



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2007109159/11, 10.08.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**10.08.2005**(30) Конвенционный приоритет:  
**13.08.2004 EP 04380170.3**(43) Дата публикации заявки: **20.09.2008**(45) Опубликовано: **20.04.2009** Бюл. № 11(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **EP 0610040 A1, 10.08.1994. EP 0694337  
A1, 31.01.1991. US 4346849 A, 31.08.1982. US  
5017409 A, 21.05.1991. US 6168093 B1,  
02.01.2001. US 4756481 A, 12.07.1988. SU  
957976 A1, 15.09.1982.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: **13.03.2007**(86) Заявка РСТ:  
**EP 2005/008760 (10.08.2005)**(87) Публикация РСТ:  
**WO 2006/015869 (16.02.2006)**Адрес для переписки:  
**103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент", пат.пов. Ю.В.Облову,  
рег.№ 905**

(72) Автор(ы):

**ИНСАУСТИ-ЭСИОЛАСА Сатурнино (ES),  
МОУЗОУРАС Ренос (GB)**

(73) Патентообладатель(и):

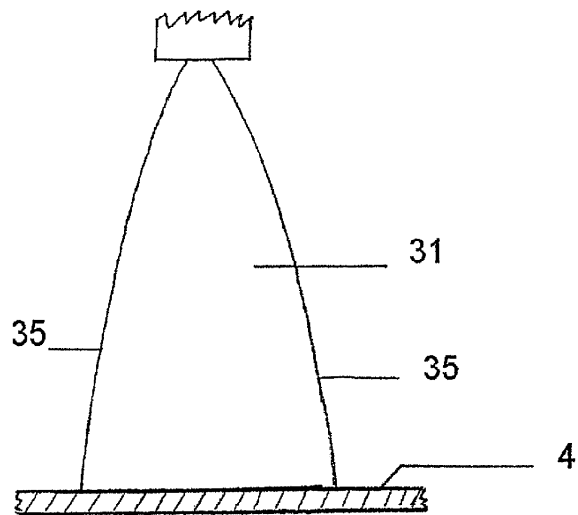
**ИМПЕРИАЛ КЕМИКАЛ ИНДАСТРИЗ  
ПЛС (GB)****(54) НАНЕСЕНИЕ НА ПОВЕРХНОСТЬ РАСПЫЛЕНИЕМ БЕЗ ВОЗДУХА ВЯЗКОЙ ВОДНОЙ  
КОМПОЗИЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ**

(57) Реферат:

Вязкую водную неньютоновскую композицию строительного покрытия наносят распылением без воздуха на вертикальную поверхность. Композиция содержит ассоциативный загуститель, и к ней прикладывают давление от 2 до 5 бар, генерируемое компрессором с ручным приводом. Распыление композиции осуществляют через выходное отверстие в форме прорези в сопле, для получения

выходного потока композиции, имеющего границы, которые расходятся до тех пор, пока не будет сформирован фронт шириной 30 мм. Композиция имеет вязкость по Брукфильду 0,5 Па·сек и содержание сухого вещества 7 мас.%. Устройство для выполнения способа содержит контейнер с композицией, сопло, имеющие выходное отверстие и вспомогательное отверстие, расположенное перед ним, компрессор и редукционный клапан, срабатывающий в диапазоне давления 2-5 бар.

Обеспечивается быстрое нанесение вязких композиций, используя низкое давление, легко генерируемое компрессором с ручным приводом. 3 н. и 22 з.п. ф-лы, 11 ил., 2 табл.



Фиг. 3

RU 2352404 C2

RU 2352404 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
**B05B 1/02** (2006.01)  
**B05D 1/02** (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2007109159/11, 10.08.2005**  
 (24) Effective date for property rights:  
**10.08.2005**  
 (30) Priority:  
**13.08.2004 EP 04380170.3**  
 (43) Application published: **20.09.2008**  
 (45) Date of publication: **20.04.2009 Bull. 11**  
 (85) Commencement of national phase: **13.03.2007**  
 (86) PCT application:  
**EP 2005/008760 (10.08.2005)**  
 (87) PCT publication:  
**WO 2006/015869 (16.02.2006)**  
 Mail address:  
**103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO**  
**"Sojuzpatent", pat.pov. Ju. V. Oblovu, reg. № 905**

(72) Inventor(s):  
**INSAUSTI-EhSIOLASA Saturnino (ES),**  
**MOUZOURAS Renos (GB)**  
 (73) Proprietor(s):  
**IMPERIAL KEMIKAL INDASTRIZ PLS (GB)**

RU 2 352 404 C2

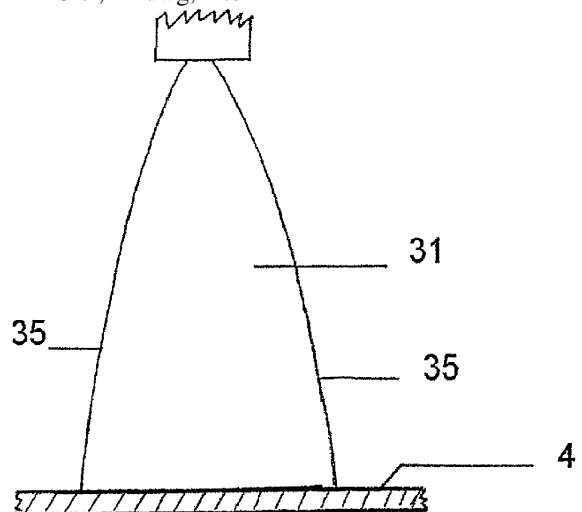
RU 2 352 404 C2

**(54) APPLICATION OF CONSTRUCTION COATING VISCOUS WATER COMPOSITION ON SURFACE BY DISPERSION WITHOUT AIR**

(57) Abstract:  
 FIELD: construction.  
 SUBSTANCE: viscous water non-Newtonian composition of construction coating is applied by dispersion without air onto vertical surface. Composition contains associative thickener, and pressure from 2 to 5 bar generated by manually-driven compressor is applied to it. Composition dispersion is done via outlet opening in the form of slot in nozzle, to produce outlet flow of composition, having borders that diverge until front of 30 mm width is shaped. Composition has Brookfield viscosity of 0.5 Pa-sec and dry substance content of 7 wt %. Device for method realisation comprises container with composition, nozzle, having outlet opening and auxiliary opening installed upstream, compressor and reduction valve that actuates in pressure range of 2-5 bar.  
 EFFECT: provides for fast application of viscous

compositions, using low pressure that is easily generated by manually driven compressor.

25 cl, 11 dwg, 2 tbl



Фиг. 3

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к способу нанесения на поверхность распылением без воздуха вязкой водной композиции строительного покрытия (такого, как протрава для древесины, краска, политура или лак), причем этот процесс  
5 позволяет работать даже в условиях неньютоновского потока в случае необходимости при давлениях вплоть до 5 бар. Такие значения давления могут быть получены, например, используя простые ручные насосы. Условия неньютоновского потока следует учитывать, поскольку он осложняет распыление при низком давлении. Ручные  
10 насосы (или более правильно "компрессоры с ручным приводом") используют потому, что они доступны для непрофессиональных пользователей (то есть "в домашних условиях"), которые обычно не имеют квалификации и поэтому вряд ли обладают навыками и не собираются инвестировать в сложное дорогостоящее оборудование для распыления под высоким давлением, используемое в настоящее время в  
15 промышленности для распыления вязких водных композиций.

Уровень техники

Процесс нанесения покрытия "без воздуха" представляет собой способ, который не требует использования сопутствующего потока воздуха, посредством которого  
20 происходит измельчение покрытия во время распыления, и такой процесс является известным.

В US 4756481 и WO 2004/012800 указан тот факт, что любые ручные насосы и/или насосы с электрическим приводом позволяют создавать давление в композиции для  
25 нанесения покрытия, которое позволяет ее распылять.

В WO 2004/012800 описаны ограничения для использования устройств с ручным приводом и электрическим приводом для распыления без воздуха. В WO 2004/012800  
указано, что проблема, связанная с устройствами распыления, в которых используется  
30 ручной насос, состоит в том, что достигаемое давление ограничено требуемым прикладываемым вручную усилием, и поэтому такой насос не пригоден для распыления определенных типов композиций для нанесения покрытия. Проблема с устройствами распыления с электрическим приводом состоит в том, что такое устройство должно быть подключено к источнику питания или, если используются  
35 батареи, требуется частая замена и перезаряд этих батарей.

В US 4756481 указано, что в системах, работающих без воздуха, не используется воздух под давлением и что системы, работающие без воздуха, могут использовать насос с электрическим приводом, для транспортировки композиции для нанесения  
40 покрытия перед ее распылением. В US 4756481 также указано, что использование дополнительного компрессора с ручным приводом для создания давления воздуха в камере над композицией покрытия накладывает меньшие требования к нагрузке электрического насоса, поэтому в сущности ручной насос используется как вспомогательный компрессор.

Таким образом, в обеих публикациях, US 4756481 и WO 2004/012800, указано, что  
45 насосы с ручным приводом и электрическим приводом можно использовать для распыления композиции для нанесения покрытия и что выбор зависит от требуемого давления, например, если требуемое давление не может быть достигнуто посредством ручного насоса, тогда необходимо использовать насос с электрическим приводом.

Композиции строительного покрытия предназначены для применения на  
50 поверхностях зданий или части зданий, таких как стены, потолки, оконные рамы, двери и рамы дверей, радиаторы и специально изготовленная мебель. Они также могут поставляться для нанесения на поверхности, относящиеся к зданиям, причем

эти поверхности находятся на земельных участках (например, в саду или во дворе), окружающих здания.

Подобного рода поверхности включают в себя каменные или бетонные поверхности стен и струганные или необработанные обрешеченные деревянные поверхности изгородей, ворот и навесов. Строительное покрытие предназначено для нанесения его на месте применения при температуре и влажности окружающей среды непрофессиональными малярами и/или профессиональными строителями.

Окружающая температура обычно находится в диапазоне от 5 до 45°C. Водные композиции строительных покрытий часто называют "латексными" или "эмульсионными" красками, если они содержат значительные количества (например, больше чем 7 мас.%) твердых материалов.

Водные композиции строительных покрытий содержат органический связующий пленкообразующий полимер, который в основном предназначен для связывания высушенного покрытия композиции с поверхностью, на которую оно было нанесено, и, во-вторых, предназначен для связывания любых других ингредиентов композиции, таких как пигменты, красители, контрастные вещества, наполнители и биоциды в сухих покрытиях. Связующий полимер представляет собой существенную причину образования неньютоновского потока.

Широкое разнообразие обычных пленкообразующих связующих полимеров доступно для использования в композициях фасадных красок, но наиболее часто используемые связующие полимеры представляют собой три широких типа, получаемые из моноэтиленненасыщенных мономеров, известных как "акриловые", "виниловые" или "стирольные" мономеры. "Акриловые" мономеры обычно представляют собой сополимеры, по меньшей мере, двух сложных алкильных эфиров одной или больше моноэтиленненасыщенных карбоновых кислот (например, сополимер из метилметакрилата/бутилакрилата), в то время как "виниловые" мономеры обычно содержат сополимеры моновинилового сложного эфира насыщенной карбоновой кислоты, такие как винилацетат и, по меньшей мере, один из акрилового мономера или другого моновинилового сложного эфира, причем часто виниловый сложный эфир карбоновой кислоты содержит 10-12 атомов углерода, такой как продаваемый под торговым наименованием "Versatate" компанией Resolution Europe BV, г.Роттердам. "Стиролы" представляют собой сополимеры, содержащие стирол (или аналогичный моновинилароматический мономер) вместе с сополимеризующимся мономером, который обычно является акриловым мономером. Более полное описание соответствующих водных связующих полимеров приведено в третьем издании публикации "Introduction to Paint Chemistry" by GPA Turner, published in 1967 by Chapman and Hall of London, содержание которой приведено здесь полностью в качестве ссылочного документа.

Композиции строительного покрытия должны иметь вязкость при низкой степени сдвига (то есть вязкость по Брукфильду), по меньшей мере, 0,5 Па·сек (паскалей·секунду), поэтому если их наносят на вертикальную поверхность, наносимое покрытие обычно не образует "потечи", то есть не стекает по поверхности, прежде чем пройдет достаточное время для достаточного высыхания покрытия, когда оно теряет текучесть. "Потеки" представлены на листе 14 публикации "Handbook of Painting and Decorating Products" by AH Beckly, published in 1983 by Granada of London, причем содержание листа 14 приведено здесь в качестве ссылочного материала. В водных составах покрытия большая часть вязкости часто обеспечивается благодаря включению целлюлозных загустителей с длинной или средней длиной цепи, и они

также способствуют образованию неньютоновского потока. Более полное описание загустителей, пригодных для использования в водных композициях строительных покрытий, приведено в публикации EEJ Schaller and PR Sperry in Chapter 4 of Volume 2 of "The handbook of Coatings Additives" edited by LJ Calbo, причем содержание этой Главы 4 (Chapter 4) приведено здесь в качестве ссылочного материала.

Авторы Schaller и Sperry поясняют, что существует потребность в загустителях латексных красок для регулирования вязкости для управления различными свойствами краски, включая образование потеков, а также способность формирования пленки и выравнивания. Они описывают различные способы, посредством которых можно повысить вязкость, но делают вывод, что загустители (которые они в качестве альтернативы называют "водорастворимыми полимерами") обеспечивают гораздо более эффективное и управляемое средство регулирования вязкости. Schaller и Sperry продолжают, делая различия между двумя типами загустителей, известных как "неассоциативные загустители" и "ассоциативные загустители". Неассоциативные загустители являются водорастворимыми (или, по меньшей мере, набухающими в воде) полимерами, которые увеличивают вязкость в основном в результате наложения и/или сплетения их полимерных цепей, и/или благодаря тому, что они занимают большие объемы в пространстве в композициях покрытий. Проявлению этих эффектов способствует молекулярный вес, плотность и прямолинейность их полимерных цепей. Ассоциативные загустители также являются водорастворимыми (или, по меньшей мере, набухающими в воде) полимерами. Они содержат химически присоединенные гидрофобные группы, которые способны к самостоятельному объединению в сборки мицеллярного типа, а также к неспецифичной адсорбции на всех присутствующих коллоидных поверхностях. Такое поведение аналогично поведению обычных поверхностно-активных веществ. В результате образуется переходная сеть полимерных цепей, которые повышают вязкость по Брукфильду композиций покрытия.

Безусловно, наиболее важными неассоциативными загустителями являются целлюлозные сложные эфиры с длинной, средней или короткой цепью, известные как "целлюлозные загустители", которые содержат прямые и жесткие основные полимерные цепи, что делает целлюлозные загустители особенно эффективными для повышения вязкости водных систем. Длина цепи определена как среднее значение молекулярного веса, полученного по результатам измерений вязкости. Примеры целлюлозных загустителей включают в себя гидроксиэтилцеллюлозу, метилцеллюлозу, гидроксипропилметилцеллюлозу и этилгидроксиэтилцеллюлозу.

Целлюлозные загустители с длинной цепью (например, молекулярный вес выше 250000 Д) и средняя цепь (например, 100000-250000 Д) увеличивают вязкость в результате сплетения цепей, что позволяет получить высокие значения вязкости по Брукфильду при низких концентрациях. Однако если концентрацию целлюлозных загустителей требуется увеличить для получения вязкости при высоком значении сдвига, требуемой для образования структуры тонкой пленки, они также приводят к нежелательно высокой степени эластичности композиции покрытия, из-за которой происходит недостаточное измельчение во время распыления и которая в последующем мешает выравниванию свеженанесенного покрытия.

Целлюлозные загустители с короткой цепью (например, с молекулярным весом меньше 100000 Д) повышают вязкость в основном благодаря концентрации (например, благодаря тому, что они занимают объем), и, таким образом, они менее вероятно приводят к нежелательному увеличению эластичности. Однако более

высокие значения концентрации требуются для достижения необходимой вязкости по Брукфильду. Такие высокие значения концентрации представляют собой дорогостоящее решение, и они существенно нарушают стойкость к воздействию воды нанесенного покрытия в сухом состоянии.

Ассоциативные загустители позволяют преодолеть недостатки целлюлозных загустителей. Переходные цепи, которые они создают, обеспечивают увеличение вязкости по Брукфильду, сравнимое со значениями, достигаемыми при использовании целлюлозных загустителей с большим молекулярным весом. Это позволяет использовать их при относительно малых концентрациях, которые не приводят к серьезным нарушениям стойкости к воде сухого покрытия. Также ассоциативные загустители имеют относительно малый молекулярный вес, и, таким образом, они не образуют перепутывание, которое приводит к нежелательно высокой эластичности, которая затрудняет распыление и выравнивание.

У авторов Schaller и Sperry указано, что широкое коммерческое использование в водных композициях покрытия нашли четыре основных типа широко гидрофобномодифицированных эквивалентных характеристик. Первый основной тип представляет собой гидрофобномодифицированную щелочную растворимую эмульсию типа "HASE". Коммерческие примеры композиции HASE имеют гидрофильные основные цепи, содержащие соли полимеризованных или сополимеризованных ненасыщенных карбоновых кислот или ангидридов кислот, таких как акриловые или метакриловые кислоты, или малеиновый ангидрид. Гидрофильные части, такие как полиалкиленовые гликоли (например, полиэтиленгликоль) прикреплены к гидрофильным основным цепям, и гидрофобные группы, в свою очередь, прикреплены к гидрофильным частям. При использовании растворы эмульсий типа «HASE» добавляют как свободно текучие жидкости к композиции покрытия при нейтральном или несколько кислотном уровне pH. Увеличение вязкости по Брукфильду достигается путем повышения уровня pH до средних щелочных условий, после чего формируются карбоксилатные анионы.

Второй тип ассоциативного загустителя представляет собой гидрофобномодифицированную гидроксиалкил- (в частности, этил-) целлюлозу или загуститель типа "НМНЕС", обычно получаемый посредством добавления алкилэпоксидов с длинной цепью к гидроалкилцеллюлозе такого типа, как используется в неассоциативных загустителях.

Третий тип ассоциативного загустителя представляет собой блок-сополимер/сополимер, полученный путем совместной конденсации, типа "HEUR", содержащий гидрофильные блоки и гидрофобные блоки, обычно заканчивающиеся в гидрофобных группах. Гидрофильные блоки могут быть образованы полиалкиленоксидными (в частности, полиэтиленоксидными) частями с относительно малым молекулярным весом, например меньше 10000 Д, предпочтительно 3400-8000 Д. Гидрофильные блоки конденсируют, например, с гидрофобными формирующими уретан диизоцианатами, такими как толуолдиизоцианат.

Четвертый тип ассоциативного загустителя представляет собой гидрофобно модифицированный полиакриламидный тип, в котором гидрофобные группы внедрены как сополимеры со свободным радикалом в N-алкил акриламиды. Они чаще всего используются в кислотных композициях покрытий.

Пятый основной тип ассоциативного загустителя был введен после обзора Schaller и Sperry. Он представляет собой гидрофобномодифицированную этоксилированную

оксидную уретановую набухающую в щелочах эмульсию типа "HEURASE". В этом типе комбинируются функции типов HASE и HEUR.

Множество поверхностей, в частности, обрезные (то есть неструганные) деревянные поверхности оставляют без покрытия, даже в случаях, когда было бы  
5 предпочтительно обеспечить декоративные или защитные результаты посредством использования строительного покрытия. По некоторым оценкам в Великобритании две трети поверхностей, которые можно было бы с пользой покрыть водными  
10 покрытиями, тем не менее, остаются без покрытия, поскольку покрытие с помощью кисти или валика требует слишком длительного времени. Например, в случае, когда композиции покрытия являются водными и вязкими, для нанесения покрытия на панель ограждения стандартного размера из обрезного дерева требуется  
15 приблизительно 9-10 минут с помощью кисти или 4-5 минут с помощью валика. Профессиональный маляр, используя устройство распыления без воздуха с электрическим приводом, которое работает под давлением, превышающим 50 бар, может нанести покрытие на ту же панель в течение 30-60 секунд. К сожалению, немногие непрофессиональные пользователи желают купить такое устройство с  
20 электрическим приводом, и использование таких высоких давлений является для них неудобным.

Недорогостоящие устройства-распылители, работающие с низким давлением, которые позволяют создавать давление приблизительно до 3 бар с использованием компрессора с ручным приводом, широко используются любителями (в частности, садоводами) для распыления жидкостей на основе органического растворителя, таких  
25 как протравы для древесины, фунгициды и инсектициды. Эти композиции просто распылять, поскольку они имеют незначительную вязкость по Брукфильду и содержат низкое или нулевое содержание твердого материала. Часто низкое значение вязкости по Брукфильду является существенным, если требуется, чтобы эти жидкости  
30 впитывались в древесину или протекали в недоступные части растений. Попытки использования тех же устройств для распыления водных композиций строительного покрытия (в частности, водных протрав для древесины), имеющих вязкость по Брукфильду при 22°C, по меньшей мере, 0,5 (но обычно не более 50 и, как правило, 1-  
35 12) Па-сек и содержание твердого вещества, превышающее 7 мас.%, приводят к получению приблизительно цилиндрических струй с малым радиусом, которые ударяют не более чем в малые и приблизительно круглые области целевой поверхности. Малый размер этой области приводит к очень большим затратам времени при нанесении такого покрытия.

Для быстрого нанесения покрытия также желательно, чтобы  
40 устройство-распылитель позволяло распылять большие объемы в минуту водной композиции строительного покрытия. Предпочтительно, чтобы обеспечивалась объемная скорость, составляющая, по меньшей мере, 0,2 (предпочтительно от 0,3 до 0,7) литров/минуту композиции при нанесении на целевую поверхность с  
45 предпочтительного расстояния приблизительно 300 мм, в противном случае целевая поверхность будет очень медленно обрабатываться.

#### Раскрытие изобретения

В результате обнаруженных свойств, на основе которых было создано настоящее  
50 изобретение, было определено, что возможно разработать быстрый процесс нанесения покрытия без воздуха на поверхность с использованием вязкой водной неньютоновской композиции строительного покрытия, даже когда она содержит диспергированное твердое вещество. Кроме того, в этом процессе используется



недорогостоящее устройство-распылитель, работающее с достаточно низким давлением, что обеспечивает удобство его использования любителем, которое можно легко генерировать, используя компрессор с ручным приводом. Из предшествующего уровня техники известно, что давление, требуемое для распыления композиции покрытия, может быть получено посредством системы с электрическим приводом, или используя ручной насос, причем выбор привода зависит от требуемого давления и рабочих условий, например, наличия в непосредственной близости источника питания, или возможности перезаряда батареи.

В соответствии с этим в данном изобретении предложен способ нанесения покрытия распылением без воздуха на поверхность, используя вязкую водную неньютоновскую композицию строительного покрытия, как определено в пункте 1 формулы изобретения.

В данном изобретении также предложен способ нанесения на поверхность покрытия распылением без воздуха, используя вязкую водную неньютоновскую композицию строительного покрытия, как определено в пункте 3 формулы изобретения.

Предпочтительно сопло сформировано с выходным отверстием, выполненным в форме прорези, причем эта прорезь продолжается в поперечном направлении потока композиции через сопло. Более конкретно, выходное отверстие содержит удлиненное окончание, имеющее первый или "основной" размер, который продолжается поперечно общему потоку композиции через сопло. Это окончание имеет второй или "меньший" размер, ортогональный основному размеру, и он также продолжается поперечно потоку композиции через сопло. Вкратце, основной и меньший размеры образуют прорезь, расположенную поперечно общему потоку композиции через сопло. Предпочтительно меньший размер имеет максимальный размер от 0,25 до 0,45 мм (предпочтительно от 0,3 до 0,4 мм) и основной размер от 0,5 до 1,5 мм.

Было установлено, что при подаче вязких водных неньютоновских композиций строительных покрытий в сопло под давлением ниже 2,5 бар выход композиции через выходное отверстие первоначально происходит с рассеиванием, но его границы быстро сходятся, образуя приблизительно цилиндрическую струю, которая быстро рассеивается на поток из больших капель с нерегулярным размером. При нацеливании на целевую поверхность поток из больших капель позволяет покрывать только малую площадь поверхности, в результате чего нанесение покрытия на всю поверхность представляет собой очень медленный процесс. Кроме того, на такую малую целевую площадь поверхности подается значительное количество композиции покрытия (в частности, при скорости подачи 0,2 литра/минуту или больше), и это приводит к излишкам композиции, которая стекает каплями вниз по целевой поверхности, если она расположена вертикально. Такая последовательность событий представлена на фиг.1. Истинная природа образования потоков, связанных с использованием устройств-распылителей, не совсем понятна, но предполагается, что при давлениях ниже 2,5 бара поверхностное натяжение композиции является весьма значительным по сравнению с силами инерции, присутствующими в композиции, когда она вытекает через выходное отверстие, в результате чего поверхностное натяжение быстро стягивает границы потока, формируя приблизительно цилиндрическую струю, после чего образуются крупные капли с нерегулярным размером.

Повышение давления подачи ускоряет поток через выходное отверстие, и при этом предполагается, что силы инерции в большей степени уравновешивают поверхностное натяжение, в результате чего образуется более длинный, широкий и более планарный

(то есть плоский) поток, как показано на фиг.2. И снова этот поток первоначально имеет расходящиеся границы, которые впоследствии сходятся предположительно под действием силы поверхностного натяжения, после чего поток снова разделяется на крупные капли. Это разделение происходит только после того, как образуется

5 относительно плоский поток, имеющий широкий фронт, расположенный на большем и поэтому более удобном расстоянии от выходного отверстия. Такой более широкий фронт можно перемещать по целевой поверхности, в результате чего можно наносить полосы композиции покрытия шириной, аналогичной ширине, получаемой при

10 использовании обычной малой малярной кисти шириной, например, 30 мм. Таким образом, обеспечивается пригодный для использования относительно медленный процесс нанесения покрытия.

Если давление подачи повысить до уровня выше 3 бар, предполагается, что силы инерции и поверхностное натяжение входят в более близкий баланс, в результате чего

15 плоский поток расширяется, образуя приблизительно параболический веерообразный поток, как показано на фиг.3. При использовании давления выше 3,5 бар такой веерообразный поток позволяет получить ширину более 100 мм, прежде чем он разделится на крупные капли. Такая ширина соответствует достаточно широкой

20 кисти, поэтому при условии, что композиция будет распыляться с приемлемым объемом в минуту, такая композиция может быть нанесена очень быстро на целевую поверхность. Когда веерообразный поток выходит через выходное отверстие, распределение композиции в нем является однородным, что является важным для

25 обеспечения приемлемо однородного покрытия, но при этом неизвестно, содержит ли веерообразный поток цельную полосу жидкости или распыленный туман расположенных близко друг к другу мелких капелек или, возможно, комбинацию обеих форм.

Наконец, повышение давления до уровня приблизительно от 4,5 до 5 бар приводит

30 к разрушению потока рядом с выходным отверстием. В результате этого выбрасываемая композиция очень быстро образует очень крупные капли, как показано на фиг.4. Из-за таких крупных капель получается очень неоднородное покрытие, часто внешне характеризующееся полосами. При этом предполагается, что силы инерции теперь значительно превышают возможности поверхностного

35 натяжения управлять формой потока. В соответствии с этим, по-видимому, существует неожиданное окно условий между 2,5 и 5 бар, которое позволяет распылять вязкие неньютоновские водные композиции строительного покрытия, используя достаточно низкие давления, которые удобно генерировать с помощью

40 компрессора с ручным приводом. Предпочтительный диапазон давлений, формирующих оптимальный веерообразный поток, составляет от 3,5 до 4,5 бар, хотя диапазон от 3,2 до 3,6 бар может быть более пригоден для использования менее физически сильными любителями-женщинами. Из предшествующего уровня техники известно, что требуемое для распыления композиции покрытия значение давления

45 может быть сгенерировано посредством системы с электрическим приводом, если недостаточно ручных усилий, требуемых для привода такого ручного насоса.

Выбор оптимальной структуры сопла представляет собой простой вопрос. Предполагается, что для начала требуется выбрать сопло, выходное отверстие

50 которого имеет больший и меньший размеры приблизительно в середине предпочтительных диапазонов, например 0,75 мм и 0,33 мм соответственно, и затем давление подачи можно постепенно изменять от 3,2 до 4,5 бар для определения вариаций потока при изменении давления в этом диапазоне. Если предпочтительно

получить поток с большей шириной, сопло следует заменить другим соплом, имеющим выходное отверстие, меньший размер которого меньше чем 0,33 мм, для повышения сдвига и, следовательно, уменьшения вязкости выталкиваемой композиции. Это повышает скорость выталкивания и ширину потока, по-видимому, за счет увеличения сил инерции в системе, что позволяет легко преодолеть поверхностное натяжение для получения более широкого потока.

И, наоборот, если предпочтительно получить более узкий поток, например, для покрытия более узких предметов, таких как дверные или оконные рамы, меньший размер выходного отверстия необходимо увеличить до величины более 0,33 мм, в результате чего уменьшается сдвиг и поддерживается более высокий уровень вязкости. В результате снижается скорость выталкивания и силы инерции и, по-видимому, поверхностное натяжение может в большей степени стягивать ширину потока.

Для упрощения распыления предпочтительно, чтобы вязкость с композиции при температуре 22° могла понижаться до уровня 0,015-0,5 Па·сек, при сильном сдвиге, например, при значении сдвига 10000/сек, измеряемом вискозиметром ICI Cone and Plate, как описано в стандарте ASTM Test D4827-88. Также предпочтительно, чтобы композиция имела вязкость расширения меньше 0,4 Па·сек и, в частности, меньше 0,2 Па·сек, измеряемую в соответствии с процедурой, описанной в Haake Caber 1 Instruction Manual, предоставляемой компанией Thermo Haake (International) г.Карсруэ, Германия при использовании 6 мм пластин, имеющих исходное разделение 3 мм.

Подача композиции через камеру статического давления, установленную перед выходным отверстием и ведущую к выходному отверстию, также можно с успехом использовать для управления вязкостью композиции в области выходного отверстия. Предпочтительно камера статического давления должна иметь размер в направлении, поперечном потоку, через сопло от 0,5 до 3 (в частности, от 1,3 до 2,7) мм и длину от 0,2 до 4 (в частности, от 0,2 до 3) мм. Наиболее удобно она должна быть цилиндрической и должна иметь приблизительно такой же размер в поперечном измерении (то есть радиус), что и основной размер выходного окончания. Увеличение размеров в поперечном направлении и/или уменьшение продольного размера камеры статического давления снижает сдвиг и потерю вязкости, в результате чего снижается скорость выталкивания через выходное отверстие и получается более узкий поток. И, наоборот, уменьшение поперечных размеров и/или увеличение продольных размеров повышает сдвиг и приводит к потере вязкости, в результате чего получают большую скорость выталкивания через выходное отверстие и более широкий поток.

Предпочтительно выходное сопло содержит камеру высокого давления, оканчивающуюся полусферической торцевой стенкой, закрытой за исключением выходного отверстия. Это отверстие предпочтительно выполнено в виде воображаемого введения в полусферу клиновидной формы, состоящей из двух противоположных наклоненных относительно друг друга плоскостей, которые встречаются, образуя воображаемую ведущую кромку внутри камеры под давлением. Ведущая кромка фактически образует основной размер выходного отверстия. Максимальный меньший размер выходного отверстия в торцевой стенке образован максимальным расстоянием между наклонными плоскостями, по мере того как они входят в полусферическую торцевую стенку камеры статического давления.

Эти плоскости предпочтительно наклонены внутри камеры статического давления под углом от 25° до 55° (в частности, от 35° до 45°). Предпочтительно ведущая кромка проникает до точки, расположенной либо на "плоскости ограничения" полусферы, или до точки, расположенной на параллельной плоскости перед или после плоскости

ограничения. "Плоскость ограничения" полусферы представляет собой круглую плоскую поверхность с радиусом, равным радиусу сферы, половина которой формирует полусферу.

5 В случае когда клиновидная форма проникает не далее чем плоскость ограничения полусферы, выходное отверстие имеет эллиптическую в проекции форму. Если клин  
проникает глубже, форма проекции представляет собой укороченный эллипс, концы  
которого определены цилиндрической частью камеры статического давления и, таким  
образом, являются укороченными и имеют меньшую кривизну, чем была бы получена  
10 в случае, если бы форма была действительно эллиптической. Меньшая кривизна с  
большой вероятностью позволяет получить равномерное покрытие, и, в частности,  
такое покрытие менее, вероятно, содержит полосы. Предпочтительно параллельные  
плоскости должны проникать не более чем на 0,8 мм перед или после плоскости  
ограничения.

15 Участки взаимно наклоненных плоскостей клиновидной формы, которые находятся  
в пределах полусферы, совместно образуют две противоположные взаимно  
наклоненные поверхности, которые, по существу, являются полукруглыми. Это  
означает, что композиция, протекающая в центральных областях выходного  
20 отверстия, будет находиться ближе к поверхности выходного отверстия в течение  
более длительного периода времени, чем композиция, протекающая в боковых  
областях выходного отверстия. Композиция в центральной области поэтому получит  
более сильный сдвиг в выходном отверстии, чем композиция в боковых областях, что  
может компенсировать тот факт, что композиция в центральной области, возможно,  
25 получила меньший сдвиг в других местах. Возможно, что такая компенсация  
способствует созданию более равномерного покрытия на целевой поверхности.

Для минимизации пульсаций давления, которые могут возникнуть из-за  
неоднородного сжатия при ручном приводе, сопло предпочтительно также содержит  
30 большую камеру, расположенную перед и сообщающуюся с камерой статического  
давления. При условии, что эта камера имеет большие размеры по сравнению с  
камерой статического давления, ее точные размеры не являются критичными, но в  
качестве рекомендации предлагается, чтобы ее поперечные размеры были  
приблизительно в 5-10 раз больше, чем поперечные размеры камеры статического  
35 давления и ее длина составляла 5-20 (предпочтительно 6-8) мм.

В улучшенной конструкции сопла, кроме того, предусмотрено вспомогательное  
(предпочтительно круглое) отверстие, расположенное перед камерой статического  
давления, в которое подают композицию под давлением подачи, составляющим от 2,5  
40 до 5 бар, и направляет ее в направлении камеры статического давления.  
Предпочтительный поперечный размер вспомогательного отверстия составляет от 0,8  
до 1,5 мм, его предпочтительная длина составляет от 1,7 до 2,3 мм, и падение давления  
на отверстии предпочтительно составляет от 0,5 до 2 бар. Предпочтительно  
композиция протекает из вспомогательного отверстия в камеру с большим  
45 поперечным размером, как описано выше, и затем в камеру статического давления.  
Использование вспомогательного отверстия и большой камеры позволяет увеличить  
ширину ламинарного потока, выталкиваемого из основного выпускного отверстия,  
до величины, значительно превышающей 120 мм, которая часто достигает значения,  
50 превышающего 400 мм. Это обеспечивает чрезвычайно быстрый процесс нанесения  
покрытия.

Неожиданное преимущество улучшенного сопла оказалось в его устойчивости к  
засорениям. При использовании большей части водных красок существует риск того,

что они содержат малые концентрации нежелательных агломератов пигментов или частиц агента, сообщающего непрозрачность, обычно агломераты имеют размер 200 мкм или больше, где мкм равен  $10^{-6}$  м. Агломераты могут накапливаться в сопле и блокировать выходное отверстие. Предполагается, что условия сдвига в улучшенном сопле достаточны для разрушения агломератов.

Другие факторы, которые могут влиять на баланс между силами инерции и силами поверхностного натяжения и поэтому на ширину и стабильность выталкиваемого потока, конечно, представляют собой величину самого поверхностного натяжения и плотность композиции. Оба эти параметра определяют с использованием сложных формул, применяемых при изготовлении современных композиций строительных покрытий, и, таким образом, нелегко изменить какой-либо из этих параметров. В теории поверхностное натяжение можно уменьшить путем добавления к композиции моющих средств, но это часто повышает чувствительность композиции к воде, например чувствительность краски к дождю. Следовательно, изменение поверхностного натяжения редко используется на практике. Большинство строительных красок имеют значение поверхностного натяжения при температуре  $22^{\circ}\text{C}$  в диапазоне от 23 до  $45 \text{ Н} \cdot 10^{-3} / \text{м}$ .

На плотность можно сильно влиять в композициях строительных покрытий, используя концентрацию тяжелых неорганических агентов, сообщающих непрозрачность, таких как двуокись титана рутильной формы (который также используется как белый пигмент), или цветных пигментов, или наполнителей, таких как мел или глины. Концентрации пигмента и наполнителя тщательно выбирают для получения цвета с точным оттенком, цветностью или яркостью, поэтому изменения их концентрации просто для регулировки плотности редко можно использовать на практике. Вкратце, плотность нельзя существенно изменять без неприемлемых последствий в отношении непрозрачности и цвета. Обычно плотность композиции строительного покрытия составляет от 1,01 до 1,6 кг/литр и обычно составляет от 1,01 до 1,2 кг/литр для протравы для древесины и фунгицидов и от 1,2 до 1,6 кг/литр для красок, если требуется использовать плотные пигменты или агенты, сообщающие непрозрачность, такие как рутил. Содержание твердого вещества в композициях для покрытия поэтому может составлять от 7 до 12 мас.% для протравы для древесины и фунгицидов, и до 70 мас.% или больше для красок.

В настоящем изобретении также предусмотрено устройство для нанесения покрытия распылением без воздуха на поверхность с использованием вязкой неньютоновской водной композиции строительного покрытия, как определено в пункте 12 формулы изобретения.

Предпочтительно устройство также содержит вспомогательное отверстие, расположенное перед выходным отверстием, и средство трубки от этого вспомогательного отверстия в выходное отверстие, что позволяет пропускать композицию через вспомогательное отверстие перед распылением его через выходное отверстие.

Хотя настоящее изобретение прежде всего предназначено для использования с компрессорами с ручным приводом, в случае его модификации, его можно использовать с давлениями, генерируемыми бытовыми компрессорами с низким давлением, если они позволяют генерировать давление от 2,5 до 5 бар. В данной области техники известно распыление композиций покрытий посредством системы с электрическим приводом или системы с накачкой с ручным приводом, поэтому использование бытового компрессора вместо компрессора с ручным приводом

является желательным, поскольку требует меньшего усилия от пользователя, поскольку не требуется использовать ручной труд. Выше также было указано, что в настоящем изобретении используются недорогостоящие устройства распыления, и поэтому тип компрессоров, ассоциированный с бытовыми компрессорами с низким давлением, пригоден для пользователей-любителей, если им удобно их использовать.

#### Измерение вязкости по Брукфильду

Вязкость по Брукфильду измеряли при температуре 22°C, используя вискозиметр Брукфильда Model XA, поставляемый компанией Brookfield Engineering Laboratories Incorporated of Middleboro, штат Массачусетс. По существу, вискозиметр Брукфильда содержит вращающийся шпиндель, на котором установлен диск, который при выполнении измерений погружают в композицию покрытия на глубину приблизительно 10 мм ниже ее поверхности. Композиция должна находиться в цилиндрическом контейнере диаметром, по меньшей мере, 100 мм для исключения ошибок из-за близости стенок контейнера.

Для выполнения измерений с целью этого описания выбрали шпиндель Брукфильда №3, погружаемый в композицию, и с вращением со скоростью Брукфильда №10 в течение, по меньшей мере, трех оборотов. Шпиндель соединен с устройством измерения крутящего момента, которое калибровано для выражения крутящего момента непосредственно в единицах вязкости композиции, или результат получали после выполнения операции умножителя, определенного Брукфильдом.

#### Краткое описание чертежей

Настоящее изобретение и предпочтительный вариант его выполнения будут описаны ниже со ссылкой на чертежи, на которых представлено:

фиг.1 - выходящий поток, выталкиваемый через выходное отверстие, при давлении подачи ниже 2,5 бар;

фиг.2 - выходящий поток, выталкиваемый через выходное отверстие, при давлении подачи выше 2,5 бар;

фиг.3 - веерообразный поток, выталкиваемый через окончание 2 выходного отверстия, когда давление подачи находится в оптимальном диапазоне 3-4 бар;

фиг.4 - поток, выталкиваемый из выходного отверстия, при давлении подачи выше 5 бар;

фиг.5 - вид спереди сопла в соответствии с настоящим изобретением;

фиг.6 - разрез сопла по линии А-А, обозначенной на фиг.5;

фиг.7 - разрез сопла по линии В-В, обозначенной на фиг.5;

фиг.8 - зона вокруг полусферической торцевой стенки и клиновидная форма, представленная на фиг.6 и 7 в увеличенном масштабе;

фиг.9 - модифицированное выходное отверстие в увеличенном масштабе;

фиг.10 - разрез устройства согласно предпочтительному варианту выполнения изобретения в увеличенном масштабе;

фиг.11 - сопло, соединенное с соединением для подключения к нему шланга подачи.

#### Осуществление изобретения

На фиг.1 представлена ожидаемая форма выходного потока 11 композиции, выталкиваемой через окончание 2 выходного отверстия, когда давление подачи меньше чем 2,5 бара. Выходной поток 11 первоначально имеет плоский профиль, который быстро сужается, образуя в основном цилиндрическую струю 12. Струя 12 является нестабильной и разбивается на крупные капли 13 с нерегулярным размером, после чего падает в узкой зоне 3 на целевую поверхность 4, на расстоянии 650 мм от окончания 2.

На фиг.2 показан эффект повышения давления подачи выше 2,5 бара, в результате чего выталкиваемый выходной поток 21 первоначально имеет расходящийся плоский профиль, достигающий ширины приблизительно 30 мм в направлении, поперечном направлению потока композиции через окончание 2. Выходной поток 21  
5 дополнительно расширяется при удалении от точки выхода и затем разбивается на крупные капли 22 с нерегулярным размером. Выходной поток 21 начинается с расхождением в поперечном направлении и затем сходится до сужения 24, после чего становится нестабильным и разбивается на капли 22. При этом обеспечивается  
10 большая ширина выходного потока 21, возможно его использование для нанесения покрытия с умеренной скоростью на целевую поверхность 4а (показана пунктирными линиями), расположенную ближе к выходному отверстию 2, чем поверхность 4 и перед сужением 24.

На фиг.3 представлен эффект повышения давления подачи до оптимального  
15 диапазона от 3,5 до 4 бар. Получают плоский выходной поток 31, который расширяется в поперечном направлении, образуя форму, имеющую приблизительно параболические границы 35 и которая остается стабильной до соударения с целевой поверхностью 4. Ширина потока 31 увеличивается до величины, превышающей 100  
20 мм, к моменту удара о целевую поверхность 4.

На фиг.4 представлен эффект дальнейшего повышения давления за пределы 5 бар, после чего выталкиваемый выходной поток 41 все еще имеет плоский профиль при выходе через выходное отверстие 2, но является нестабильным и быстро разрушается,  
25 образуя крупные капли 43 с нерегулярным размером задолго до целевой поверхности 4.

На фиг.5 показан вид спереди предпочтительного варианта выполнения сопла 50, имеющего отверстие 51а, ведущее к пространству 51 клиновидной формы, которое (как показано на фиг.8) ограничено взаимно наклоненными плоскостями 51b. Как  
30 лучше всего видно на фиг.8, плоскости 51b продолжают через полусферическую торцевую стенку 54а камеры 54 статического давления, образуя, таким образом, окончание 52а для выходного отверстия 52. Наклоненные плоскости образуют угол 40° и заканчиваются на воображаемой ведущей кромке 51с, находящейся в плоскости 54b ограничения полусферической торцевой стенки 54а. Расстояние,  
35 показанное на фиг.8, которое продолжается между точками 52с и 52d наклонных поверхностей 52b, а также на полусферической торцевой стенке 54а, продолжается поперечно относительно направления потока композиции через сопло 50 и образует максимальный второй или меньший размер в окончании 52а. Ведущая кромка 51с  
40 продолжается поперечно направлению потока композиции через окончание 52а и также расположена ортогонально второму размеру сопла 50 и так, что когда она находится в пределах полусферической торцевой стенке 54а, ведущая кромка 51с образует первый или основной размер выхода 52а.

Полусферическая торцевая стенка 54а камеры статического давления 54 выполнена  
45 закрытой за исключением выходного отверстия 52.

Сопло 50 имеет большую камеру 53 (показанную на фиг.6 и 7), которая сообщается с камерой 54 статического давления и расположена перед ней. Большая камера 53 сообщается с соединителем 55, выполненным с возможностью установки в него  
50 шланга (не показан), через который можно подавать композицию строительного покрытия под давлением от 2,5 до 5 бар. Большая камера 53 сглаживает любые импульсы избыточного давления и направляет подаваемую композицию в камеру 54 статического давления, из которой она выходит через выходное отверстие 52 и

окончание 52а в виде выходного потока 31. Отверстие 51а и окончание 52а расположены в защитном канале 57, образованном буртиками 58.

На фиг.9, показана с увеличением проекция формы окончания модифицированного выходного отверстия 52х. Выходное отверстие 52х образовано парой взаимно наклоненных плоскостей, которые продолжают за пределы плоскости ограничения полусферы в цилиндрическую часть камеры статического давления, образуя укороченную эллиптическую форму на концах 59х. Концы 59х смещены от истинной эллиптической формы и имеют в результате меньшую кривизну, что позволяет снизить тенденцию образования полос покрытия. Меньший диаметр укороченной эллиптической формы представляет собой максимальный меньший размер окончания, а его укороченный максимальный диаметр представляет собой больший размер окончания.

На фиг.10 показана улучшенная конструкция варианта выполнения, представленного на фиг.5-9. На фиг.10 сопло 60 из двух частей имеет камеру 64 статического давления, которая выполнена более короткой, чем камера 54 статического давления, показанная на фиг.6 и 7. В камеру 64 статического давления подают композицию под давлением из большей камеры 65, в которую, в свою очередь, ее подают после того, как она будет пропущена через вспомогательное отверстие 66. Большая камера 65 и камера 64 статического давления вместе выполняют функцию канала для передачи композиции из вспомогательного отверстия 66 в выходное отверстие 52. Вспомогательное отверстие 66 снижает тенденцию блокирования агломератами композиции и также позволяет получить более широкую веерообразную струю.

На фиг.11 показано, как сопло, такое как сопло 60, соединенное с соединителем 67, можно соединять посредством соединения 69 со шлангом подачи (не показан), который плотно насаживают поверх концевика соединения 69.

Сопло может быть сформовано из термопластичных материалов, таких полиацеталь или полипропилен.

Изобретение, кроме того, иллюстрируется следующими примерами.

Осуществление изобретения

#### ПРИМЕР 1

Вязкая водная неньютоновская протрава для древесины приготовлена смешиванием вместе ингредиентов, представленных в Таблице 1. Для этой протравы для древесины определили, что она имеет при 22°C низкую вязкость по Брукфильду, составляющую от 2,8 до 3,0 Па·сек, вязкость ICI Конуса и Пластины, составляющую 0,02 Па·сек, поверхностное натяжение 35 мН/м и плотность 1,015 кг/литр. Протраву для древесины подавали в 5 литровом контейнере, на котором был установлен ручной компрессор, позволяющий генерировать давление от 3 до, по меньшей мере, 4,5 бар. Выше уже было отмечено, что также можно использовать компрессоры с электрическим приводом для генерирования давления, позволяющего распылять композицию для покрытия. Используя компрессор, протраву для древесины отбирали из контейнера и подавали через шланг диаметром 10 мм в сопло, как описано со ссылкой на фиг.5-10, и выталкивали через выходное отверстие.

Таблица 1	
Ингредиент	мас.%
Вода	92,7
Винилацетат/ виниловый сополимер "Versate"	4,4
Красящий пигмент	2,3



Целлюлозные/акриловые загустители	0,5
Биоцид	0,1

## ПРИМЕР 2

5 Вязкая водная неньютоновская краска для ограждения приготовлена смешиванием вместе ингредиентов, представленных в Таблице 2. Было определено, что она при температуре 22°C имеет значение вязкости по Брукфильду 2,0 Па·сек, вязкость расширения 0,08 Па·сек, поверхностное натяжение 35 мН/м и плотность 1,027 кг/литр, и содержание сухого вещества 10,1 мас.%. Краску подавали в 5 литровом контейнере, к которому был подключен ручной компрессор, позволяющий генерировать давление от 3 до, по меньшей мере, 4,5 бар. Используя компрессор, краску отбирали из 10 контейнера и подавали через шланг диаметром 10 мм в сопло, как оисано со ссылкой на фиг.10 и фиг.11, и выталкивали через выходное отверстие. Выходной поток 15 направляли на вертикальную поверхность на расстоянии 300 мм от выходного отверстия сопла, на которую наносили покрытие с незначительным проявлением полос или потеков.

Таблица 2	
Ингредиент	мас.%
Вода	88,7
Винил ацетат/виниловый сополимер "Versate"	4,4
Ассоциативный загуститель *Acrysol TT-615	0,5
Пигменты	2,9
Эмульсия воска	2,3
Биоциды	0,5
Коалесцирующий растворитель, аммиак и пеногаситель	0,7
* Acrysol TT-615 представляет собой набухающий в щелочных растворах акриловый полимер, поставляемый как ассоциативный загуститель компанией Rohm and Haas Company, г. Филадельфия.	

30

### Формула изобретения

1. Способ нанесения покрытия распылением без воздуха на вертикальную поверхность вязкой водной неньютоновской композиции строительного покрытия, содержащей связующий полимер и ингредиенты, выбранные из пигментов, красителей, агентов, сообщающих непрозрачность, и наполнителей, причем указанная композиция предназначена для нанесения покрытия на вертикальные поверхности, в котором композиция содержит загуститель, и в котором композиция имеет содержание сухого вещества, по меньшей мере, 7 мас.%, причем к композиции прикладывают давление от 2 до 5 бар, и затем ее распыляют через выходное отверстие (52) сопла (50), для получения выходного потока (31) композиции покрытия, причем этот выходной поток имеет не сходящиеся границы (35), по меньшей мере, до момента, в котором он формирует фронт шириной не менее чем 30 мм, причем композицию пропускают через вспомогательное отверстие (66), расположенное перед выходным отверстием. 45

2. Способ по п.1, в котором загуститель содержит ассоциативный загуститель.

3. Способ по п.1, в котором композиция имеет вязкость по Брукфильду при температуре 22°C, по меньшей мере, 0,5 Па·с.

50 4. Способ по п.1, в котором композицию распыляют через выходное отверстие, причем это выходное отверстие имеет форму прорези.

5. Способ по п.4, в котором прорезь выполняют, по существу, эллиптической или укороченной эллиптической формы.

6. Способ по п.1, в котором выходной поток принимает, в основном, параболическую веерообразную форму.

7. Способ по п.1, в котором давление генерируют посредством компрессора с ручным приводом.

8. Способ по п.1, в котором композицию пропускают через камеру статического давления, расположенную перед выходным отверстием.

9. Способ по п.8, в котором камеру статического давления выполняют цилиндрической формы, заканчивающейся полусферической торцевой стенкой (54a), в которой выполнено выходное отверстие клиновидной формы с наклонными плоскостями (51b).

10. Способ нанесения покрытия распылением без воздуха на вертикальную, поверхность вязкой водной неньютоновской композиции строительного покрытия, содержащей связующий полимер и ингредиенты, выбранные из пигментов, красителей, агентов, сообщающих непрозрачность, и наполнителей, причем указанная композиция предназначена для нанесения покрытия на вертикальные поверхности, в котором композиция содержит ассоциативный загуститель и имеет содержание сухого вещества, по меньшей мере, 7 мас.%, причем к композиции прикладывают давление от 2 до 5 бар и затем распыляют через выходное отверстие (52) сопла (50) для получения, по существу, плоского выходного потока (31) композиции покрытия, причем композицию пропускают через вспомогательное отверстие (66), расположенное перед выходным отверстием.

11. Способ по п.10, в котором композиция имеет вязкость по Брукфильду при температуре 22°C, по меньшей мере, 0,5 Па·с.

12. Способ по п.10, в котором композицию распыляют через выходное отверстие, причем это выходное отверстие имеет форму прорези.

13. Способ по п.12, в котором прорезь выполняют, по существу, эллиптической или укороченной эллиптической формы.

14. Способ по п.10, в котором выходной поток принимает, в основном, параболическую веерообразную форму.

15. Способ по п.10, в котором давление генерируют посредством компрессора с ручным приводом.

16. Способ по п.10, в котором композицию пропускают через камеру статического давления, расположенную перед выходным отверстием.

17. Способ по п.16, в котором камеру статического давления выполняют цилиндрической формы, заканчивающейся полусферической торцевой стенкой (54a), в которой выполнено выходное отверстие клиновидной формы с наклонными плоскостями (51b).

18. Устройство для нанесения покрытия с распылением без воздуха на поверхность вязкой водной неньютоновской композиции строительного покрытия с содержанием сухого вещества, по меньшей мере, 7 мас.%, которое содержит контейнер со связующим полимером, загустителем и ингредиентами, выбранными из пигментов, красителей, агентов, сообщающих непрозрачность, и наполнителей, а также сопло (50), сообщающееся с контейнером, и содержащее выходное отверстие (52), компрессор, выполненный с возможностью генерирования давления от 2 до 5 бар и редукционный клапан, выполненный с возможностью снижения давления в контейнере до диапазона от 2 до 5 бар, генерируя, таким образом, давление, посредством которого композиция распыляется из контейнера через выходное отверстие, причем предусмотрено вспомогательное отверстие (66), расположенное

перед выходным отверстием, и канал от вспомогательного отверстия до выходного отверстия, предназначенный для передачи композиции из вспомогательного отверстия перед распылением ее из выходного отверстия.

19. Устройство по п.18, в котором в выходном отверстии выполнена прорезь (52a).

20. Устройство по п.19, в котором прорезь выполнена эллиптической или укороченной эллиптической формы.

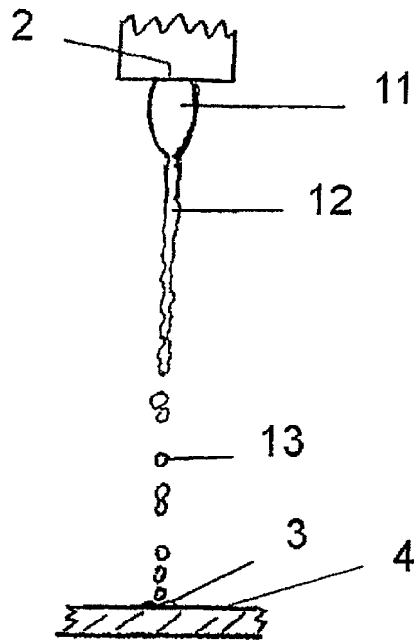
21. Устройство по п.18, в котором сопло содержит камеру (54) статического давления, расположенную перед выходным отверстием.

22. Устройство по п.21, в котором камера статического давления заканчивается полусферической торцевой стенкой (54a), в которой выполнено выходное отверстие клиновидной формы с наклонными плоскостями (51b).

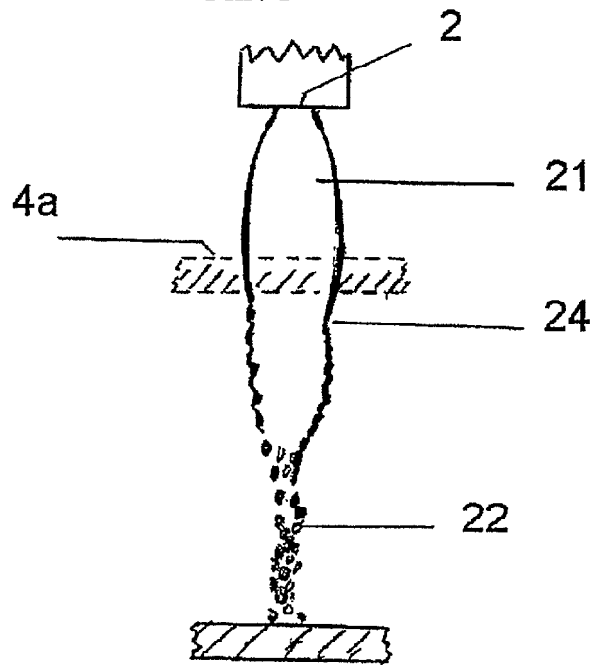
23. Устройство по п.18, в котором компрессор выполнен в виде компрессора с ручным приводом.

24. Устройство по п.18, в котором компрессор выполнен в виде бытового прибора, предназначенного для генерирования давления от 2 до 5 бар.

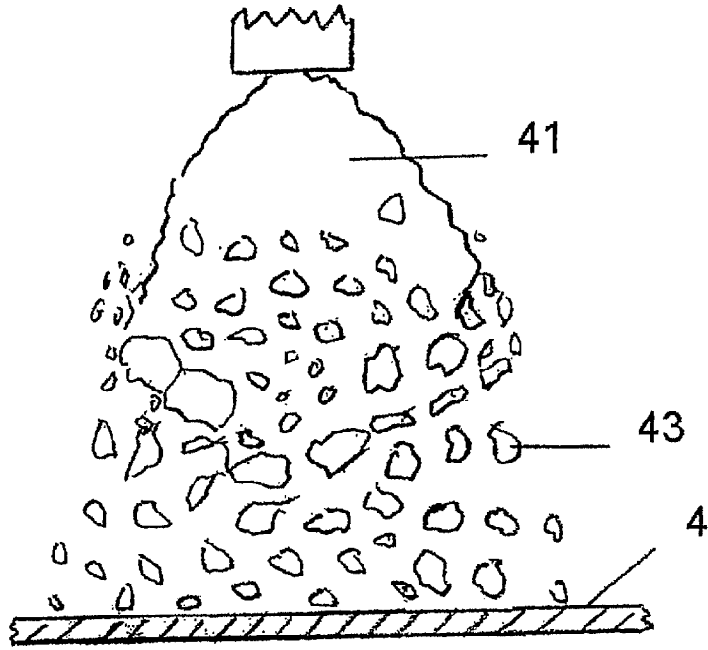
25. Устройство по п.18, в котором генерируемое давление составляет от 3,5 до 4,5 бар.



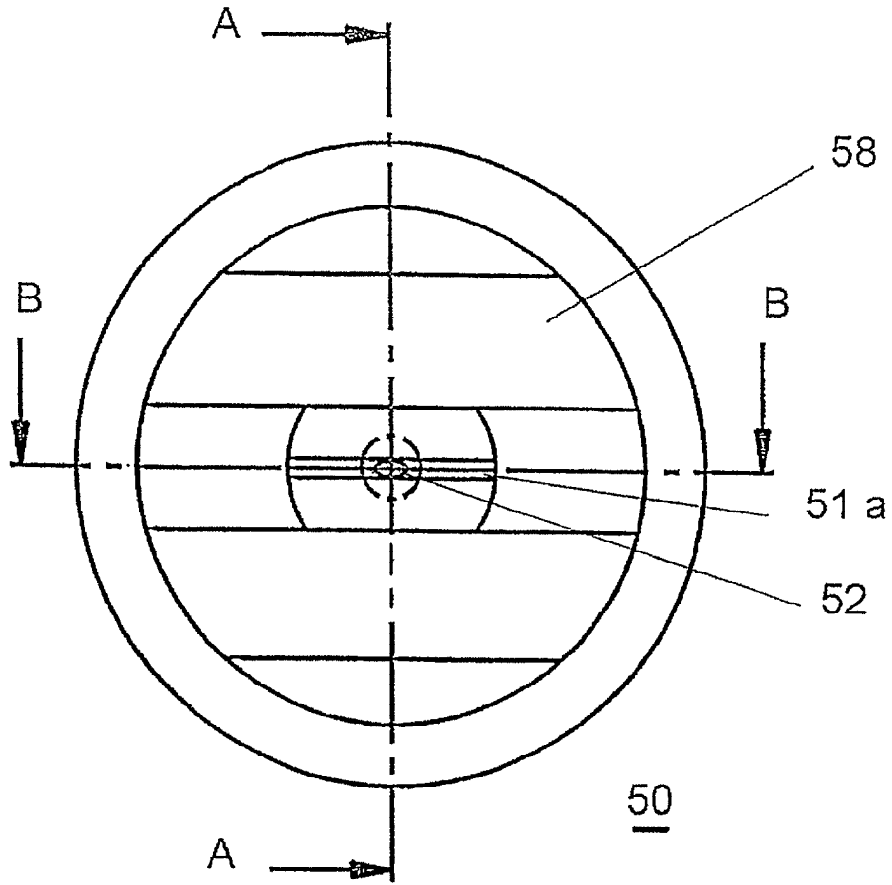
Фиг. 1



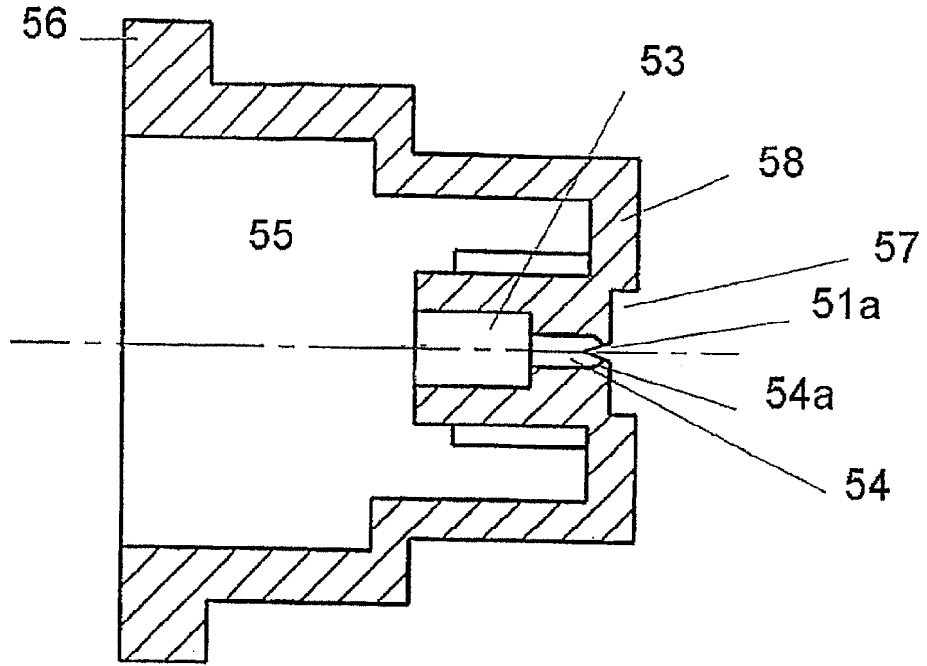
Фиг. 2



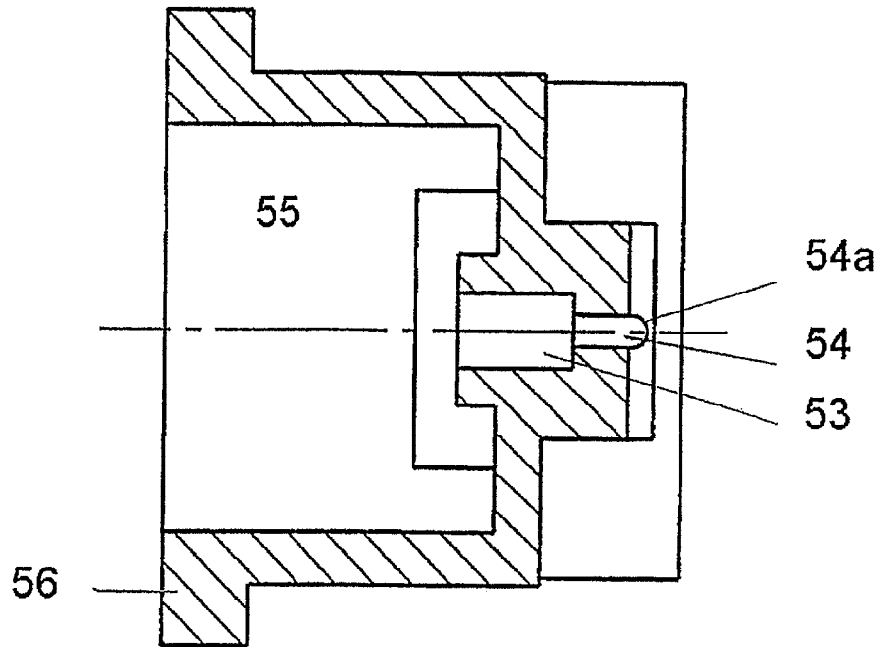
Фиг. 4



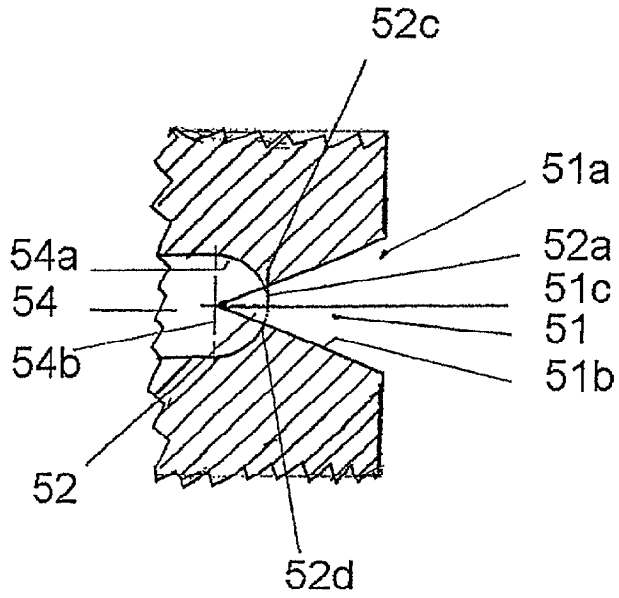
Фиг. 5



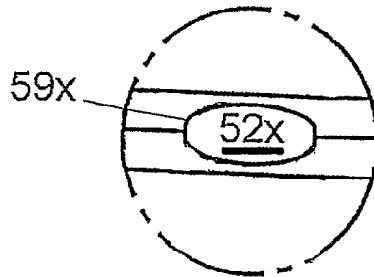
Фиг. 6



Фиг. 7

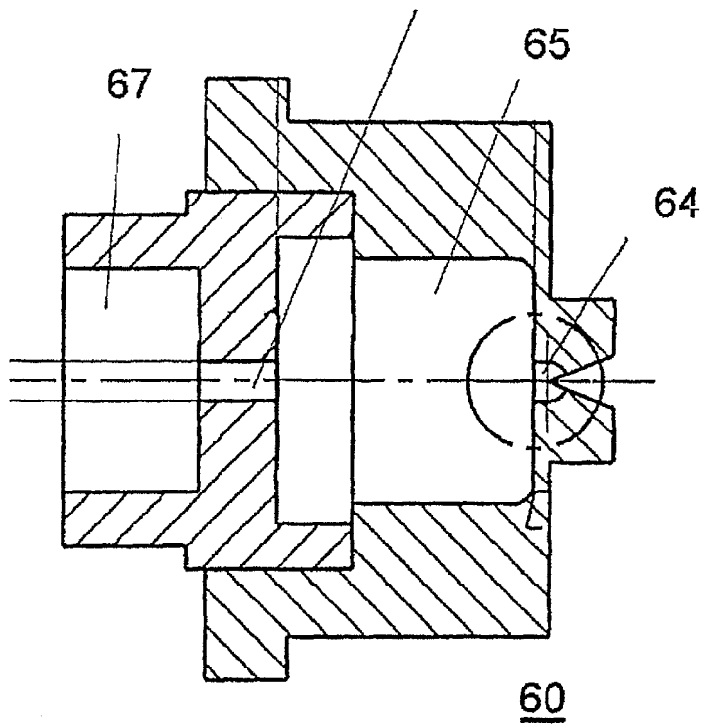


Фиг. 8

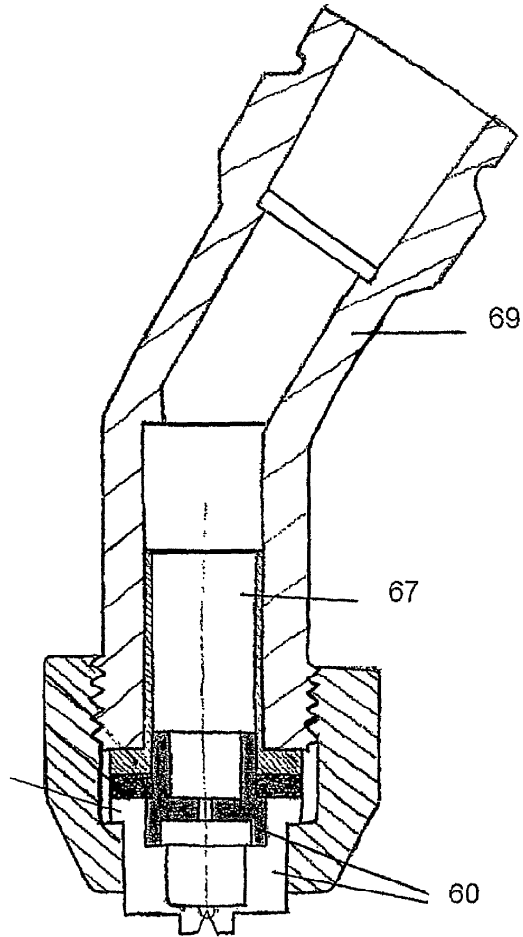


Фиг. 9

66



Фиг. 10



Фиг. 11