЛИЧНОЙ ГИГИЕНЫ И АНАЛОГИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ", выданном 13 февраля 1996 года К. Эллису (C. Ellis) и др.; и в патенте США № 5364382, названном "ВПИТЫВАЮЩАЯ СТРУКТУРА, ИМЕЮЩАЯ УЛУЧШЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫДЕЛЕНИЙ, И ИЗДЕЛИЕ, В КОТОРОМ ОНА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ", выданном 15 ноября 1994 года Латимеру (Latimer) и др., описания которых включены в эту заявку в качестве ссылки.

Как иллюстрируется на Фиг. 1 и Фиг. 2, подгузник 10 может также содержать вентиляционный слой 32, расположенный между изнаночным слоем 20 и впитывающим элементом 24.

вающим элементом 24. Вентиляционный слой 32 служит для облегчения движения воздуха внутри и через подгузник и для предотвращения поверхностного контактного взаимодействия изнаночного слоя 20 по меньшей мере с частью впитывающего элемента 24. Характерно, что вентиляционный слой 32 служит в качестве канала, через который воздух и водяной пар может двигаться из впитывающего элемента 24 через паропроницаемый изнаночный слой 20.

Вентиляционный слой 32 может быть образован из материалов, которые были описаны выше как пригодные для образования слоя 34, распределяющего выделения, например, нетканые (например, фильерного способа производства, полученные аэродинамическим способом из расплава или кардованные), тканые или трикотажные волокнистые полотна, образованные из натуральных волокон и/или синтетических полимерных волокон. Пригодные волокна включают в себя, например, акриловые волокна, полиолефиновые волокна, полиэфирные волокна или их смеси. Вентиляционный слой 32 может быть также образован из поропласта, например, полиолефинового поропласта с открытыми порами, сетчатого пенополиуретана и аналогичных материалов. Вентиляционный слой 32 может быть образован из одного слоя материала или из двух или более слоев материала. В особом варианте осуществления вентиляционный слой 32 образован из гидрофобного нетканого материала, имеющего толщину, составляющую по меньшей мере приблизительно 0,10 см, определенную при удерживающем давлении, составляющим 0,05 фунт/квадратный дюйм (0,34 кПа), и массу единицы площади, составляющую приблизительно 20-120 г/м². Например, вентиляционный слой 32 может быть образован из нетканого кардованного полотна из бикомпонентных волокон, которое имеют общую массу единицы площади, составляющую приблизительно 83 г/м². В такой конфигурации вентиляционный слой 32 может быть гомогенной смесью, содержащей приблизительно 60 масс.% полиэтилен-полиэфирного бикомпонентного волокна, имеющим приблизительно 3 денье, и примерно 40 масс.% однокомпонентных полиэфирных волокон, имеющих приблизительно шесть денье, и которая имеет длину волокна, находящуюся в диапазоне приблизительно 3,8-5,08 см.

Вентиляционный слой 32 может быть любой требуемой формы. Пригодные формы включают в себя, например, круглую форму, прямоугольную форму, треугольную форму, трапециевидную форму, продолговатую форму, форму собачьей кости, форму песочных часов или овальную форму. Вентиляционный слой 32 может проходить за впитывающий элемент 24, полностью или частично поверх него. Например, вентиляционный слой 32 может располагаться над промежуточной частью 16 подгузника 10 и может располагаться приблизительно симметрично относительно продольной осевой линии 36 подгузника 10. Как правило, предпочтительно, чтобы весь впитывающий элемент 24 был перекрыт вентиляционным слоем 32 для предотвращения поверхностного контактного взаимодействия между изнаночным слоем 20 и впитывающим элементом 24 по существу по всей поверхности. В иллюстрируемых вариантах осуществления вентиляционный слой 32 имеет одинаковую протяженность с впитывающим элементом 24. Это обеспечивает возможность максимального воздухообмена с минимальным увлажнением поверхности изнаночного слоя 20, обращенной к одежде пользователя.

В описанных вариантах вентиляционный слой 32 расположен таким образом, что он непосредственно соприкасается с впитывающим элементом 24 и может обмениваться с ним жидкостью. Вентиляционный слой 32 можно без труда связать с изнаночным слоем 20 с помощью обычного клеевого узора, такого как спиральный клеевой узор. Кроме того, вентиляционный слой 32 можно без труда связать с впитывающим элементом 24 с помощью обычного клеевого узора. Количество используемого клея должно быть достаточным для обеспечения необходимой степени связывания, но в то же время должно быть достаточно небольшим, чтобы избежать чрезмерного ограничения перемещения воздуха и паров из впитывающего элемента 24 и через изнаночный слой 20.

Кроме того, вентиляционный слой 32 может служить для того, чтобы быстро впитывать и временно удерживать жидкие выделения, проходящие через впитывающий элемент 24 и, в особенности, через зоны с высокой воздухопроницаемостью 42 впитывающего элемента 24. Затем вентиляционный слой 32 может переносить такую жидкость из участка, на который она первоначально поступает, и распреде-

лять жидкость по другим участкам вентиляционного слоя 32, а затем в основном полностью передавать жидкость в слой или слои, образующие впитывающий элемент 24.

Как иллюстрируется на Фиг. 1-6, различные варианты осуществления настоящего изобретения обеспечивают получение улучшенных впитывающих изделий, при применении которых по сравнению со стандартными впитывающими изделиями имеют место существенно меньшие уровни увлажнения кожи пользователя. Меньшие уровни увлажнения кожи обеспечивают более сухие и комфортные условия для кожи и делают кожу менее чувствительной к росту микроорганизмов. Таким образом, впитывающие изделия, полученные в соответствии с настоящим изобретением, уменьшают увлажнения кожи пользователя, что может привести к уменьшению частоты случаев раздражения и опрелости кожи.

Методики испытаний

Испытание на гидростатическое давление

Испытание на гидростатическое давление является мерой жидкостных барьерных свойств материала. В общем, испытание на гидростатическое давление определяет высоту столба воды (в сантиметрах), давление которого действует на материал перед тем, как заданное количество воды пройдет через него. Материал с более высокой величиной гидростатического давления является большим барьером проникновению жидкости, чем материал, имеющий меньшую величину гидростатического давления. Испытание на гидростатическое давление проводили в соответствии с Методом 5514, Федеральный стандарт № 191A на методы испытаний.

Испытание на пористость Фрэзье

Величины пористости Фрэзье, на которые делаются ссылки в настоящем описании, могут быть определены при использовании тестера Фрэзье для определения проницаемости воздухом (Frazier Precision Instrument Co., Gaithersburg, Maryland) и Метод 5514 - Федеральный стандарт № 191A на методы испытаний. Для целей настоящего изобретения испытание проводили на образце, который имел размеры 8 x 8 дюймов (203,2 x 203,2 мм).

Испытание на скорость просачивания паров воды

Ниже приведено описание пригодной методики определения величины скорости просачивания паров воды через материал. Для целей настоящего изобретения использовали круглые образцы диаметром 3 дюйма (76 мм), которые вырезали из испытываемого материала и из контрольного материала Celguard 2500 (Hoechst Celanese Corporation). Для каждого материала приготавливали два или три образца. Для проведения испытаний использовали испытательные литые алюминиевые чашки глубиной 2 дюйма (50,8 мм), имеющие фланцы, причем чашки поступали с механическими уплотнениями и неопреновыми прокладками. Чашки поставлялись компанией Twing-Albert Instrument Company, Philadelphia, Pennsylvania, под названием Vaporometer cup #681. Сто миллилитров дистиллированной воды наливали в каждую чашку типа Vaporometer cup и каждый отдельный образец испытываемого материала и контрольного материала помещали в верхней открытой области отдельной чашки. Для образования уплотнения вдоль краев чашек затягивали навинчиваемые фланцы, оставляя соответствующие испытываемый материал и контрольный материал незащищенными от воздействия влажной атмосферы в круглой области диаметром 62 мм (открытая, незащищенная от воздействия площадь составляла приблизительно 30 см²). Затем чашки взвешивали, помещали на поддон и располагали в термостате с принудительной циркуляцией воздуха при температуре 100 °F (38 °C). Термостат имел постоянную температуру с циркуляцией через него внешнего воздуха для предотвращения накопления внутри него водяного пара. Пригодным термостатом с принудительной циркуляцией воздуха был, например, термостат модели Blue M Power-O-Matic 60, поставляемый компанией Blue M Electric Co. of Blue Island, Illinois. Чашки извлекали из термостата через 24 часа и взвешивали. Величины скорости просачивания паров воды (СППВ) определяли из следующей формулы

$$\text{СППВ} = [(\text{потеря массы в граммах в течение 24 часов}) \times 7571] / 24 \text{ (г/м}^2\text{/24 ч)}$$

Относительную влажность в термостате специально не контролировали. В заданных условиях при температуре 100 °F (38 °C) и относительной влажности окружающей среды определенная таким образом величина СППВ для материала Celguard 2500 составляла 5000 г/м²/24 ч. Соответственно, материал Celguard 2500

использовали в каждом испытании как контрольный образец. Материал Celguard 2500 представлял собой пленку толщиной 0,0025 см, образованную из микропористого полипропилена.

Испытание на увлажнение кожи

Величины увлажнения кожи определяли измерением общих потерь на испарение воды (EWL), которые могут быть определены с помощью следующей методики испытаний.

Испытание проводили на детях, частично обученных пользованию туалетом, которые не имели лосьонов или мазей на коже и не принимали ванну в течение двух часов до испытаний. Каждый ребенок испытывал один подгузник в течение каждого цикла испытания. Испытываемые подгузники имели тестовый код и контрольный код. Испытываемые подгузники (тестовый код и контрольный код) рандомизировали.

Каждый испытываемый подгузник взвешивали перед и после использования для контроля объема жидкости, введенной в подгузник. Для нанесения метки "X" в целевой зоне внутри подгузника использовали ручку с войлочным пишущим узлом, причем метку "X" наносили на 6,5 дюйма (165,1 мм) ниже верхнего переднего края подгузника в середине. Измерения величины EWL осуществляли с помощью испарителя типа Evaporimeter EP1, поставляемого компанией Servomed AB, Stockholm, Sweden. Измерение в каждом испытании занимало две минуты, причем каждое измерение величины EWL занимало одну секунду (всего 120 значений EWL). Цифровой выходной сигнал из испарителя типа Evaporimeter EP1 дает величину потерь на испарение воды (EWL) в г/м²/ч. Величины увлажнения кожи (SHV) соответствуют количеству потерянной воды с единицы площади, измеренному в течение двухминутного периода дискретизации и вычисляют в соответствии со следующей формулой.

$$SHV = \frac{\sum_{n=1}^{120} (EML)_n}{120}$$

Предварительное измерение величины увлажнения кожи осуществляли после пятнадцати-минутного периода "высыхания", когда ребенок одет только в длинную футболку или платье и лежит на спине. Измерения делали на нижней части брюшной полости в области, соответствующей целевой зоне подгузника, используя испаритель для определения исходной величины увлажнения кожи ребенка в целевой зоне подгузника. Если предварительное значение SHV составляет менее $10 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, то на ребенка одевают подгузник. Если предварительное значение SHV более $10 \text{ г/м}^2/\text{ч}$, то период "высыхания" продлевают до тех пор, пока значение SHV не станет менее $10 \text{ г/м}^2/\text{ч}$. Прежде чем закрепить подгузник на младенце, в подгузник вставляют трубку для прямой подачи жидкости, конец которой должен располагаться на метке, нанесенной на рабочую зону. После закрепления подгузника в него подают 210 мл солевого раствора с концентрацией 0,9 мас. %, что выполняют в три приема, подавая по 70 мл со скоростью 15 мл/с с промежутками по 45 секунд.

Ребенок носит подгузник в течение 60 минут, после чего подгузник снимают и измеряют величину увлажнения кожи на нижней части брюшной полости, соответствующей метке целевой зоны подгузника. Измерение занимает период времени, соответствующий двум минутам. После этого осуществляют взвешивание подгузника. Перед измерениями увлажнения кожи могут быть сделаны измерения относительной влажности и температуры в подгузнике. Затем эту процедуру испытаний повторяют на следующий день для каждого ребенка, используя тип подгузника (испытываемый или контрольный), который ребенок еще не носил. Контрольный подгузник обеспечивает стандартизированную основу для сравнения эффективности испытываемой конфигурации подгузника с контрольной. Контрольными подгузниками, используемыми в испытаниях, выполненными в связи с Примерами, которые описываются ниже, являются подгузники, выпускаемые на промышленной основе под торговой маркой HUGGIES® Supreme и продаваемые компанией Kimberly-Clark Corporation.

Данные получали для всех детей, которым на подгузники наносили водный солевой раствор. Полученные средние истинные значения SHV ($\text{г/м}^2/\text{ч}$) соответст-

вуют среднему арифметическому для всех детей, у которых определяли величину увлажнения кожи после ношения подгузника, измеренную в нижней части брюшной полости (метка целевой зоны), минус величина увлажнения кожи, измеренная в нижней части брюшной полости перед одеванием подгузника на ребенка (после периода "высушивания"). Отдельные средние истинные значения SHV определяли для подгузников с тестовым кодом и подгузников с контрольным кодом.

Истинную величину увлажнения кожи определяли из следующей формулы.

$$NSHV_i = Y - Z$$

где

Y - величина увлажнения кожи, измеренная в метке целевой зоны отдельного ребенка;

Z - базовая величина увлажнения кожи, измеренная в нижней части брюшной полости после периода "высыхания" перед надеванием подгузника на ребенка;

$NSHV_i$ - истинная величина увлажнения кожи для отдельного ребенка.

$$MNSHV = \frac{\sum_{i=1}^N NSHV_i}{N}$$

где

N - число детей, принимавших участие в испытаниях;

MNSHV - средняя истинная величина увлажнения кожи.

Процент уменьшения (%R) увлажнения кожи определяли из следующей формулы.

$$\%R = \frac{\sum_{i=1}^N [((C - D / C) \times 100)]}{N}$$

где

C - $NSHV_i$ для кода контрольного подгузника

D - NSHV_i для кода испытываемого подгузника

N - число детей, принимавших участие в испытаниях.

Метод газа-индикатора

С помощью метода газа-индикатора измеряется скорость воздухообмена в белье, таком как впитывающие изделия, и он проводится в условиях стационарного потока/стационарного состояния и в целом описан в *TAPPI JOURNAL*, том 80, No. 9, сентябрь 1997. Обычно значения скорости воздухообмена рассчитывают по массообмену, измеренному в белье. В этом методе газ-индикатор с постоянной скоростью подается внутрь изделия вблизи от наружной поверхности туловища манекена при закреплении на манекене изделия. Аналогичным образом, концентрация газа-индикатора в воздушной прослойке между изделием и манекеном измеряется посредством отбора пробы, проводимого с такой же постоянной скоростью, что и подача. После этого скорость воздухообмена определяется на основе массового баланса газа-индикатора и воздуха в исследуемом пространстве. Метод газа-индикатора реализуется следующим образом:

Оборудование

1. Манекен - Исследование проводится с использованием подгузников Step 3 или Step 4, предназначенных для младенцев массой от примерно 16 до примерно 28 фунтов (7,3 - 12,7 кг) и от примерно 22 до примерно 37 фунтов (10,0 - 16,8 кг) соответственно. Подгузники надевают на манекены следующих размеров:

Step 3

высота (от талии до колен)	26 см
длина окружности талии	42 см
длина окружности бедер	44 см
длина окружности бедра	22 см

Step 4

высота (от талии до колен)	28 см
длина окружности талии	48 см
длина окружности бедер	51 см
длина окружности бедра	27 см

2. Зона проведения испытаний, которая имеет контролируемые температуру 20 °C и относительную влажность 50 %.

3. Анализатор диоксида углерода - Инфракрасный анализатор диоксида углерода, например, модели 17515A, выпускаемый на промышленной основе компанией Vacu-Med Vacumetrics, 4483 McGrath Street #102, Ventura, California.

4. Расходомеры - Расходомеры для поддержания расходов газа, например расходомер типа Mfitheson Rotameter модели TS-35, выпускаемый на промышленной основе компанией Specialty Gases Southeast Inc., 3496 Peachtree Parkway, Suwanee, Georgia.

5. Газовые баллоны - Два газовых баллона тарированного газа медицинского качества при давлении 4 кПа, поставляемых из компании Specialty Gases Southeast Inc., 3496 Peachtree Parkway, Suwanee, Georgia. Газ-индикатор содержал 5 % CO₂ и воздух, а калибровочный газ содержал 100 % воздуха.

Методика проведения испытания

1. Включали анализатор диоксида углерода. После истечения 30 минут после его включения, калибровали анализатор калибровочным газом и регулировали скорость потока через анализатор до величины 150 см³/мин.

2. Надевали на манекен подгузник, предназначенный для проведения испытания.

3. Включают поток газа-индикатора CO₂. Скорость потока газа-индикатора, подаваемого в пространство между подгузником и манекеном, должна быть равна скорости потока пробы через анализатор CO₂ (150 см³/мин).

4. Каждые 10 секунд в течение 20 минут измеряют и регистрируют концентрацию (C) газа-индикатора (CO₂) в воздушной прослойке между подгузником и манекеном. Данные, полученные в течение последних 10 минут, усредняют и используют для расчета скорости воздухообмена по следующей формуле:

$$\text{Скорость воздухообмена} = 150 \text{ см}^3/\text{мин} * [(C_T - C)/(C - C_0)],$$

где C_T = концентрация газа-индикатора (5 %),

C = концентрация газа-индикатора в исследуемом пространстве,

C_0 = концентрация газа-индикатора в окружающей среде помещения (0,04 %).

Скорость воздухообмена в сухом состоянии - это скорость воздухообмена, определенная с помощью приведенной выше процедуры до подачи жидкости в подгузник. Скорость воздухообмена во влажном состоянии - это скорость воздухообмена, определенная с помощью приведенной выше процедуры, за тем исключением, что после закрепления подгузника на манекене в него подают 180 мл (Step 3) или 210 мл (Step 4) солевого раствора с концентрацией 0,9 мас. %, что выполняют в три приема, подавая по 60 или 70 мл со скоростью 15 мл/с с промежутками по 45 секунд. Отношение (скорость воздухообмена во влажном состоянии)/(скорость воздухообмена в сухом состоянии) определяют путем деления скорости воздухообмена во влажном состоянии на скорость воздухообмена в сухом состоянии для одного и того же образца.

Испытание на рост микроорганизмов типа *Candida albicans*

Испытание на рост микроорганизмов типа *Candida albicans* является мерой влияния впитывающих предметов одежды, например, подгузников одноразового использования, на рост патогенных микроорганизмов, в частности, микроорганизмов типа *Candida albicans*. В общем испытание на рост микроорганизмов типа *Candida albicans* предусматривает инокуляцию очерченных участков внутренней стороны предплечья опытных субъектов суспензией клеток микроорганизмов типа *Candida albicans*, покрывающих площадки образца, толщина которого соответствует толщине предмета одежды, определяющую уровень роста через 24 часа.

Испытательный образец, толщина которого соответствует толщине изделия, имеющий длину 7 см и ширину 7 см, вырезают из целевой зоны каждого изделия, подвергаемого испытанию. Целевая зона, как правило, представляет ту часть из-

делия, которая предназначена для приема мочи, выделяемой пользователем, и, как правило, содержит части промежуточной и передней поясной частей изделия, расположенные немного вперед от поперечной осевой линии изделия. В типовой конфигурации подгузника испытательный образец, толщина которого соответствует толщине изделия, содержит верхний слой, впитывающий элемент, изнаночный слой и промежуточные слои. В испытательный образец вводят приблизительно 15 мл 0,9 масс.% солевого раствора и дают впитаться в течение двух минут прежде, чем испытательный образец помещают на предплечья испытываемых субъектов. Площадь исследуемых участков, составляющую $6,15 \text{ см}^2$, метят на внутренней стороне предплечья каждого испытываемого субъекта. Приблизительно 0,01 мл 0,9 масс.% солевого раствора, содержащего суспензию микроорганизмов типа *Candida albicans* подают на исследуемый участок посредством микропипеток и затем суспензию равномерно размазывают по исследуемому участку. После сушки испытательный участок накрывают куском исследуемого образца, который закрепляют липкой лентой, полностью окружающей образец.

Через 24 часа куски исследуемого образца снимают и с помощью метода соскабливания с использованием детергента, описанным в "A New Method For Quantitative Investigation of Cutaneous Bacteria", P. Williamsin and A. M. Klingman, *Journal of Investigative Dermatology*, 45: 498 - 503, 1965, раскрытие которого включено в настоящее изобретение для ссылки, проводят количественное определение культуры. Вкратце метод заключается в том, что над исследуемым участком располагают стерильный стеклянный цилиндр, закрывающий участок площадью $6,15 \text{ см}^2$, и плотно прижимают его к коже. В стеклянный цилиндр пипеткой вносят один миллилитр раствора Triton-x-100 концентрации 0,1 мас. % в фосфатном буферном растворе концентрации 0,075 М с рН = 7,9 и этот участок в течение одной минуты соскабливают стерильной тefлоновой палочкой. Жидкость собирают стерильной пипеткой и в стеклянный цилиндр пипеткой вносят еще один миллилитр раствора Triton-x-100 концентрации 0,1 мас. % в фосфатном буферном растворе концентрации 0,075 М с рН = 7,9. Стадию соскабливания повторяют и эти две промывочные порции жидкости объединяют. Каждую объединенную пробу подвергают последовательному разбавлению, каждый раз разбавляя в десять раз раствором Triton-x-100 концентрации 0,05 мас. % в фосфатном буферном растворе концен-

трации 0,0375 М с рН = 7,9. Аликвоты по 0,01 мл после каждого разбавления инокулируют на агар Сабуро, содержащий антибиотики. Готовят по две культуры, которые инкубируют при комнатной температуре в течение 48 часов.

После инкубации, используя стандартные микробиологические способы, подсчитывали число единиц образующихся колоний. После этого рост микроорганизмов типа *Candida albicans* под испытательным образцом мог быть сравнен с ростом микроорганизмов типа *Candida albicans* под куском контрольного материала, вырезанного из обычного впитывающего изделия, обладающего недышащим наружным закрывающим слоем, т. е. слоем, характеризующимся СППВ, равной менее 100 г/м²/24 ч, такого как подгузник, описанный ниже в связи со Сравнительным примером 4.

Следующие примеры приведены для обеспечения более полного понимания настоящего изобретения. Характерные материалы и параметры приведены для иллюстрации, а не для специального ограничения объема настоящего изобретения.

Примеры

Пример 1

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники типа HUGGIES Supreme Step 3, описываемые ниже в связи со сравнительным примером 2. Эти подгузники были по существу аналогичны подгузникам типа HUGGIES Supreme за исключением того, что изнаночный слой, впитывающий элемент, слой, распределяющий выделения, и полосы ножных эластичных элементов подгузников были заменены или модифицированы, а между изнаночным слоем и впитывающим элементом был введен вентиляционный слой.

В исследуемых подгузниках изнаночный слой включает слоистый материал типа микропористая пленка/нетканый материал, представляющий собой нетканый материал фильерного способа производства, связанный с микропористой пленкой. Нетканое полотно фильерного способа производства содержало нити приблизительно 1,8 денье, полученные экструзией из сополимера этилена с примерно 3,5 масс.% пропилена, и имело массу единицы площади, составляющую при-

близительно 20 г/м^2 . Пленка представляла собой пленку, полученную литьем и совместной экструзией, содержащую частицы карбоната кальция и имеющую массу единицы площади, составляющую приблизительно 58 г/м^2 перед вытягиванием. Для получения микропор пленку подогревали, вытягивали и отжигали и затем связывают с нетканым материалом фильерного способа производства. Результирующий слоистый материал, полученный на основе микропористой пленки и нетканого полотна, имел массу единицы площади, составляющую 45 г/м^2 и скорость просачивания паров воды - приблизительно $4000 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$. Примеры таких слоистых материалов, полученных на основе пленки и нетканого полотна, более подробно описаны в заявке на патент США № 08/882712, названной "МИКРОПОРИСТЫЕ ПЛЕНКИ И СЛОИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ НА ОСНОВЕ ПЛЕНКИ И НЕТКАНОГО ПОЛОТНА", поданной 25 июня 1997 года МакКормаком (McCormack) и др., описание которой включено в эту заявку в качестве ссылки.

Впитывающий элемент в испытываемых подгузниках представляло собой двух-слойный впитывающий материал, имеющий конфигурацию, описанную со ссылкой на Фиг. 5 и Фиг. 6, за исключением того, что в каждом слое впитывающего материала не было каналов или отверстий. Впитывающий элемент содержал верхний слой и нижний слой, причем верхний слой проходил от переднего края впитывающего элемента на расстояние, равное двум третям общей длины впитывающего элемента. Впитывающий элемент содержал от приблизительно 10 г до примерно 11 г волокон древесной массы и от приблизительно 10 г до примерно 11 г сверхпоглощающего материала, что соответствовало приблизительно 50 масс.% волокон древесной массы и приблизительно 50 масс.% сверхпоглощающего материала. Нижний слой имел массу единицы площади, составляющую приблизительно 230 г/м^2 , а верхний слой имел массу единицы площади, составляющую приблизительно 560 г/м^2 , для получения совокупной массы единицы площади, составляющей приблизительно 790 г/м^2 в передней части впитывающего элемента и - примерно 230 г/м^2 в задней части впитывающего элемента. Кроме того, ширина впитывающего элемента в промежуточной части равна примерно 6,35 см.

Слой, распределяющий выделения, был расположен между впитывающим элементом и верхним слоем и был получен из такого же материала, что и слой, распределяющий выделения, в подгузниках типа HUGGIES Supreme, описываемых в сравнительном примере 2, за исключением того, что он был модифицирован так, чтобы иметь одинаковую протяженность с впитывающим элементом. Подгузники также содержат вентиляционный слой, полученный из такого же материала, что и слой, распределяющий выделения, и имел протяженность равную протяженности впитывающего элемента. Подгузники также содержали ножные эластичные элементы, проходящие вдоль приблизительно двух третей длины каждого продольного бокового края подгузника. Ножной эластичный элемент имел шесть нитей эластомерного материала, ламинированных на воздухопроницаемый слой нетканого материала. Эластомерные нити были получены из эластомера типа LYCRA, совмещенного с длиной подгузника, проходящей в продольном направлении, для придания эластичности ножным полосам и получения на них складок.

Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 2

Были сделаны вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 1. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 1, за исключением того, что впитывающий элемент был модифицирован так, чтобы иметь множество сквозных каналов в области, где верхний слой перекрывает нижний слой, как иллюстрируется на Фиг. 5 и Фиг. 6. Каналы имели диаметр, составляющий приблизительно 1,27 см, для обеспечения открытой области, составляющей приблизительно 12 % всей площади поверхности впитывающего элемента. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 3

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2, за исключением того, что был удален вентиляционный слой, расположенный между впитывающим элементом и изнаночным слоем. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 4

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2, за исключением того, что каналы во впитывающем элементе имели диаметр, составляющий приблизительно 2,54 см, также обеспечивающие получение открытой области, составляющей приблизительно 12 % всей площади поверхности впитывающего элемента. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 5

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2, за исключением того, что слоистый впитывающий элемент был заменен неслоистым впитывающим элементом, который содержал приблизительно 62 масс.% волокон древесной массы и приблизительно 38 масс.% сверхпоглощающего материала и имел в передней части массу единицы площади, составляющую от приблизительно 750 г/м² до примерно 850 г/м², а в задней части - от приблизительно 375 г/м² до примерно 425 г/м². Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием

метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 6

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2, за исключением того, что двухслойный впитывающий элемент был заменен слоистым материалом, содержащим приблизительно 80 масс.% сверхпоглощающего материала, выпускаемого на промышленной основе компанией Stockhausen под торговой маркой FAVOUR SXM 880, обернутого слоем тонкой бумаги из целлюлозных волокон и имеющего массу единицы площади, составляющую приблизительно 26 г/м². Впитывающий элемент имел также сквозные отверстия, имеющие диаметр 1,27 см, для обеспечения открытой области, составляющей приблизительно 12 % всей площади поверхности впитывающего элемента. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 7

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2, за исключением того, что впитывающий элемент был заменен слоистым материалом, содержащим приблизительно 80 масс.% сверхпоглощающего материала, выпускаемого на промышленной основе компанией Stockhausen под торговой маркой FAVOUR SXM 880, обернутого слоем тонкой бумаги из целлюлозных волокон и имеющего массу единицы площади, составляющую приблизительно 26 г/м². Слоистый материал был предусмотрен в четырех сегментах, как показано на Фиг. 3 и Фиг. 4, что приводило в результате к образованию открытой области, составляющей приблизительно 40 % всей площади поверхности впитывающего элемента. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием газа-индикатора,

которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Пример 8

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники, описанные в связи с Примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2, за исключением того, что изнаночный слой был модифицирован так, чтобы иметь скорость просачивания паров воды, составляющую приблизительно $1870 \text{ г/м}^2/24 \text{ ч}$. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Сравнительный пример 1

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники типа HUGGIES Supreme Step 3, как описано в связи с Примером 2. Эти подгузники были по существу аналогичны подгузникам описанным в Примере 2 за исключением того, что изнаночный слой был заменен полиэтиленовой пленкой толщиной 25 микрон, имеющей скорость просачивания паров воды, составляющую менее $100 \text{ г/м}^2/\text{ч}$. Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Сравнительный пример 2

Были испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники типа HUGGIES Supreme Step 3, выпускаемые на промышленной основе компанией Kimberly-Clark Corporation.

Подгузники типа HUGGIES Supreme по существу содержали впитывающий элемент, состоящий из смеси волокон древесной массы и сверхпоглощающего материала, окруженной двумя кусками целлюлозного оберточного слоя, имеющего массу единицы площади, составляющую приблизительно $16\text{-}21 \text{ г/м}^2$. Впитыва-

вающий элемент содержал от приблизительно 12,5 г до примерно 13,5 г волокон древесной массы и от приблизительно 7,0 г до примерно 8,5 г сверхпоглощающего материала. Сверхпоглощающий материал был приобретен в компании Stockhausen под торговой маркой FAVOUR SXM 880. Сверхпоглощающий материал был гомогенно смешан с волокнами древесной массы для образования унитарного слоя, имеющего плотность, имеющую величину в диапазоне 0,25-0,35 г/см³. Гомогенную смесь сверхпоглощающего материала и волокон древесной массы располагали вдоль направления движения полуфабриката в машине для изготовления подгузников для того, чтобы обеспечить получение массы единицы площади, составляющей приблизительно 600-700 г/м² в передней части впитывающего изделия и - приблизительно 300-350 г/м² в задней части впитывающего элемента.

Подгузники типа HUGGIES Supreme дополнительно содержали композитный изнаночный слой, содержащий паропроницаемый барьерный слой наклеенный на слоистый трехслойный материал, называемый далее SMS-материалом, имеющий структуру: нетканый материал фильерного способа производства- нетканый материал, полученный аэродинамическим способом из расплава- нетканый материал фильерного способа производства. SMS-материал имел массу единицы площади, составляющую приблизительно 27 г/м². Паропроницаемый барьерный слой состоял из полиолефиновой пленки, которая имела толщину, составляющую приблизительно 0,7 мил (17,5 мкм), и массу единицы площади, составляющую приблизительно 19,5 г/м². Полиолефиновую пленку торговой марки EXXAIRE приобретали у компании Exxon Chemical Patent Incorporated. Паропроницаемый барьерный слой наклеивали на SMS-материал и располагали между впитывающим элементом и SMS-материалом изнаночного слоя. Изнаночный слой имел скорость просачивания паров воды, составляющую приблизительно 1500 г/м²/24 ч. Впитывающий элемент был расположен между изнаночным слоем и верхним слоем, состоящим из нетканого полотна фильерного способа производства из полипропиленовых волокон, имеющего массу единицы площади, составляющую приблизительно 17 г/м². Слой, распределяющий выделения, образованный из нетканого кардованного полотна, был расположен между верхним слоем и впитывающим элементом. Слой, распределяющий выделе-

ния, содержал бикомпонентные волокна и имел общую массу единицы площади, составляющую приблизительно 83 г/м^2 . Слой, распределяющий выделения, был гомогенной смесью приблизительно 60 масс.% полиэтилен-полиэфирных бикомпонентных волокон, которые имели приблизительно 3 денье, и приблизительно 40 масс.% однокомпонентных полиэфирных волокон, которые имели 6 денье и длину, составляющую приблизительно 3,8-5,08 см. Слой, распределяющий выделения, дополнительно имел ширину, составляющую приблизительно 10,2 см, и длину - примерно 16,5 см. Передний край слоя, распределяющего выделения, был расположен на расстоянии 5,1 см от переднего края впитывающего элемента.

Подгузники типа HUGGIES Supreme дополнительно содержали однокомпонентный узел эластичной поясной полосы и поясного клапана. Узел имел множество нитей эластомерного материала, расположенных и ламинированных между слоем полимерной пленки и слоем нетканого материала. Полимерная пленка имела толщину 0,00075 дюйма (0,019 мм) и состояла из смеси линейного полиэтилена низкой плотности и полиэтилена сверхнизкой плотности. Слой нетканого материала представлял собой нетканое полипропиленовое полотно фильерного способа производства. Эластичные нити состояли приблизительно из 8-16 нитей эластомера типа LYCRA, совмещенных вдоль поперечного направления подгузника для придания эластичности и соборивания поясных полос и внутренних поясных клапанов подгузника. Подгузники типа HUGGIES Supreme также содержали продольные клапаны локализации, которые проходили по всей длине подгузника, и полосы эластичных ножных элементов, проходящие вдоль каждого продольного бокового края подгузника. Эластичные нити в ножных эластичных элементах и клапанах локализации состояли из эластомера типа LYCRA и проходили вдоль длины подгузника в продольном направлении для придания эластичности и соборивания ножных полос и клапанов локализации.

Четыре образца подгузников были подвергнуты испытанию на герметичность с использованием метода газа-индикатора, которое было описано выше. Результаты испытания приведены ниже в Таблице 1.

Таблица 1

	Средняя скорость воздухообмена в сухом состоянии (см ³ /мин)	Средняя скорость воздухообмена во влажном состоянии (см ³ /мин)	Отношение скоростей воздухообмена (во влажном)/(в сухом) со- стоянии
Пример 1	822	224	0,27
Пример 2	794	310	0,39
Пример 3	679	220	0,32
Пример 4	1050	360	0,34
Пример 5	758	190	0,25
Пример 6	724	240	0,33
Пример 7	677	153	0,23
Пример 8	495	316	0,63
Сравнительный пример 1	51	110	2,16
Сравнительный пример 2	513	171	0,33

Примеры 1-8 и Сравнительные примеры 1 и 2 показывают, что подгузники, соответствующие настоящему изобретению, по сравнению со стандартными подгузниками, как правило, имеют более высокие уровни воздухообмена как в сухом, так и во влажном состоянии.

Пример 9

Четыре образца подгузников, имеющие такую же общую конструкцию, как у подгузников, описанных в связи с Примером 2, были изготовлены вручную и подвергнуты испытанию на увлажнение кожи, описанному выше. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 2 за исключением того, что подгузники были аналогичного размера с подгузниками Step 4, выпускаемыми на промышленной основе, подгузники были однослойными, имеющими одну толщину, а отверстия имели диаметр 2,54 см. Подгузники характеризовались средней величиной увлажнения кожи, составляющей 8,1 г/м²/ч. Результаты испытаний также приведены ниже в Таблице 2.

Пример 10

Четыре образца подгузников, имеющие такую же общую конструкцию, как у подгузников, описанных в связи с Примером 6, были изготовлены вручную и подвергнуты испытанию на увлажнение кожи, описанному выше. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 6 за исключением того, что подгузники были аналогичного размера с подгузниками Step 4, выпускаемыми на промышленной основе, впитывающий элемент имел массу единицы площади, равную примерно 560 г/м^2 , а отверстия имели диаметр 2,54 см. Подгузники характеризовались средней величиной увлажнения кожи, составляющей $2,8 \text{ г/м}^2/\text{ч}$. Результаты испытаний также приведены ниже в Таблице 2.

Пример 11

Четыре образца подгузников, имеющие такую же общую конструкцию, как у подгузников, описанных в связи с Примером 7, были изготовлены вручную и подвергнуты испытанию на увлажнение кожи, описанному выше. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам, описанным в Примере 7 за исключением того, что подгузники были аналогичного размера с подгузниками Step 4, выпускаемыми на промышленной основе. Подгузники характеризовались средней величиной увлажнения кожи, составляющей $1,6 \text{ г/м}^2/\text{ч}$. Результаты испытаний также приведены ниже в Таблице 2.

Сравнительный пример 3

Были испытаны подгузники одноразового использования, имеющие такую же общую конструкцию, что и подгузники типа HUGGIES Supreme Step 4, выпускаемые на промышленной основе компанией Kimberly-Clark Corporation. По существу подгузники типа HUGGIES Supreme Step 4 были аналогичны подгузникам типа HUGGIES Supreme Step 3, которые были описаны выше в связи со Сравнительным примером 2 за исключением того, что размер материалов был больше.

Четыре образца подгузников подвергали испытанию на увлажнение кожи, которое было описано выше. Подгузники характеризовались средней величиной увлажнения кожи, составляющей 19,3 г/м²/ч. Результаты испытаний также приведены ниже в Таблице 2.

Таблица 2

	Величина увлажнения кожи (г/м ² /ч)
Пример 9	8,1
Пример 10	2,8
Пример 11	1,6
Сравнительный пример 3	19,3

Результаты испытаний из Примеров 9-11 и Сравнительного примера 3 показывают, что подгузники, полученные в соответствии с описанием настоящего изобретения, по сравнению со стандартными подгузниками имеют значительно более предпочтительные величины увлажнения кожи. Характерно, что подгузники, полученные в соответствии с настоящим изобретением, имели уменьшение величины увлажнения кожи на 58-92 %. Хотя в связи с увеличением величины воздухообмена в подгузниках и ожидалось некоторое уменьшение величины увлажнения кожи, полученная величина уменьшения увлажнения кожи была неожиданной.

Пример 12

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники, имеющие такую же общую конструкцию, как у подгузников, описанных в связи со Сравнительным примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам Сравнительного примера 2 за исключением того, что изнаночный слой был модифицирован так, чтобы иметь скорость просачивания паров воды, составляющую приблизительно 3000 г/м²/24 ч. Подгузники подвергали испытанию на рост микроорганизмов типа *Candida albicans*, описанному выше. Образцы Примера 13 и Сравнительного примера 4 (контрольные образцы) были испытаны на внутренней стороне предплечья каждого из семи испытываемых субъектов. Образцы подгузников, соответствующие этому примеру, имели средний рост микроорганизмов типа *Can-*

Candida albicans, соответствующий 1,96 log колониеобразующих единиц. В соответствии с этим по сравнению со средним ростом микроорганизмов типа *Candida albicans* контрольных образцов (Сравнительный пример 4) подгузники, соответствующие этому примеру, обеспечивают уменьшение величины роста микроорганизмов типа *Candida albicans* на 26 %.

Пример 13

Были изготовлены образцы подгузников, имеющие такую же общую конструкцию, как у подгузников, описанных в связи с Примером 2 за исключением того, что изнаночный слой имел скорость просачивания паров воды, составляющую приблизительно 5000 г/м²/24 ч. Подгузники подвергали испытанию на рост микроорганизмов типа *Candida albicans*, описанному выше. Образцы Примера 14 и Сравнительного примера 4 (контрольные образцы) были испытаны на внутренней стороне предплечья каждого из семи испытываемых субъектов. Ожидается, что образцы подгузников, соответствующих этому примеру будут иметь средний рост микроорганизмов типа *Candida albicans*, составляющий, более вероятно, менее 1,75, а, вероятно, менее чем 1,5 log колониеобразующих единиц. В соответствии с этим по сравнению со средним ростом микроорганизмов типа *Candida albicans* контрольных образцов (Сравнительный пример 4) ожидается, что подгузники, соответствующие этому примеру, дадут уменьшение величины роста микроорганизмов типа *Candida albicans*, более вероятно приблизительно на 34 %, а, вероятно, приблизительно на 43 %.

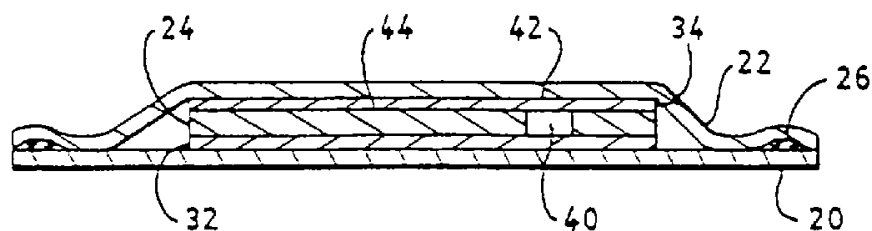
Сравнительный пример 4

Были изготовлены вручную и испытаны подгузники, имеющие такую же общую конструкцию, как у подгузников, описанных в связи со Сравнительным примером 2. Подгузники были по существу аналогичны подгузникам Сравнительного примера 2 за исключением того, что изнаночный слой был заменен полиэтиленовой пленкой толщиной 25 мкм, имеющей величину скорости просачивания паров воды, которая меньше 100 г/м²/24 ч. Подгузники подвергали испытанию на рост микроорганизмов типа *Candida albicans*, описанному выше, на внутренней стороне предплечья каждого из семи испытываемых субъектов. Образцы подгузников, соответствующие этому примеру, имели средний рост микроорга-

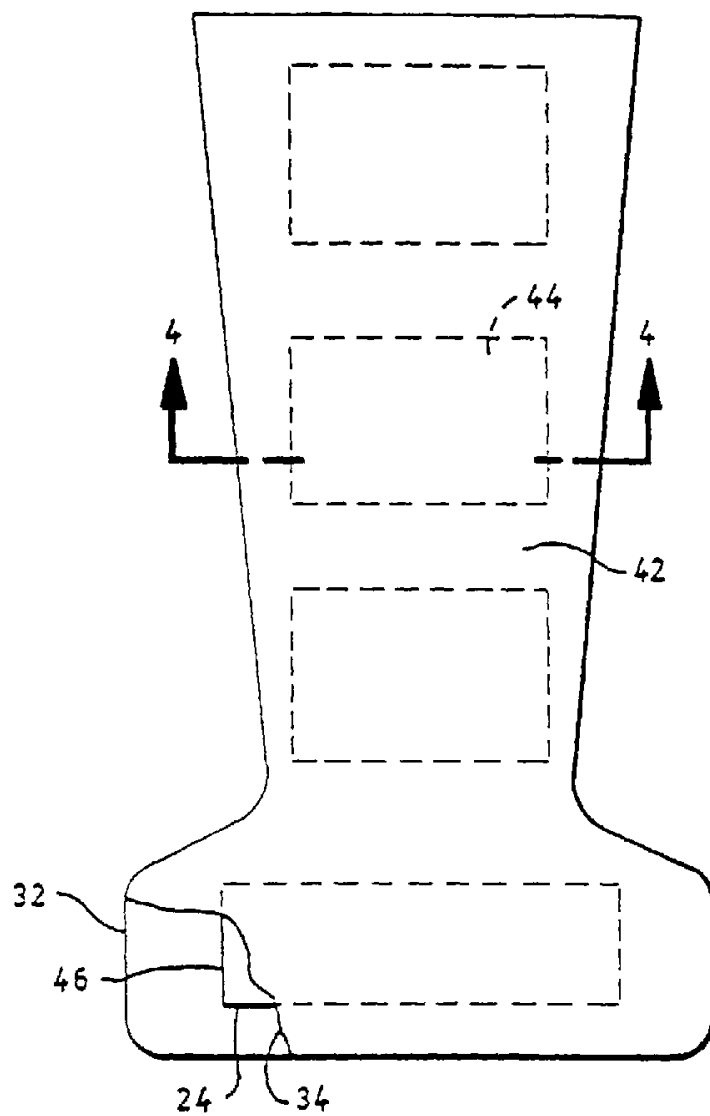
низмов типа *Candida albicans*, соответствующий 2,65 log колониеобразующих единиц.

Результаты испытаний, полученные из Примера 12 и ожидаемые результаты из Примера 13 показывают, что подгузники, полученные в соответствии с настоящим изобретением, по сравнению со стандартными впитывающими подгузниками и результатами испытаний из Сравнительного примера 4 имеют меньший рост и частоту инфицирования микробной инфекцией. Очевидно, что такая сниженная восприимчивость к воздействию микроорганизмов обусловлена ослаблением изоляции кожи от внешней среды вследствие усиления воздухопроницаемости подгузника как в сухом, так и во влажном состоянии.

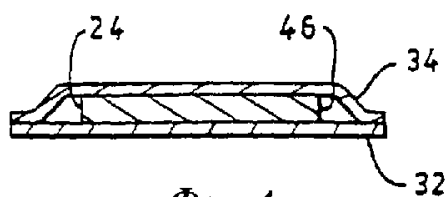
Из подробного описания настоящего изобретения специалисту в этой области техники станет вполне очевидно, что без отклонения от сущности настоящего изобретения могут быть сделаны различные изменения и модификации. Предполагается, что все такие изменения и модификации, находящиеся в объеме настоящего изобретения, определены прилагаемой формулой изобретения.



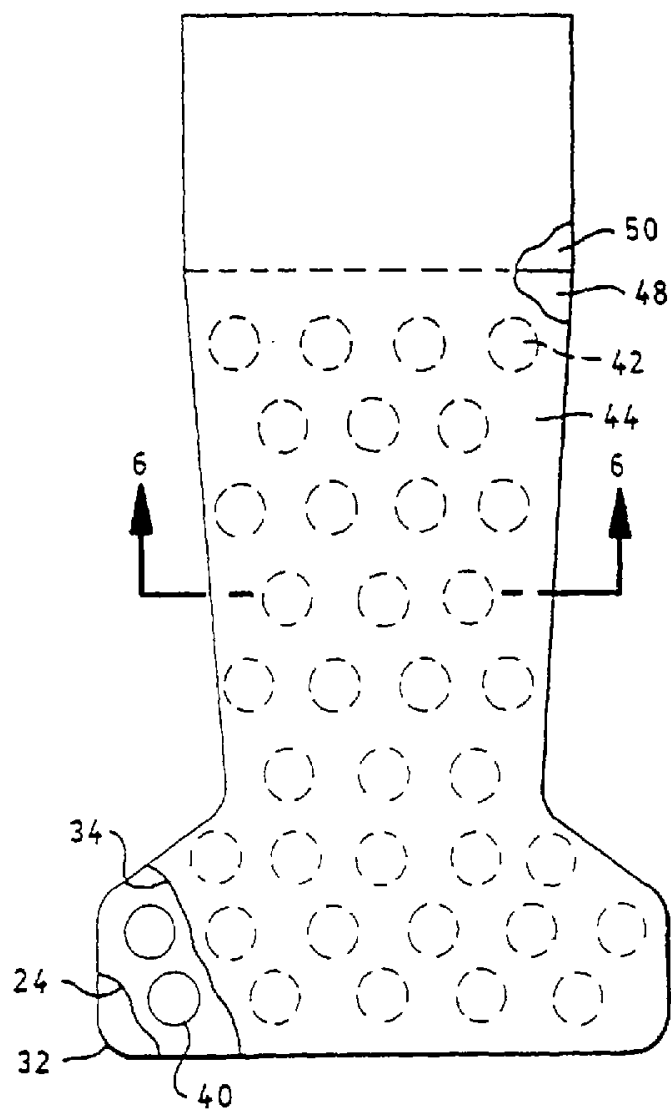
Фиг. 2



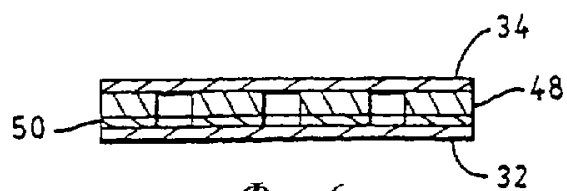
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6