

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

(21)(22) Заявка: 2015140465, 27.02.2014

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
27.02.2013 GB 1303468.1

(43) Дата публикации заявки: 06.04.2017 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 28.09.2015(86) Заявка РСТ:  
EP 2014/053859 (27.02.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/131848 (04.09.2014)Адрес для переписки:  
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-  
ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(71) Заявитель(и):

**МКОР ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛИМИТЕД (IE)**

(72) Автор(ы):

**КИНАН Филип (GB),  
МАККОРМАК Финтан (IE),  
МАККОРМАК Конор (IE)**(54) **АДГЕЗИВНАЯ СИСТЕМА С ПРИХВАТЫВАНИЕМ И СКЛЕИВАНИЕМ И СПОСОБ  
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПУТЕМ СКЛЕИВАНИЯ СЛОЕВ**

## (57) Формула изобретения

1. Устройство подачи адгезива для применения в системе изготовления объектов путем склеивания слоев (ЛОМ) для создания трехмерного (3D) объекта путем нанесения адгезива на множество слоев материала объекта, при этом каждый слой материала объекта содержит временную область и постоянную область, причем устройство выполнено с возможностью нанесения первого адгезива на временную область слоя материала объекта и второго склеивающего адгезива на постоянную область слоя материала объекта.

2. Устройство по п. 1, содержащее одну или более печатающих головок.

3. Устройство по п. 2, в котором указанные одна или более печатающих головок выполнены с возможностью одновременной совместной печати первым и вторым адгезивами.

4. Устройство по п. 3, содержащее единственную печатающую головку.

5. Устройство по любому из пп. 2-4, в котором печатающая головка или печатающие головки включают в себя струйную печатающую головку.

6. Устройство по любому из пп. 1-4, в котором данное устройство выполнено с возможностью нанесения адгезива на расстоянии от слоя материала трехмерного объекта.

7. Устройство по любому из пп. 2-4, в котором каждая из печатающих головок содержит каретку печатающей головки, выполненную с возможностью перемещения

по ширине слоя материала объекта при нанесении печатью адгезива.

8. Устройство по любому из пп. 2-4, в котором каждая из печатающих головок содержит матричную печатающую головку на ширину страницы.

9. Устройство по любому из пп. 1-4, выполненное с возможностью нанесения посредством печати заданных объемов первого адгезива и второго адгезива на определенных участках слоя материала объекта.

10. Система изготовления объектов путем склеивания слоев (LOM) для создания трехмерного объекта, содержащая устройство подачи адгезива для нанесения адгезива на слои материала объекта, при этом каждый слой материала объекта содержит временную область и постоянную область, причем устройство подачи адгезива выполнено с возможностью нанесения первого и второго адгезивов в различных областях слоев материала объекта.

11. Система LOM по п. 10, в которой первый адгезив является временно прихватывающим адгезивом, при этом устройство для подачи адгезива выполнено с возможностью нанесения первого адгезива во временных областях слоев материала объекта.

12. Система LOM по п. 10 или 11, в которой второй адгезив является адгезивом постоянного склеивания, при этом устройство для подачи адгезива выполнено с возможностью нанесения второго адгезива в постоянных областях слоев материала объекта.

13. Система LOM по п. 10 или 11, в которой первый адгезив предназначен для нанесения для временного склеивания временных областей слоев материала объекта во время склеивания и профилирования.

14. Система LOM по п. 10 или 11, в которой первый адгезив выполнен с возможностью плавления и вытекания из зоны контакта между временными областями слоев материала объекта при нагреве множества слоев материала объекта, на которые был нанесен адгезив, выше заданной температуры.

15. Система LOM по п. 11, в которой прихватывающий адгезив содержит единственный твердый воск.

16. Система LOM по п. 15, в которой воск содержит пчелиный воск.

17. Система LOM по п. 11, в которой прихватывающий адгезив содержит микроэмульсию частиц воска в деионизированной воде.

18. Система LOM по любому из пп. 15-17, в которой воск содержит твердый парафин, пчелиный воск или карнаубский воск.

19. Система LOM по любому из пп. 11, 15-17, в которой прихватывающий адгезив дополнительно содержит стеариновую кислоту.

20. Система LOM по любому из пп. 11, 15-17, в которой прихватывающий адгезив имеет pH от 10 до 11.

21. Система LOM по любому из пп. 11, 15-17, в которой прихватывающий адгезив является временным адгезивом, выполненным с возможностью освобождения и/или деактивации и/или удаления.

22. Система LOM по любому из пп. 10, 11, 15-17, в которой второй адгезив является склеивающим адгезивом для постоянного склеивания друг с другом постоянных областей слоев материала объекта.

23. Система LOM по п. 22, в которой склеивающий адгезив содержит микроэмульсию из клеевых частиц эмульсии сополимера этилена и винилацетата (EVA) в деионизированной воде.

24. Система LOM по п. 22, в которой склеивающий адгезив содержит приблизительно 5% твердых частиц EVA в деионизированной воде.

25. Система LOM по п. 22, в которой вязкость склеивающего адгезива составляет

приблизительно 1,66 мПа·с.

26. Система LOM по п. 22, в которой поверхностное натяжение склеивающего адгезива составляет приблизительно 53,65 мН·м<sup>-1</sup>.

27. Система LOM по любому из пп. 10, 11, 15-17, 23-26, в которой вязкость каждого из первого и второго адгезивов составляет менее 50 мПа·с.

28. Система LOM по любому из пп. 10, 11, 15-17, 23-26, в которой вязкость каждого из первого и второго адгезивов находится в диапазоне от 1 до 10 мПа·с.

29. Система LOM по любому из пп. 10, 11, 15-17, 23-26, в которой величина поверхностного натяжения каждого из первого и второго адгезивов превышает 34 мН·м<sup>-1</sup>.

30. Система LOM по любому из пп. 10, 11, 15-17, 23-26 в которой первый и второй адгезивы выполнены с возможностью нанесения посредством струйной печати.

31. Модуль склеивания для склеивания множества отдельных слоев материала объекта с образованием трехмерного (3D) объекта в системе изготовления объектов путем склеивания слоев (LOM), при этом каждый из слоев материала объекта содержит временные области, предназначенные для нанесения на них первого прихватывающего адгезива, и постоянные области, предназначенные для нанесения на них второго склеивающего адгезива, причем модуль склеивания содержит нагревательный элемент для нагревания множества слоев материала объекта, на которые нанесен адгезив.

32. Модуль склеивания по п. 31, в котором нагревательный элемент выполнен с возможностью нагревания множества слоев материала объекта, на которые нанесен адгезив, до заданной температуры, чтобы обеспечить плавление первого адгезива и его вытекание из соединения между временными областями, а также обеспечить постоянное склеивание вторым склеивающим адгезивом постоянных областей друг с другом.

33. Модуль склеивания по п. 31 или 32, содержащий рабочий стол для формирования на ней стопки множества слоев материала объекта, причем рабочий стол выполнен с возможностью перемещения для приведения слоев материала объекта в контакт с нагревательным элементом.

34. Модуль склеивания по п. 31 или 32, в котором нагревательный элемент содержит нагревательную плиту.

35. Модуль склеивания по п. 32, в котором заданная температура составляет по меньшей мере 80°C.

36. Модуль склеивания по любому из пп. 31, 32, 35, содержащий устройство подачи адгезива по любому из пп. 1-9.

37. Система изготовления объектов путем склеивания слоев (LOM), выполненная с возможностью сборки множества отдельных напечатанных слоев материала с образованием трехмерного (3D) объекта, содержащая:

раскладочное устройство, выполненное с возможностью сборки множества отдельных напечатанных слоев материала с образованием трехмерного объекта,

причем раскладочное устройство содержит устройство подачи адгезива по любому из пп. 1-9 и модуль склеивания по любому из пп. 31-36.

38. Система по п. 37, содержащая модуль струйной печати для печати на каждом из множества слоев материала объекта перед раскладкой.

39. Система по п. 37 или 38, в которой раскладочное устройство содержит модуль профилирования, выполненный с возможностью профилирования отдельных слоев множества слоев материала объекта с образованием требуемой трехмерной формы, входящей в трехмерный объект.

40. Способ склеивания множества отдельных слоев материала объекта с образованием

трехмерного (3D) объекта в системе изготовления объектов путем склеивания слоев (LOM), при этом каждый из слоев материала объекта содержит временные области и постоянные области, данный способ содержит:

нанесение первого прихватывающего адгезива на временные области каждого из множества слоев материала объекта;

нанесение второго склеивающего адгезива на постоянные области каждого из множества слоев материала объекта;

расположение слоев материала объекта друг на друге с образованием объекта;

нагревание слоев материала объекта выше заданной температуры, обеспечивающее плавление первого адгезива, и, при охлаждении, повторное отверждение с образованием постоянной области склеивания;

нагревание слоев материала объекта выше точки плавления прихватывающего адгезива, вызывающее перемещение прихватывающего адгезива в направлении от области склеивания слоев под действием капиллярного эффекта; и

отделение временных областей от объекта LOM.

41. Способ по п. 40, в котором нагревание слоев материала объекта выше заданной температуры вызывает постоянное склеивание вторым склеивающим адгезивом постоянных областей с образованием готового объекта LOM.

42. Способ по п. 40 или 41, содержащий нагревание слоев материала объекта до температур, превышающих точку плавления воска, который используют в первом адгезиве.

43. Способ по п. 40 или 41, содержащий нагревание слоев материала объекта до температуры выше 80°C и поддержание температуры на этом уровне в течение периода времени, который гарантирует достаточность времени для вытекания прихватывающего адгезива.

44. Способ по п. 40 или 41, в котором нагревание первого адгезива приводит к появлению капиллярного течения первого адгезива, в результате чего происходит расклеивание временных областей слоев материала объекта.

45. Способ по п. 40 или 41, в котором слои материала объекта содержат листы бумаги.

46. Адгезив, содержащий прихватывающий адгезив для обеспечения временного склеивания слоев, на которые его наносят.