

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039393**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.01.21

(51) Int. Cl. **B31B 50/74** (2017.01)
B31B 100/00 (2017.01)

(21) Номер заявки
201990459

(22) Дата подачи заявки
2017.09.26

(54) ЗАГОТОВКА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОНТЕЙНЕРА

(31) **16191136.7**

(56) **US-A1-2002142904**

(32) **2016.09.28**

(33) **EP**

(43) **2019.08.30**

(86) **PCT/EP2017/074310**

(87) **WO 2018/060168 2018.04.05**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДжейТи ИНТЕРНЕШНЛ СА (СН)

(72) Изобретатель:
**Танака Кента (JP), Латушек Доминик
Лукаш, Клаузен Мике (DE)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)**

(57) Предложена заготовка (200), имеющая верхнюю поверхность (202) и обратную поверхность. На верхней поверхности обычным образом нанесена печать, при этом данная поверхность включает внешние боковые стенки (204a,b) и внутренние боковые стенки (206a,b). На внутренних боковых стенках (206a,b) внешней поверхности (202) имеются крепежные области (208a,b), и на внешних боковых стенках (304a,b) обратной поверхности имеются соответствующие крепежные области (308a,b). Во время сборки соответствующие крепежные области (208a,b, 308a,b) располагают напротив друг друга и размещают между ними клей. В предложенном способе до печати на верхней поверхности (202) крепежные области (208a,b) верхней поверхности (202) первоначально имеют поверхностное натяжение в диапазоне приблизительно от 34 дин/см (0,034 кг/с²) до 60 дин/см (0,06 кг/с²). После печати и до нанесения какого-либо клея крепежные области (208a,b) обрабатывают для поддержания поверхностного натяжения в необходимом диапазоне от 34 дин/см (0,034 кг/с²) до 60 дин/см (0,06 кг/с²). Это достигается посредством дополнительного или одновременного этапа печати, на котором на крепежные области (208a,b) наносят вспомогательное печатное средство.

B1**039393****039393****B1**

Предложенное изобретение относится к заготовке, контейнеру и к соответствующим способам формирования заготовки и контейнера.

Как правило, контейнеры для курительных изделий формируют из заготовок, изготовленных из бумаги или картона. Для формирования контейнера заготовки сгибают и/или складывают вокруг группы курительных изделий. Затем заготовки склеивают в специальных перекрывающихся областях для формирования контейнера. Заготовки могут быть ламинированными и, как правило, иметь основную подложку, изготовленную из бумаги или картона, и покровной слой, изготовленный из алюминиевой фольги или фольги ПЭТФ.

На фиг. 1 в аксонометрической проекции изображен контейнер 2, имеющий крышку 4, переднюю стенку 6 и боковые стенки 8, 10. Как правило, до выполнения процесса формирования заготовки, на одной стороне заготовки, включая поверхности, которые в контейнере будут обращены наружу, выполняют печать. Во время этого процесса печати на заготовки наносят чернила, лаки, лакообразное вещество или их комбинацию для создания рисунка и нанесения требуемой по закону информации, например предупреждений о вреде для здоровья или подробностей о производстве. На обратной стороне заготовки, в том числе на поверхностях, которые будут обращены вовнутрь, как правило (но не обязательно), печать не наносят. Заготовки содержат перекрывающиеся створки, например створки на боковых стенках 8, 10, причем створку на одной поверхности заготовки склеивают со створкой на противоположной поверхности заготовки для формирования контейнера 2.

Как правило, контейнеры собирают при высоких скоростях до 1000 штук в минуту. Было обнаружено, что при таких скоростях могут возникать проблемы в целостности соединения между перекрывающимися створками. В крайних случаях соединенные створки могут разъединяться, что означает, что контейнер может развалиться. При этом было обнаружено, что более всего данной проблеме подвержены ламинированные заготовки.

На фиг. 2 в аксонометрической проекции изображен контейнер 102, в котором соединенные створки разъединились. Во время сборки боковую стенку 112 на печатной стороне заготовки сначала склеивают с боковой стенкой 114 на непечатной стороне заготовки. На аксонометрической проекции, изображенной на фиг. 2, соответствующие боковые стенки 112, 114 разъединились. В заготовке, изготовленной из волокнистого материала, например из бумаги или картона, может происходить разрыв волокон, если боковые стенки 112, 114 разъединяются, а клей сохраняет свою целостность. В этих случаях материал заготовки разрывается, а обрывки волокон, вероятнее всего, находятся на разъединенных боковых стенках 112, 114. Следует отметить, что в конфигурации, показанной на фиг. 2, на поверхностях боковых стенок 112, 114 не показан разрыв волокон или перенос материала, который может указывать на разрушение клея.

В одном варианте устранения данной проблемы используют более сложные клеи, которые нежелательно увеличивают стоимость изготовления. В другом варианте снижают скорость сборки для обеспечения большего времени для склеивания, что также увеличивает затраты на изготовление.

Целью предложенного изобретения является создание заготовки с поверхностями, которые могут быть соединены более эффективно, но без вмешательства в процесс сборки.

В соответствии с одним аспектом изобретения предложен способ печати на заготовке для формирования контейнера, содержащий этапы, на которых обеспечивают наличие заготовки, имеющей первую и вторую противоположные поверхности, причем первая поверхность имеет по меньшей мере одну крепежную область для прикрепления ко второй поверхности в соответствующей крепежной области во время сборки контейнера, и при этом первая поверхность заготовки имеет поверхностное натяжение в заданном диапазоне, подходящем для нанесения клея; наносят основное вещество по меньшей мере на первую поверхность заготовки для получения по меньшей мере одной печатной поверхности; и обрабатывают крепежную область первой поверхности заготовки для поддержания указанного поверхностного натяжения в заданном диапазоне.

Было обнаружено, что поверхностное натяжение является важным фактором в определении целостности соединения. Было также обнаружено, что нанесение основного вещества на первую поверхность заготовки, без принятия соответствующих мер противодействия, может снижать поверхностное натяжение в крепежных областях таким образом, что данное натяжение будет находиться за пределами заданного диапазона и не будет подходить для нанесения клея. Путем обработки крепежной области обеспечивается возможность противодействия указанным нежелательным эффектам и поддержания поверхностного натяжения в заданном диапазоне. Таким образом, обработка крепежной области может обеспечить улучшенные условия для клея и снизить риск разъединения даже в процессах изготовления с высокими скоростями. При этом поверхностное натяжение в крепежной области до нанесения основного вещества и после нанесения не обязательно должно быть одинаковым; и оба поверхностных натяжения, до и после, должны находиться в пределах заданного диапазона, подходящего для нанесения клея, но их значения могут отличаться друг от друга.

Заготовка может быть предоставлена в нарезанной или ненарезанной форме. В ненарезанной форме заготовку обеспечивают в виде листа из материала, подходящего для формирования контейнера, например из бумаги или картона, и во время или после процесса печати данный лист нарезают, например вы-

рубают, по форме, которая будет использоваться для формирования контейнера. В нарезанной форме заготовку предоставляют в виде заготовки, вырезанной из листа материала по форме, которая будет использована для формирования контейнера. Как вариант, заготовка может быть предоставлена в виде заготовки, вырезанной из листа материала по внешней форме, которая будет использоваться для формирования заготовки, а другие резы и линии сгиба или линии шероховатости выполняют во время или после процесса печати.

Заготовка может иметь множество различных областей, у каждой из которых поверхностное натяжение имеет разное значение. Это может быть обеспечено в результате наличия различных конструктивных особенностей заготовки и/или использования различных чернил или печатных материалов. Крепежная область является активным элементом в клеевом соединении, и поэтому считается, что значение поверхностного натяжения в крепежной области наиболее важно для целостности получаемого в результате соединения.

Основное вещество может быть выбрано из группы, содержащей чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию, и данное вещество наносят на первую поверхность заготовки, имеющую крепежную область с поверхностным натяжением в заданном диапазоне. Основное вещество, предпочтительно, не наносят в крепежных областях. Тем не менее, при отсутствии мер противодействия процесс нанесения может повлиять на поверхностное натяжение в крепежных областях. Было обнаружено, что обработка крепежных областей может контролировать поверхностное натяжение для обеспечения возможности эффективного соединения при высоких скоростях.

Заданный диапазон может включать от 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) до 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$), например, от 36 дин/см ($0,036 \text{ кг/с}^2$) до 50 дин/см ($0,05 \text{ кг/с}^2$). Было обнаружено, что поверхностное натяжение примерно менее 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) обеспечивает неудовлетворительное соединение при высоких скоростях изготовления.

В одном варианте выполнения этап обработки крепежной области может включать нанесение среды на крепежную область или физическое воздействие на крепежную область для поддержания поверхностного натяжения в заданном диапазоне.

Обработка крепежной области может включать в себя необработанную зону для включения печатных контрольных меток для оценки допусков печати, например на неточное совмещение заготовок на различных этапах печати или на цветовое отклонение.

Этап обработки крепежной области указанной по меньшей мере одной печатной поверхности включает подачу газа, плазмы, высокого напряжения или их комбинации на крепежную область. В дополнение или в качестве альтернативы, этап обработки крепежной области указанной по меньшей мере одной печатной поверхности может включать обжиг, скобление, обдирание крепежной области или выполнение любой комбинации указанных действий.

Этап обработки крепежной области первой поверхности заготовки может включать нанесение вспомогательного вещества. Вспомогательное вещество может быть выбрано из группы, содержащей чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию. Как правило, в крепежной области первой поверхности заготовки не печатают для улучшения целостности соединения. Неожиданно было обнаружено, что нанесение вспомогательного вещества может улучшить целостность соединения и поддерживать поверхностное натяжение в заданном диапазоне после нанесения основного вещества.

Вспомогательное вещество может быть также нанесено на другие области первой поверхности заготовки как часть основного вещества. Таким образом, в некоторых вариантах выполнения изобретения основное вещество может содержать вспомогательное вещество.

Вспомогательное вещество может быть нанесено на крепежную область первой поверхности заготовки одновременно с нанесением основного вещества на первую поверхность заготовки. В качестве альтернативы, вспомогательное вещество может быть нанесено до или после нанесения основного вещества. Комбинированный эффект нанесения основного вещества на первую поверхность заготовки и вспомогательного вещества на крепежную область первой поверхности заготовки может приводить в результате к такому поверхностному натяжению в крепежной области, которое находится в заданном диапазоне. В одном варианте этап нанесения основного вещества по меньшей мере на первую поверхность заготовки может уменьшать поверхностное натяжение в крепежной области первой поверхности заготовки таким образом, что данное натяжение находится вне заданного диапазона, а этап обработки крепежной области первой поверхности заготовки увеличивает поверхностное натяжение таким образом, что данное натяжение находится в заданном диапазоне.

Вспомогательное вещество может быть нанесено прерывистыми зонами в крепежной области. В одном примере указанные прерывистые зоны могут представлять собой пятна или точки по любому удобному шаблону, форме или расположению. Основное вещество может быть также нанесено с равномерным распределением.

Вспомогательное вещество может быть нанесено на 10-97% поверхности крепежной области, предпочтительно на 15-85% и, наиболее предпочтительно, на 22-72%. Неожиданно было обнаружено, что хорошие результаты соединения достигаются при покрытии вспомогательным веществом менее 100% площади поверхности крепежной области. В одном варианте выполнения особенно хорошие результаты

соединения достигаются при покрытии 40%. Предполагается, что различные оптимальные значения достигаются для различных шаблонов и типов вспомогательного вещества.

Вспомогательное вещество может содержать твердые частицы, диспергированные по всей текучей среде, причем размер наиболее крупных твердых частиц составляет от 1 до 40 мкм, например от 4 до 35 мкм.

Способ может включать формирование множества линий шероховатости или перфораций в крепежных областях указанной по меньшей мере одной печатной поверхности. Ранее было обнаружено, что линии шероховатости улучшают приклеивание вследствие повышения поглощения клея в крепежной области во время соединения.

В соответствии с другим аспектом изобретения предложена заготовка для формирования контейнера, содержащая первую и вторую противоположные поверхности, причем первая поверхность имеет по меньшей мере одну крепежную область для прикрепления ко второй поверхности в соответствующей крепежной области во время сборки контейнера; и основное вещество, нанесенное на первую поверхность заготовки для получения по меньшей мере одной печатной поверхности, причем до нанесения основного вещества первая поверхность заготовки имеет поверхностное натяжение в заданном диапазоне, подходящем для нанесения клея, и при этом после нанесения основного вещества крепежная область первой поверхности заготовки обработана для поддержания поверхностного натяжения в заданном диапазоне. При этом в заготовке заданный диапазон может находиться в пределах от 34 дин/см (0,034 кг/с²) до 60 дин/см (0,06 кг/с²), например от 36 дин/см (0,036 кг/с²) до 50 дин/см (0,05 кг/с²).

В соответствии с еще одним аспектом изобретения предложен контейнер, содержащий первую и вторую противоположные поверхности, причем первая поверхность имеет по меньшей мере одну крепежную область для прикрепления ко второй поверхности в соответствующей крепежной области, и основное вещество, нанесенное на первую поверхность заготовки для получения печатной поверхности, при этом до нанесения основного вещества первая поверхность заготовки имеет поверхностное натяжение в заданном диапазоне, подходящем для нанесения клея, и при этом после нанесения основного вещества крепежная область первой поверхности заготовки обработана для поддержания поверхностного натяжения в заданном диапазоне; при этом в обработанной крепежной области обеспечено наличие клея, причем первая и вторая поверхности заготовки перекрывают друг на друга в соответствующих крепежных областях, между которыми обеспечено наличие клея.

В соответствии с еще одним аспектом изобретения предложен способ формирования контейнера, включающий этапы, на которых обеспечивают наличие заготовки в соответствии с вышеприведенным описанием; обеспечивают наличие клея в обработанной крепежной области; сгибают заготовку для формирования контейнера таким образом, что первая и вторая поверхности заготовки перекрывают друг на друга в соответствующих крепежных областях с клеем между ними; и соединяют соответствующие крепежные области друг с другом посредством клея.

В соответствии с еще одним аспектом изобретения предложен способ печати на заготовке для формирования контейнера, содержащий этапы, на которых обеспечивают наличие заготовки, имеющей первую и вторую противоположные поверхности, причем первая поверхность имеет по меньшей мере одну крепежную область для прикрепления ко второй поверхности в соответствующей крепежной области во время сборки контейнера; наносят основное вещество на по меньшей мере первую поверхность заготовки для получения по меньшей мере одной печатной поверхности; и обрабатывают крепежную область первой поверхности заготовки для обеспечения поверхностного натяжения в крепежном участке от 34 дин/см (0,034 кг/с²) до 60 дин/см (0,06 кг/с²).

Заготовка может представлять собой ламинированную заготовку, содержащую основную подложку, изготовленную из бумаги или картона, и покровный слой, предпочтительно алюминиевую фольгу или пластмассовую фольгу, например ПЭТФ, ПЭ или ПП. Ламинированная заготовка может дополнительно содержать второй покровный слой, одинаковый или отличающийся от первого покровного слоя, причем основная подложка расположена между первым и вторым покровными слоями.

Признаки устройства могут быть представлены в виде признаков способа и наоборот.

Далее изобретение описано для примера со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых

на фиг. 1 изображен в аксонометрической проекции контейнер для курительных изделий;

на фиг. 2 изображен, в аксонометрической проекции, контейнер для курительных изделий, у которого разъединились соединенные поверхности;

на фиг. 3 изображена, на виде сверху, заготовка для производства контейнера для курительных изделий в соответствии с одним вариантом выполнения предложенного изобретения;

на фиг. 4 изображена, на подробном виде сверху, крепежная область на внутренней боковой стенке заготовки, изображенной на фиг. 3;

на фиг. 5 - график, на котором показана относительная прочность соединения поверхностей в контейнере в зависимости от площади крепежной области, покрытой вспомогательным веществом;

на фиг. 6 изображен, в другой аксонометрической проекции, контейнер для курительных изделий, в котором соединенные поверхности разъединились при эксперименте.

На фиг. 3 изображена, на виде сверху, верхняя поверхность 202 заготовки 200. На верхней поверх-

ности 202 печатают обычным образом при помощи чернил, лака или лакообразного вещества или их комбинации для создания рисунка и включения требуемой по закону информации, например предупреждений о здоровье или подробностей о производстве. В данном варианте выполнения на обратной поверхности заготовки 200 не печатают. Однако печать на обратной поверхности также возможна, по меньшей мере частично, с обеспечением наличия на внутренних поверхностях контейнера рисунков или информации.

Заготовка 200 содержит линии реза (обозначенные пунктирными линиями на фиг. 3) и линии сгиба (обозначенные сплошными линиями на фиг. 3). Между крышкой 222 и остальной частью упаковки выполнена шарнирная линия 220. Верхняя поверхность 202 заготовки 200 содержит переднюю стенку 210, заднюю стенку 212 и нижнюю стенку 214. Когда заготовку 200 сгибают и формируют вокруг пучка курительных изделий, передняя стенка 210, задняя стенка 212 и нижняя стенка 214 обращены наружу. Верхняя поверхность 202 заготовки также содержит внешние боковые стенки 204a,b и внутренние боковые стенки 206a,b.

На верхней поверхности 202 заготовки 200 выполнено множество крепежных областей 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b, предназначенных для прикрепления к обратной поверхности заготовки 200 в соответствующих крепежных областях 308a,b, 324a,b, 326a,b, 328a,b, выполненных на обратной поверхности заготовки 200 (изображены пунктирными линиями на фиг. 3). В крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b обычно не печатают, за исключением печати контрольных меток для оценки допусков печати таких как, например, неточное совмещение заготовок на различных этапах печати или цветовое отклонение. На всей обратной поверхности заготовки 200 обычно не печатают. Во время сборки крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b на верхней поверхности 202 заготовки 200 располагают так, чтобы они были обращены к обратной поверхности заготовки в их соответствующих крепежных областях 308a,b, 324a,b, 326a,b, 328a,b, выполненных на обратной поверхности. На крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b верхней поверхности 202 заготовки 200 обеспечивают наличие клея для создания соединения между соответствующими крепежными областями.

Для формирования контейнера, например такого как контейнер, представленный на фиг. 1, заготовку 200 сгибают обычным образом. Например, во время сгибания внешние боковые стенки 204a,b накладывают на внутренние боковые стенки 206a,b с обеспечением расположения крепежных областей 208a,b напротив обратной поверхности внешних боковых стенок 204a,b в своих соответствующих крепежных областях 308a,b. Таким образом, в сформированном контейнере печатная верхняя поверхность 202 внешних боковых стенок 204a,b представлена в качестве наружной поверхности.

Было обнаружено, что свойства крепежных областей 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b на верхней поверхности 202 являются важным фактором в определении целостности клееного соединения. Одним важным свойством является, по-видимому, поверхностное натяжение в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b после печати на верхней поверхности 202. Заготовка 200 без печати имеет поверхностное натяжение в диапазоне от 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) до 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$) и, наиболее предпочтительно, от 36 дин/см ($0,036 \text{ кг/с}^2$) до 50 дин/см ($0,05 \text{ кг/с}^2$). Однако результаты экспериментов показывают, что после процесса печати поверхностное натяжение в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b может быть ниже 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$), что приводит к целостности соединения, ниже требуемого стандарта. Даже если в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b не печатают, то в настоящее время считается, что процесс печати на верхней поверхности 202 может негативно влиять на значения поверхностного натяжения в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b, приводя, при отсутствии мер противодействия, к плохому соединению в сформированных контейнерах.

В предложенном способе крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b на верхней поверхности 202 обрабатывают для гарантии того, что после процесса печати и до нанесения какого-либо клея поверхностное натяжение в данных областях находится в диапазоне от 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) до 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$). Это достигается посредством дополнительного этапа печати (который может быть одновременным), во время которого на крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b наносят вспомогательную печатную среду. В других технологиях возможна обработка крепежных областей 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b путем приложения газа, плазмы или тока или путем обжига, скобления или обдиранья. Считается, что данные технологии (или их любая комбинация) могут быть использованы для получения поверхностного натяжения в необходимом диапазоне, выше, примерно, 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) и ниже, примерно, 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$). Если в какой-либо из крепежных областей выполнены печатные контрольные метки, то области, зарезервированные под эти метки, оставляют необработанными.

Вспомогательная печатная среда представляет собой чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию и содержит твердые частицы, диспергированные в текучей среде. При этом размер наиболее крупных твердых частиц составляет от 1 до 40 мкм, как правило от 4 до 35 мкм. Размер наиболее крупных твердых частиц может быть измерен гриндометром. Вспомогательная печатная среда может содержать чернила, лак или лакообразное вещество из чернил, лаков и лакообразных веществ, используемых для печати на других участках верхней поверхности 202.

Вспомогательную печатную среду наносят по шаблону на крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b. На фиг. 4 изображена, на виде сверху, одна из крепежных областей 208a, при этом, одна-

ко, следует понимать, что другие крепежные области могут быть обработаны аналогичным образом. В данном варианте выполнения в крепежной области 208a напечатана вспомогательная печатная среда по шаблону из равномерно разнесенных друг от друга пятен 230. Размер, интервал разнесения и шаблон, создаваемый пятнами 230, может варьироваться для достижения различных результатов. В некоторых вариантах выполнения отдельные пятна 230 могут быть не видны для невооруженного глаза вследствие своего малого размера. В других вариантах вспомогательная печатная средства может быть напечатана в виде линий, завихрений, точек или в виде любой их комбинации для получения необходимого шаблона.

Размер и плотность пятен 230 контролируют для обеспечения заранее выбранной площади поверхности покрытия вспомогательным материалом в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b. Результаты экспериментов показывают, что наилучшая целостность соединения может быть достигнута при площади поверхности покрытия вспомогательным материалом в диапазоне от 10 до 97%, предпочтительно от 15 до 85% и, наиболее предпочтительно, от 22 до 72%.

Было исследовано некоторое количество тестовых заготовок для определения относительной прочности соединения для различных площадей поверхности покрытия вспомогательным материалом, и результаты исследования изложены в нижеприведенной таблице

Площадь поверхности покрытия вспомогательным материалом [%]	F _{max}			F _{break}		
	Значение (Н)	Стандартное отклонение	ΔF (%)	Значение (Н)	Стандартное отклонение	ΔF (%)
0	3,61	1,390	0,000	1,520	1,750	0,000
40	5,44	1,390	50,693	1,090	0,279	- 28,289
70	5,11	1,750	41,551	1,990	1,540	30,921
100	4,26	1,720	1,910	1,910	1,590	25,658

В таблице показаны F_{max} и F_{break} для четырех различных значений процента покрытия вспомогательным материалом в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b. F_{max} - это сила, измеренная при разрушении клея, и поэтому F_{max} считается мерой прочности соединения между соответствующими крепежными областями 208a,b, 308a,b. F_{break} - это сила, измеренная в момент, когда происходит разрыв между соответствующими крепежными областями 208a,b, 308a,b. ΔF представляет собой изменение прочности соединения относительно 0% площади поверхности покрытия вспомогательным материалом и выражается в процентах. ΔF рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta F = \frac{F_{\max,0\%} - F_{\max,X\%}}{F_{\max,0\%}}$$

где F_{max,0%} - прочность соединения с 0% площадью поверхности покрытия вспомогательным материалом; а

F_{max,X%} - прочность соединения при покрытии X% вспомогательным материалом.

На фиг. 5 изображен график, показывающий зависимость ΔF от площади поверхности крепежной области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b, покрытой вспомогательным веществом. График содержит полиномную кривую третьего порядка. Можно понять, что наилучшие результаты достигаются при покрытии менее 100%, что достигается при равномерном распределении пятен 210 в соответствующей крепежной области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b.

В нижеследующей таблице приведена площадь поверхности покрытия, которая необходима для обеспечения улучшений >20%, >30% и >40% прочности соединения относительно покрытия 0% вспомогательным материалом в крепежном области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b

ΔF (%)	Площадь поверхности покрытия вспомогательным материалом (%)
>20%	9% - 97%
>30%	15% - 85%
>40%	22% - 72%

До или после обработки крепежных областей 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b путем печати вспомогательным материалом указанные крепежные области могут быть перфорированы или выполнены шероховатыми. Это может улучшить поглощение воды в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b, что может улучшать действие клея.

Во время сборки клей наносят на крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b на верхней поверхности 202. Затем крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b располагают напротив обратной поверхности стенок крышки 222 и внешних боковых стенок 204a,b в их соответствующих крепежных

областях 308a,b, 324a,b, 326a,b, 328a,b и прижимают друг к другу для обеспечения возможности соединения. Клей обычно наносят по всей площади соответствующих крепежных областей.

Поверхностное натяжение в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b, обработанных вспомогательным материалом, может быть измерено в соответствии со стандартными технологиями. Одной из таких технологий является использование тестовых чернил. В соответствии с этой технологией тестовые чернила выбирают по характеристическому значению поверхностного натяжения, изготовленные по предварительному стандарту DIN Draft 53364 или стандарту ISO 8296. В этой технологии тестовые чернила наносят на поверхность соответствующих крепежных областей 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b кистью или ручкой, заполненной тестовыми чернилами. В качестве альтернативы, капля тестовых чернил может быть нанесена на соответствующие крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b. Жидкость тестовых чернил либо образует непрерывную пленку на поверхности, либо стягивается в маленькие капли. Если тестовые чернила остаются в виде пленки в течение двух секунд, то делают вывод о том, что подложка имеет поверхностное натяжение, которое, по меньшей мере, равно характеристическому поверхностному натяжению тестовых чернил. Если же тестовые чернила растекаются в виде сетчатого узора или стягиваются в капли менее чем за две секунды, то делают вывод о том, что поверхностное натяжение подложки меньше, чем характеристическое поверхностное натяжение тестовых чернил. Рекомендуется наносить тестовые чернила, прочерчивая линию с минимальной длиной 5 мм, предпочтительно 10 мм, которая не пересекает печатные контрольные метки, для обеспечения возможности должной визуализации поведения тестовых чернил. Точное поверхностное натяжение определяют путем нанесения нескольких тестовых чернил с возрастающими или уменьшающимися характеристическими значениями поверхностного натяжения до тех пор, пока не будет точно определено поверхностное натяжение подложки. Данная технология может обеспечить значение поверхностного натяжения в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b после обработки с точностью ± 2 дин/см ($0,002 \text{ кг/с}^2$).

В случае если крепежная область обработана путем печатания шаблона из линий, завихрений, точек или их комбинации, поверхностное натяжение может быть измерено по площади, превышающей площадь любого отдельного элемента. Это справедливо, в частности, в том случае, если отдельные элементы являются слишком малыми, чтобы их можно было различать невооруженным глазом. В случае если печатный шаблон состоит из параллельных линий, поверхностное натяжение должно измеряться путем проведения линии, по существу, перпендикулярно печатным параллельным линиям, чтобы гарантировать пересечение печатных линий.

Посредством невооруженного глаза может быть осуществлена другая технология определения поверхностного натяжения в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b после обработки. В соответствии с этой технологией соединенные стенки могут быть разъединены вручную спустя двадцать четыре часа после их соединения друг с другом. Затем оголенные крепежные области 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b на верхней поверхности 202 могут быть визуально осмотрены для определения, произошел ли какой-либо перенос материала с крепежных областей 308a,b, 324a,b, 326a,b, 328a,b на нижней поверхности. Перенос материала будет виден там, где порвана бумага, и там, где в крепежных областях 208a,b, 224a,b, 226a,b, 228a,b на верхней поверхности 202 обнаружены обрывки волокон из крепежных областей 308a,b, 324a,b, 326a,b, 328a,b на нижней поверхности. На фиг. 6 изображен, в аксонометрической проекции, контейнер 402 для курительных изделий, в котором соединенные поверхности были разъединены при эксперименте. В контейнере 402 крепежная область 408 на печатной внутренней боковой стенке 406 была первоначально склеена с крепежной областью 508 непечатной внешней боковой стенки 504. Внутренняя боковая стенка 406 вручную отделена от внешней боковой стенки 504, и в крепежной области 408 печатной внутренней боковой стенки 406 явно видны обрывки волокон 550, что указывает на то, что произошел перенос материала. Было определено, что перенос материала обнаружен там, где после обработки поверхностное натяжение в крепежном участке 408 находится в диапазоне от 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) до 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$). Таким образом, при простом визуальном осмотре возможно выявить, превышает ли поверхностное натяжение в крепежных областях 208a,b примерно 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$).

Было обнаружено, что высококачественное соединение обеспечивает прочность соединения, превышающую сопротивление разрушению материала заготовки. Таким образом, если достигнуто высококачественное соединение, то разъединение приклеенных поверхностей в результате приводит к разрыву материала, который виден на поверхности крепежных областей. Разрыв материала особенно очевиден, если заготовка, из которой сформирован контейнер, изготовлена из материала на волоконной основе, например, покрытого или непокрытого картона. В последнем случае остатки волокон будут видны на поверхности крепежных областей, если качество соединения является высоким. Значительное покрытие крепежной области 408 остатками волокон после разъединения является четким указанием для невооруженного глаза на то, что поверхностное натяжение в крепежной области 408 превышает 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$). И наоборот, если качество соединения является плохим вследствие того, что крепежная область имеет поверхностное натяжение менее 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) или более примерно 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$), то после разъединения перенос материала не будет виден.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ печати на заготовке для формирования контейнера, включающий этапы использования заготовки (200), имеющей первую и вторую противоположные поверхности (210, 212), причем первая поверхность (210) имеет по меньшей мере одну крепежную область (208a, 208b), предназначенную для прикрепления ко второй поверхности (212) в соответствующей крепежной области (308a, 308b) во время сборки контейнера, при этом первая поверхность (210) заготовки имеет поверхностное натяжение в заданном диапазоне, подходящем для нанесения клея;

нанесения основного вещества по меньшей мере на первую поверхность (210) заготовки для получения по меньшей мере одной печатной поверхности, причем основное вещество выбирают из группы, содержащей чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию;

обработки крепежной области (208a, 208b) первой поверхности (210) заготовки для поддержания поверхностного натяжения в указанном заданном диапазоне путем нанесения вспомогательного вещества, выбранного из группы, содержащей чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию, на крепежную область (208a, 208b),

при этом указанный заданный диапазон находится между 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) и 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$); и

вспомогательное вещество наносят на 10-97% поверхности крепежной области (208a, 208b).

2. Способ по п.1, в котором указанный заданный диапазон находится между 36 дин/см ($0,036 \text{ кг/с}^2$) и 50 дин/см ($0,05 \text{ кг/с}^2$).

3. Способ по п.1 или 2, в котором вспомогательное вещество наносят одновременно с основным веществом.

4. Способ по любому из пп.1-3, в котором вспомогательное вещество наносят по прерывистым зонам в крепежной области (208a, 208b).

5. Способ по любому из пп.1-4, в котором вспомогательное вещество наносят в крепежной области (208a, 208b) с равномерным распределением.

6. Способ по любому из пп.1-5, в котором вспомогательное вещество наносят на 15-85% поверхности крепежной области (208a, 208b).

7. Способ по любому из пп.1-6, в котором вспомогательное вещество наносят на 22-72% поверхности крепежной области (208a, 208b).

8. Способ по любому из пп.1-7, в котором вспомогательное вещество содержит твердые частицы, диспергированные в текучей среде, причем размер наиболее крупных твердых частиц составляет от 1 до 40 мкм, предпочтительно от 4 до 35 мкм.

9. Способ по любому из пп.1-8, в котором дополнительно формируют множество линий шероховатости или перфораций в крепежных участках указанной по меньшей мере одной печатной поверхности.

10. Заготовка (200) для формирования контейнера, содержащая первую и вторую противоположные поверхности (210, 212), причем первая поверхность (210) имеет по меньшей мере одну крепежную область (208a, 208b) для прикрепления ко второй поверхности (212) в соответствующей крепежной области (308a, 308b) во время сборки контейнера; и

основное вещество, нанесенное на первую поверхность (210) для получения печатной поверхности, причем основное вещество выбрано из группы, содержащей чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию, при этом до нанесения основного вещества первая поверхность (210) заготовки имеет поверхностное натяжение в заданном диапазоне, подходящем для нанесения клея, и при этом после нанесения основного вещества крепежная область (208a, 208b) первой поверхности (210) заготовки обработана для поддержания поверхностного натяжения в указанном заданном диапазоне путем нанесения вспомогательного вещества, выбранного из группы, содержащей чернила, лак, лакообразное вещество или их комбинацию, на крепежную область (208a, 208b),

при этом указанный заданный диапазон находится между 34 дин/см ($0,034 \text{ кг/с}^2$) и 60 дин/см ($0,06 \text{ кг/с}^2$); и

вспомогательное вещество нанесено на 10-97% поверхности крепежной области (208a, 208b).

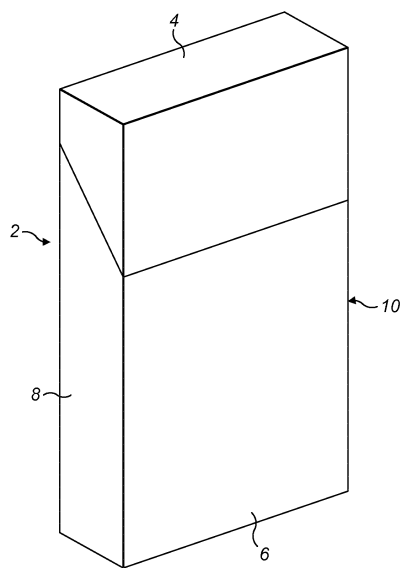
11. Заготовка (200) по п.10, в которой указанный заданный диапазон находится между 36 дин/см ($0,036 \text{ кг/с}^2$) и 50 дин/см ($0,05 \text{ кг/с}^2$).

12. Заготовка (200) по п.10 или 11, которая представляет собой ламинированную заготовку, содержащую основную подложку и покровный слой, причем покровный слой представляет собой указанную первую поверхность.

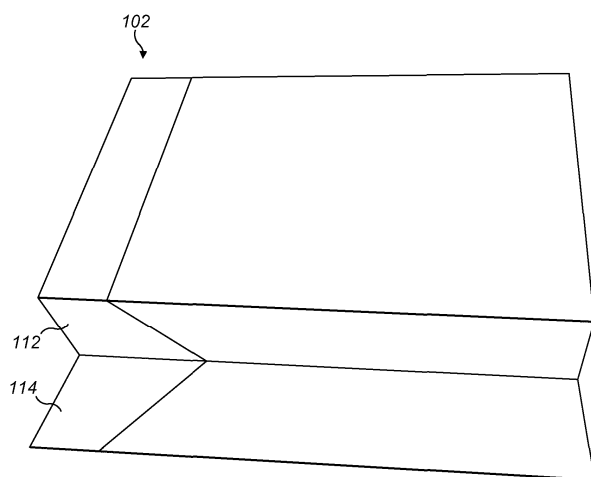
13. Заготовка (200) по любому из пп.10-12, в которой вспомогательное вещество нанесено на 15-85% поверхности крепежной области (208a, 208b).

14. Заготовка (200) по любому из пп.10-13, в которой вспомогательное вещество нанесено на 22-72% поверхности крепежной области (208a, 208b).

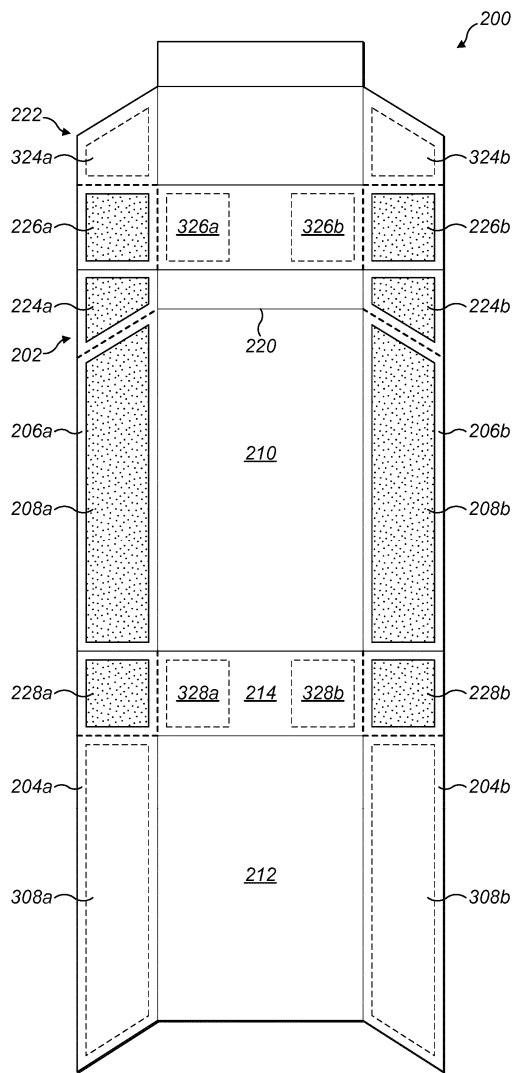
15. Заготовка (200) по любому из пп.10-14, в которой вспомогательное вещество содержит твердые частицы, диспергированные по всей текучей среде, причем размер наиболее крупных твердых частиц составляет от 1 до 40 мкм, предпочтительно от 4 до 35 мкм.



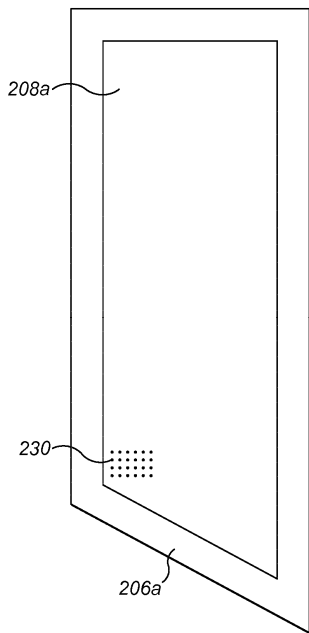
Фиг. 1



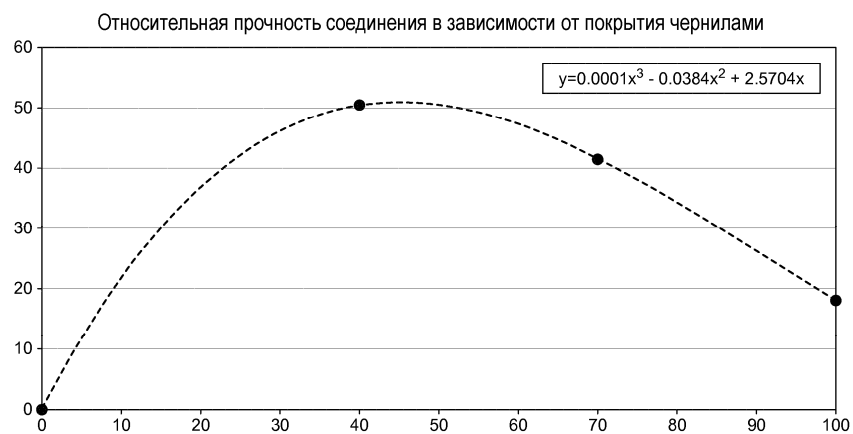
Фиг. 2



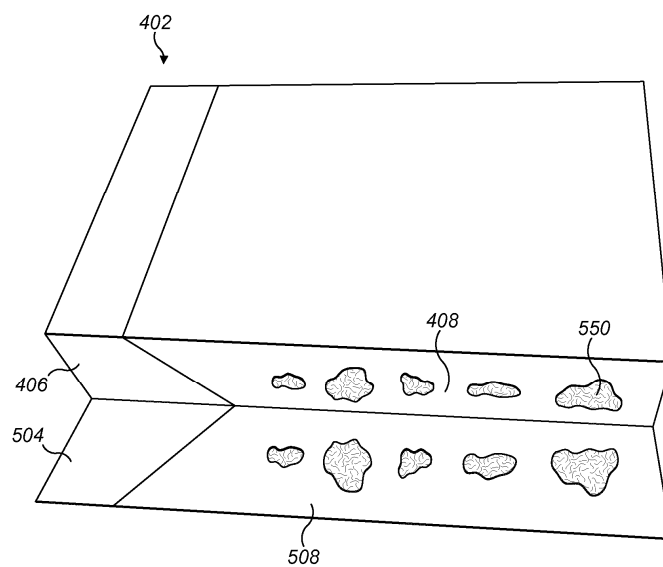
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

