СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1026642 A

3(51) B 05 D 3/06; B 05 C 9/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

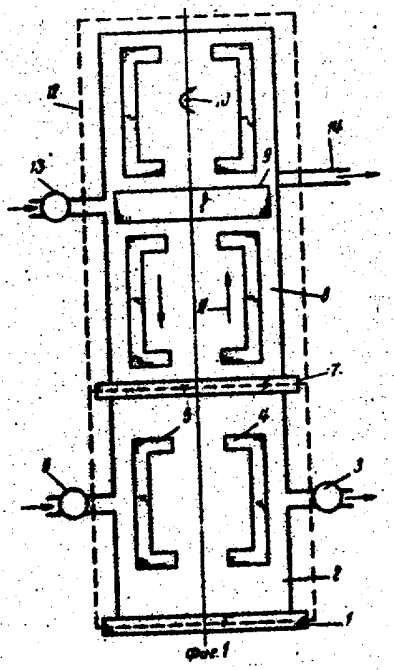
(21) 3255698/23-05
(22) 09.03.81
(31) P 3010821.5
(32) 21.03.80
(33) ФРГ
(46) 30.06.83. Бюл. № 24

(72) Эберхард Фёлль, Петер Холль и Хельмут Феттер (ФРГ)
(71) Полимер-Фюзик ГмбХ унд Ко.КГ (ФРГ)

(56) 1. Заявка Японии № 53-4847, кл. B 05 D 3/06, опублик. 1978 (прототип).

(54) СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ РАДИАЦИОННО-ОТВЕРЖДАЕМЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ.

(57) 1. Способ нанесения лаковых покрытий на основе радиационно-отверждаемых полимерных материалов на изделие, заключающийся в распылении лака сжатым газом на изделие и последующем ионизационном облучении слоя лака на изделии в атмосфере инертного газа в камере облучения, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения качества покрытия за счет исключения попадания кислорода в слой лака, перед облучением изделие с лаковым покрытием через наружные шлюзовые ворота вводят в расположенный непосредственно перед камерой облучения вакуум-затвор, из которого затем откачивают воздух и заполняют его объем инертным газом до атмосферного давления, после чего через внутренние шлюзовые ворота изделие вводят в камеру и после облучения возвращают изделие в вакуум- затвор, заполненный инертным газом, из которого изделие выводят после закрытия внутренних шлюзовых ворот и открытия наружных шлюзовых ворот.



Фиг. 1

SU (11) 1026642 A

2. Способ по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что лак распыляют на изделие в вакуум-затворе, заполненном инертным газом, причем в качестве сжатого газа при распылении используют инертный газ.

3. Способ по пп. 1 и 2, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что перед заполнением инертным газом вакуум-затвора в нем создают разрежение по крайней мере 1 мбар.

4. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что лаковое покрытие облучают электронным излучением с энергией 150-400 кэВ.

5. Устройство для нанесения лаковых покрытий на основе радиационно-отверждаемых полимерных материалов на изделие, содержащее распылители лака, камеру облучения, соединенную с источником инертного газа, установленный в ней источник ионизационного излучения и смонтированный непосредственно на входе в камеру тамбур для предотвращения утечки инертного газа, о т л и ч а ю щ е е с я тем, что тамбур выполнен в виде вакуум-затвора с наружными и внутренними шлюзовыми воротами, в котором установлены распылители лака.

1

Изобретение относится к технике нанесения лаковых покрытий на изделия с применением радиационно-отверждаемых полимерных материалов, в частности, от электронного излучения, при котором подлежащие облучению изделия находятся в атмосфере инертного газа.

Известен способ нанесения лаковых покрытий на основе радиационно-отверждаемых полимерных материалов на изделие, заключающийся в распылении лака сжатым газом на изделие и последующем ионизационном облучении слоя лака на изделии в атмосфере инертного газа в камере облучения[1].

Недостатком данного способа является то, что он не исключает попадание кислорода воздуха в лаковое покрытие в процессе распыления лака на изделие и транспортировки его в камеру облучения, что особенно проявляется при нанесении покрытий на сложнопрофилированные изделия, поскольку, несмотря на многократный газообмен в камере облучения, из полостей и отверстий диффундирует остаточный кислород, который активно реагирует с образующимися в лаке при облучении радикалами, образуя стабильное соединение, т. е. на этом месте не происходит удлинения цепи, а происходит лишь незначительное образование на поверхности сетчатой структуры с относительно низким молекулярным весом полимера. При этом поверхность не становится стойкой к царапанью. Очень тонкий слой пленки можно удалить при помощи растворителя.

Известно также устройство для осуществления указанного способа, содержащее распылители лака, камеру облучения, соединенную с источником

2

инертного газа, установленный в ней источник ионизационного излучения и смонтированный непосредственно на входе в камеру тамбур для предотвращения утечки инертного газа [1].

Недостатком устройства является то, что нанесение лака на подложки и его транспортировка в камеру облучения осуществляется в воздушной атмосфере, что приводит к попаданию кислорода воздуха в лаковое покрытие.

Цель изобретения - повышение качества покрытия за счет исключения попадания кислорода в слой лака.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу нанесения лаковых покрытий на основе радиационно-отверждаемых полимерных материалов на изделие, заключающемся в распылении лака сжатым газом на изделие и последующем ионизационном облучении слоя лака на изделии в атмосфере инертного газа в камере облучения, перед облучением изделие с лаковым покрытием через наружные шлюзовые ворота вводят в расположенный непосредственно перед камерой облучения вакуум-затвор, из которого затем откачивают воздух и заполняют его объем инертным газом до атмосферного давления, после чего через внутренние шлюзовые ворота изделие вводят в камеру и после облучения возвращают изделие в вакуум-затвор, заполненный инертным газом, из которого изделие выводят после закрытия внутренних шлюзовых ворот и открытия наружных шлюзовых ворот.

При этом лак распыляют на изделие в вакуум-затворе, заполненном инертным газом, причем в качестве сжатого газа при распылении используют инертный газ.

Перед заполнением инертным газом вакуум-затвора в нем создают разрежение по крайней мере 1 мбар.

Кроме того, лаковое покрытие облучают электронным излучением с энергией 150-400 кэВ.

В устройстве для нанесения лаковых покрытий на основе радиационно-отверждаемых полимерных материалов на изделие, содержащем распылители лака, ионизационную камеру облучения, соединенную с источником инертного газа, установленный в ней источник ионизационного излучения и смонтированный непосредственно на входе в камеру тамбур для предотвращения утечки инертного газа, тамбур выполнен в виде вакуум-затвора с наружными и внутренними шлюзовыми воротами, в котором установлены распылители лака.

На фиг. 1 схематично представлено устройство; на фиг. 2 и 3 - варианты его выполнения.

Устройство содержит наружные шлюзовые ворота 1 с интегрированным экранированием излучения, вакуум-затвор 2 для инертного газа, патрубок 3, присоединяемый к вакуум-насосу (не показан) изделие, вид сверху которого обозначен позицией 4, а вид снизу - позицией 5, патрубок 6 подачи инертного газа , внутренние шлюзовые ворота 7 к камере 8 облучения с интегрированным экранированием рентгеновского излучения, источник 9 излучения, поворотное приспособление 10 для изделия, перемешивающегося в направлениях 11, экран 12 для рентгеновского излучения, патрубок 13 выпуска инертного газа, патрубок 14 выпуска воздуха. Устройство на фиг. 3 содержит подвижные шлюзовые ворота 15, уплотнение 16 между вакуум-затвором и камерой облучения, уплотнение 17 стержня 18, перемещающегося между вакуум-затвором и камерой облучения.

Устройство работает следующим образом.

Пример 1. (фиг. 1). Изделие с нанесенным покрытием в среде инертного газа через наружные шлюзовые ворота 1 вводят в вакуум-затвор 2 для инертного газа. После закрытия наружных шлюзовых ворот 1, выкачивают воздух из вакуум-затвора до давления 1 мбар или ниже, затем заполняют инертным газом до атмосферного давления, открывают внутренние шлюзовые ворота 7 и изделие транспортируют в камеру 8 облучения, закрывают шлюзовые ворота 7, изделие перемещают под источником 9 излучения, поворачивают, снова перемещают под источником 9 излучения, открывают шлюзовые ворота 7, первое изделие возвращают в вакуум-затвор 2, сюда вводят уже второе изделие, которое подготовлено к переводу в камеру 8 облучения во время облучения первого изделия. После введения второго изделия в камеру 8, первое изделие выводят из вакуум-затвора и подают в него третье изделие и т . д.

Общий расход инертного газа при этом ограничивается созданием атмосферы инертного газа в камере 8 облучения путем "промывки" камеры и инертным газом в количестве, соответствующем примерно 10-20 -кратному объему камеры облучения, а также заполнением инертным газом вакуум-затвора 2 для инертного газа после каждой операции шлюзования в вакуум-затворе.

Пример 2 (фиг. 2). Поддон с несколькими изделиями выводят из распылительного автомата (не показан), где изделия покрывались лаком в среде инертного газа, вводят через шлюзовые ворота 1 в вакуум-затвор 2 для инертного газа, после чего шлюзовые ворота 1 закрывают, выкачивают воздух из вакуум-затвора 2 до 10^{-2} мбар затем заполняют инертным газом до атмосферного давления, открывают шлюзовые ворота 7 и переводят поддон с лакированными изделиями под источником 9 излучения в камере 8 облучения с такой скоростью, чтобы лак получал необходимую дозу облучения для сшивки. Шлюзовые ворота 7 закрывают, второй поддон вводят в вакуум-затвор, первый поддон поворачивают, шлюзовые ворота 7 после операции откачки и заполнения инертным газом вакуум-затвора 2 со вторым поддоном, снова открывают. Второй поддон облучают сверху, а первый снизу. Затем второй поддон поворачивают,первый поддон выводят из вакуум-затвора и одновременно в него вводят третий поддон.

Пример 3 (фиг. 3). В этом устройстве поддон с изделием закреплен на подвижные шлюзовые ворота 15.

Изделие, транспортируемое в среде инертного газа, подают сверху в вакуум-затвор 2 для инертного газа. Крышку (не показана) вукуум-затвора закрывают и из него отсасывают воздух до разрежения в пределах от 1 до 10^{-2} мбар, вакуум-затвор заполняют инертным газом до атмосферного давления. Шлюзовые ворота 15 с изделием перемещают при помощи стержня 18 под источником 9 излучения со скоростью, соответствующей получению необходимой дозы излучения.

В конечном положении изделие поворачивают при помощи стержня 18 и транспортируют под источником электронного излучения при облучении обратной стороны снова в вакуум-затвор 2. Изделие выводят из вакуум-затвора, вводят второе изделие и снова повторяют процесс откачки воздуха из вакуум-затвора 2,далее цикл повторяется.

Таким образом, применение предлагаемого изобретения позволяет избежать введения кислорода в слой лака благодаря тому, что процесс нанесения покрытия, например, распылением, поливом лака или при помощи валика, и последующая транспортировка происходит в пространстве, заполненном инертным газом, при этом при распылении вместо воздуха в качестве сжатого газа применяется инертный газ. Кроме того, процесс нанесения лака может происходить в вакуум-затворе для инертного газа.

Эксперименты показали, что при применении имеющихся в настоящее время лаков, образование пузырей за счет выхода химикатов с низким давлением паров и растворенных в лаке газов не оказывает отрицательного воздействия на состояние поверхности лака.

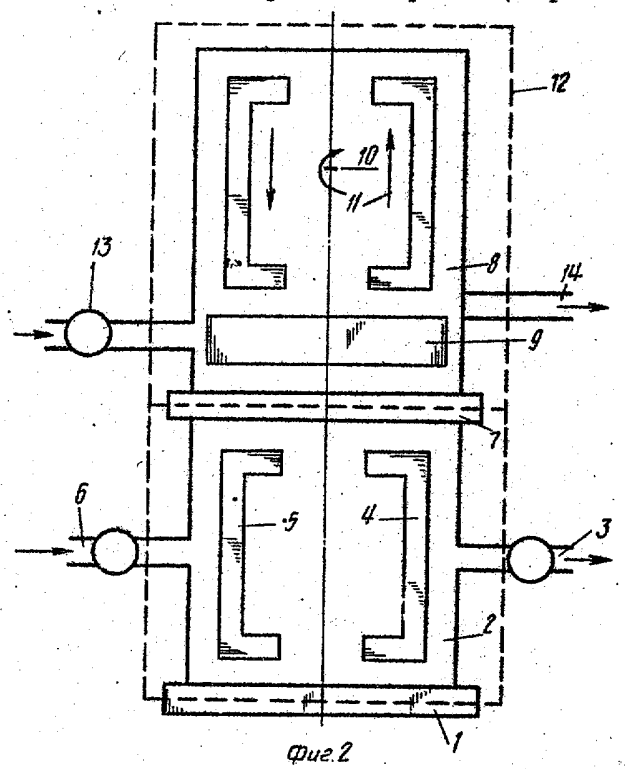
После заполнения газом вакуум-затвора, например азотом, сразу же снова формируется первоначально полученная при процессе нанесения покрытия поверхность.

То же самое имеет место при нанесении покрытия с грунтовкой на изделия из полимерных материалов, армированных стекловолокном, которые не имеют полностью закрытой поверхности, и поэтому снабжаются слоем грунтовки, получаемым при холодном отверждении под воздействием излучения.

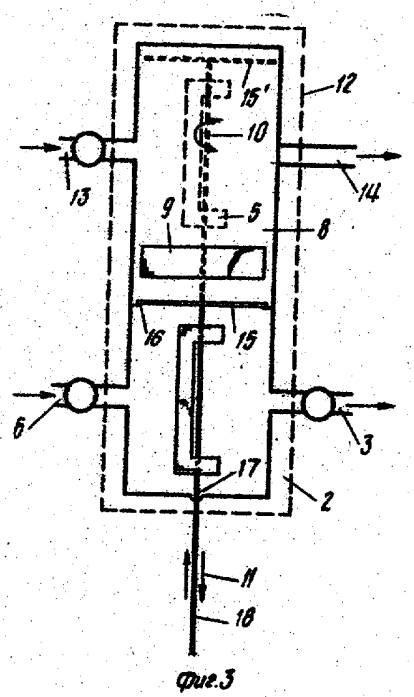
Промежуточный процесс удаления воздуха с изделий с нанесенным покрытием дает дополнительное преимущество частичного удаления кислорода из лака, поскольку кислород, растворенный в лаке, частично отсасывается насосом и, таким образом, более не создает возможности насыщения радикалов. Результатом этого является улучшение плотности сшивки.

В качестве источников излучения могут применяться все известные источники, например источники ультрафиолетового или электронного излучения.

При электронном облучении при торможении электронов возникает рентгеновское излучение, поэтому ускоритель электронов, вход и выход в устройстве экранированы листовым свинцом. Применение предлагаемого устройства, кроме указанных выше преимуществ, позволяет сэкономить значительное количество инертного газа.



Фиг.2



Фиг.3

Составитель Л. Янюшин

Редактор П. Макаревич Техред М. Костик Корректор О.Тигор

Заказ 4583/50 Тираж 689 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4