



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) СКОРРЕКТИРОВАННОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Примечание: библиография отражает состояние при переиздании

(21)(22) Заявка: 2014152591, 06.06.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.06.2013

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
25.06.2012 US 61/663,959

(45) Опубликовано: 27.07.2016

(15) Информация о коррекции:  
Версия коррекции №1 (W1 C1)(48) Коррекция опубликована:  
06.07.2017 Бюл. № 19(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 26.01.2015(86) Заявка РСТ:  
US 2013/044421 (06.06.2013)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2014/004016 (03.01.2014)Адрес для переписки:  
125009, Москва, Романов пер., 2, стр. 1, Сквайр  
Паттон Боггз Москва ЛЛС, Безруковой О.М.

(72) Автор(ы):

ЭЛИАСОН Кевин М. (US),  
ЭСКОТО Джон И., Мл. (US),  
ХАГЕР Патрик Дж. (US),  
ДЖОЗЕФ Стивен С.П. (US),  
ПИТЕРА Доминик М. (US),  
РАФАЕЛСОН Стивен Р. (US),  
ШЛЕИФ Ларри А. (US),  
ШВАБ Джейфри Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ЗМ Инновейтив Пропертис Компани (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: GB 2037946 A, 16.07.1980. GB  
848193 A, 14.09.1960. US 4201801 A, 06.05.1980.  
RU 2170625 C2, 20.07.2001. RU 2264298 C2,  
20.11.2005. RU 2010111412 A, 10.10.2011.

2 592 790 C9

RU

2 592 790

C9

## (54) УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ НА ПРОФИЛИРОВАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

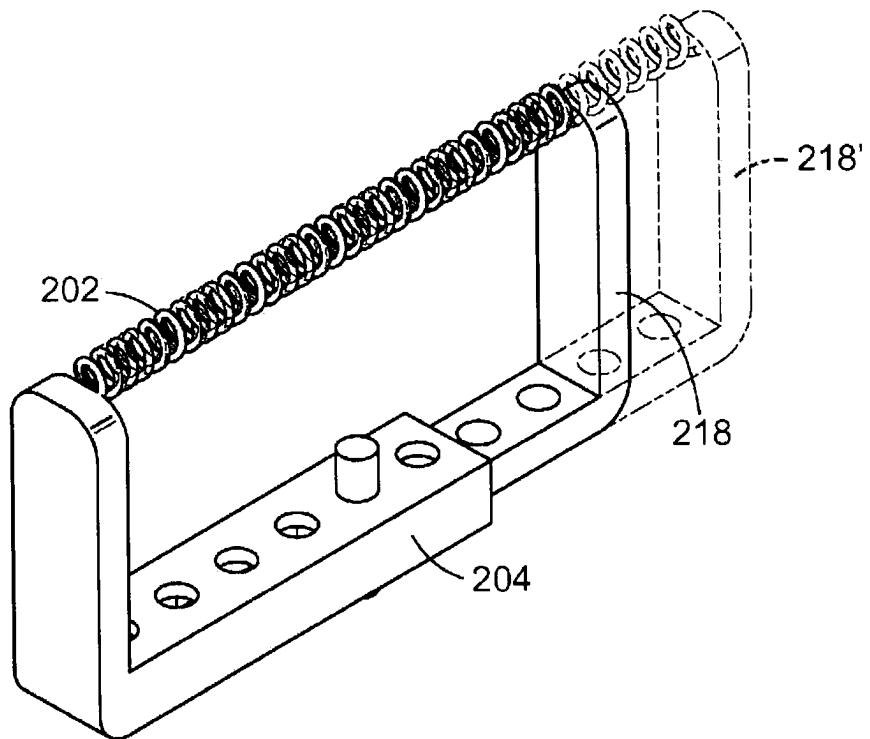
(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам и ручным инструментам для нанесения покрытий на профилированные поверхности и может быть использовано, например, для защиты автомобилей. Устройство для покрытия профилированной поверхности состоит из ручки (304) и аппликатора (306), гибко прикрепленного к ручке (304). Аппликатор (306) содержит множество пространственных геометрических элементов (308). Аппликатор (306) также содержит гибкий материал микрорегулярного профиля, содержащий множество геометрических элементов (308). Геометрические элементы (308) отобраны из группы, содержащей шипы, столбики, конусы, цилиндры, пирамиды, шляпки

грибов, углы кубов и крючки или пружину. Геометрические элементы (308) представляют собой витки пружины. В соприкосновении с профилированной поверхностью геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью. Способ покрытия профилированной поверхности состоит в обеспечении наличия устройства для покрытия профилированной поверхности. Способ также состоит в использовании этого устройства. Пространственные геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью. Техническим результатом изобретения является обеспечение равномерного и однородного покрытия из

жидких материалов за счет обеспечения прилегания гибкого аппликатора к профилю поверхности и жесткого точечного контакта и дозирование пленкообразующих покрывающих

жидкостей на профилированные поверхности или на объемные конструкции для формирования равномерных покрытий и равномерных пленок. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 8 ил., 4 табл.



ФИГ.8

R U 2 5 9 2 7 9 0 C 9  
R U 2 5 9 2 7 9 0 C 9

R U  
C 6  
2 5 9 2 7 9 0  
C 9

RUSSIAN FEDERATION



(19)

RU (11)

2 592 790<sup>(13)</sup> C9

(51) Int. Cl.  
*B05C 17/00* (2006.01)

FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

Note: Bibliography reflects the latest situation

(21)(22) Application: 2014152591, 06.06.2013

(24) Effective date for property rights:  
06.06.2013

Priority:

(30) Convention priority:  
25.06.2012 US 61/663,959

(45) Date of publication: 27.07.2016

(15) Correction information:  
Corrected version no1 (W1 C1)

(48) Corrigendum issued on:  
06.07.2017 Bull. № 19

(85) Commencement of national phase: 26.01.2015

(86) PCT application:  
US 2013/044421 (06.06.2013)

(87) PCT publication:  
WO 2014/004016 (03.01.2014)

Mail address:  
125009, Moskva, Romanov per., 2, str. 1, Skvajr  
Patton Boggz Moskva LLS, Bezrukovoj O.M.

(72) Inventor(s):

ELIASON Kevin M. (US),  
ESCOTO John I., Jr. (US),  
HAGER Patrick J. (US),  
JOSEPH Stephen C.P. (US),  
PITERA Dominic M. (US),  
RAPHAELSON Steven R. (US),  
SCHLEIF Larry A. (US),  
SCHWAB Jeffrey J. (US)

(73) Proprietor(s):

3M Innovative Properties Company (US)

(54) DEVICE FOR APPLICATION OF COATING ON PROFILED SURFACES

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to hand tools and devices for coating profiled surface and can be used, for example, for protecting cars. Device for surface coating consists of profiled handle (304) and applicator (306) flexibly attached to handle (304). Applicator (306) comprises a plurality of three-dimensional geometric elements (308). Applicator (306) also includes a flexible material with a micro-regular profile comprising a plurality of geometric elements (308). Geometrical elements (308) are selected from a group consisting of studs, posts, cones, cylinders, pyramids, mushroom caps, cube corners and hooks or spring. Geometrical elements (308) are spring coils. In contact with profiled

surface geometric elements are in point contact with shaped surface. Method of coating surface of profiled member in availability of device for covering profiled surface. Method also includes use of said device. Spatial geometrical elements are in point contact with shaped surface.

EFFECT: technical result of invention is to provide a uniform and homogeneous coating of liquid materials by providing a flexible applicator to fit profile of surface and hard point of contact and dosing of film-forming coating liquid on profiled surface or solid structures for formation of uniform coating and uniform films.

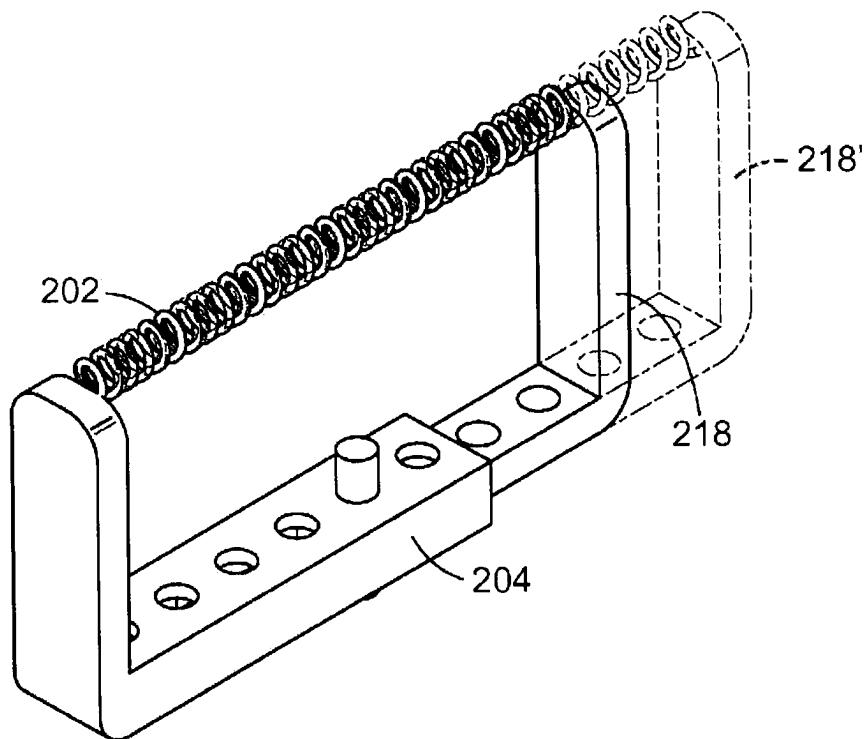
15 cl, 8 dwg, 4 tbl

R U

2 5 9 2 7 9 0

C 9

R U 2 5 9 2 7 9 0 C 9



ФИГ. 8

R U 2 5 9 2 7 9 0 C 9

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

[0001] Изобретение относится к устройствам для покрытия поверхностей, таких как профилированные поверхности.

Устройства относятся к ручным инструментам и содержат аппликатор, гибко

- 5 прикрепленный к ручке, аппликатор содержит множество пространственных геометрических элементов. При соприкосновении с профилированной поверхностью геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью.

## ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 10 [0002] Известно множество изделий, предназначенных для временной защиты различных поверхностей или объектов от случайного повреждения и (или) от загрязнения окружающей средой. Защита поверхностей автомобиля представляет особый интерес, поскольку процедура ремонта любого повреждения прозрачных покрытий может оказаться сложной и дорогой. Существующие общепринятые способы защиты
- 15 поверхностей автомобиля заключаются в использовании kleящихся пленок с подложкой, прижимаемых непосредственно к защищаемой поверхности и находящихся с ней с тесном контакте. Хотя пленки таких типов (например, переходные ленты, защитные пленки лакокрасочных покрытий) могут эффективно защищать поверхность от физического повреждения и осадков из окружающей среды (пыль, насекомые, смола,
- 20 песок, пыльца растений, графитовый порошок с железнодорожных токосъемников и т.д.), применять их весьма затруднительно. Эти kleящиеся путем прижимания пленки с подложкой представляют собой двумерные объекты, при нанесении которых на (как правило) трехмерные поверхности автомобилей образуются морщины и пузыри. Такие морщины и пузыри могут стать и часто являются источниками проблем деформации
- 25 прозрачного покрытия. Таким образом, всего лишь наличие прижимаемого kleящегося изделия в тесном контакте с подложкой может стать причиной деформирования подложки.

- [0003] В продаже имеется дополнительная продукция, включая материалы, которые могут быть использованы для улучшения внешнего вида поверхности автомобиля без ее покраски. Например, существуют матовые черные пленки для изменения степени глянца и цвета автомобиля или его части. Использование этих пленок сопряжено с теми же самыми трудностями, как и двумерных пленок. Для получения визуально приемлемых результатов с такими средствами следует работать профессиональному, что приводит к удорожанию процедуры.

- 35 [0004] Использование пленкообразующих покрытий, наносимых в жидком виде, может решить некоторые из проблем, связанных с нанесением на поверхности пленок предварительно заданной формы. За счет неограниченного свойства жидкостей принимать любую форму их легко наносить на объемные поверхности автомобилей. В этом состоит значительное преимущество по сравнению с любыми двумерными
- 40 пленками с подложкой, которые приклеиваются нажатием.

- [0005] Однако использование жидких материалов создает проблему при нанесении их на объемные поверхности автомобиля, заключающуюся в поддержании равномерной толщины покрытия, особенно по всему автомобилю. Традиционные аппликаторы покрытий, включая, но не ограничиваясь малярными кистями, роликами, подушечками, автоматизированными краскопультами, вспененными роликами, вспененными кистями, клейкими роликами, шпателями, скребками с резиновой полоской и аналогичными приспособлениями, не обеспечивают равномерных покрытий.

В частности, стержни Мейера рассчитаны на применение в одной плоскости и мало

подходят для покрытия поверхностей объемных объектов.

[0006] Общепринятым процессом нанесения жидких покрытий на подложку является распыление, в частности, так покрывают панели автомобильного кузова. К способам и элементам оборудования распыления относятся безвоздушные распылители,

- 5 пневматические безвоздушные распылители, стандартные пневматические распылительные пистолеты, пневматические распылительные пистолеты HVLP (большого объема и низкого давления), автомобильные пистолеты герметизации швов, автомобильные пистолеты Шульца (для антакоррозионной защиты днища), аэрозольные распылители, распылители с баллонами под давлением (Northstar), одноразовые баллоны
- 10 и распылители с ручным насосом. Надлежащая технология распыления может обеспечить равномерную и однородную толщины покрытия поверхности трехмерных объектов. Однако покрытие распылением неизбежно сопровождается избыточным распылением, порой весьма значительным. В результате необходимо прикрывать окружающие участки, чтобы не допустить отложения избыточных капель на
- 15 покрываемой панели. В частности, весь автомобиль обычно прикрывают защитным материалом для предохранения всех смежных поверхностей. Такая процедура защиты может оказаться недопустимо дорогой и длительной.

[0007] Поэтому существенным аргументом в пользу применения жидкого покрытия поверхностей объемных объектов, например профилированных поверхностей, является

- 20 равномерность покрытия и исключение материалов потерь времени на прикрытие непокрываемых участков.

## СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0008] Заявляются устройства для покрытия профилированной поверхности или объемной конструкции и способы реализации и использования заявляемых устройств.

- 25 Устройства содержат геометрические элементы, находящиеся в точечном контакте с оконтуренной поверхностью. Геометрические элементы существенно жесткие и снабжены гибким аппликатором. Таким образом, гибкий аппликатор обеспечивает прилегание к профилю поверхности, одновременно с этим жесткий точечный контакт обеспечивает равномерное и однородное покрытие из жидкого материала.

- 30 [0009] Устройство для покрытия профилированной поверхности состоит из: ручки, аппликатора, гибко прикрепленного к ручке, аппликатор содержит множество пространственных геометрических элементов; причем при соприкосновении с профилированной поверхностью пространственные геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью.

- 35 [0010] В одной реализации аппликатор состоит из материала микрорегулярного профиля, содержащего множество геометрических элементов. Геометрические элементы являются жесткими структурами. Геометрические элементы материала микрорегулярного профиля можно отобрать из группы, содержащей шипы, столбики, конусы, цилиндры, пирамиды, шляпки грибов, углы кубов и крючки. Материал
- 40 конструкции и геометрическую конфигурацию можно выбирать исходя из конкретной прикладной задачи. В одной или более реализациях высота геометрических элементов находится в диапазоне от 50 до 2000 микрон (от примерно 2 до 80 mil), и (или) диаметр при основании или ширина - в диапазоне от 100 до 2000 микрон (от примерно 4 до 80 mil), и (или) плотность в диапазоне 50-2000 геометрических элементов на квадратный дюйм (7-310 геометрических элементов на квадратный сантиметр).
- 45 [0011] В другой реализации аппликатор представляет собой пружину и геометрические элементы представляют собой витки пружины. Пружины могут иметь покрытие для обеспечения не царапающей поверхности. Устройства на основе пружины могут

дополнительно содержать уклонитель, упрощающий покрытие вогнутых поверхностей. Показательные уклонители содержат дополнительную пружину, перпендикулярную пружине аппликатора для создания усилия, направленного наружу. Уклонитель другого исполнения сможет представлять собой опорную конструкцию, например трубку, с 5 витками пружины. В состав таких устройств может дополнительно входить натяжитель для эффективного регулирования межвиткового расстояния пружины.

[0012] В реализациях настоящей заявки геометрические элементы эффективно дозируют существенно равномерный слой пленкообразующего жидкого покрытия на профилированную поверхность.

10 [0013] Геометрические элементы также эффективно предотвращают смазывание покрытия профилированных поверхностей. При нанесении покрытия на панели автомобиля заявляемые устройства не царапают прозрачное покрытие.

[0014] Заявляемые устройства для покрытия профилированной поверхности состоят из:

15 ручки; гибкого материала микрорегулярного профиля на нежесткой основе, материал микрорегулярного профиля гибко крепится к ручке за нежесткую основу и содержит множество пространственных геометрических элементов; причем при соприкосновении с профилированной поверхностью геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью. В одной реализации нежесткая основа 20 является площадкой из вспененного материала. В другой реализации нежесткая основа является пружиной.

[0015] Заявляется также способ покрытия профилированной поверхности, состоящий в обеспечении наличия устройства, содержащего ручку и аппликатор, гибко прикрепленный к ручке, аппликатор состоит из множества пространственных 25 геометрических элементов; способ состоит в использовании устройства для нанесения пленкообразующей покрывающей жидкости на профилированную поверхность, причем пространственные геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью. Геометрические элементы эффективны для дозирования существенно равномерного слоя пленкообразующего жидкого покрытия 30 на профилированную поверхность.

[0016] Также заявляется способ формирования однородной пленки на профилированной поверхности, способ состоит в следующем: загрузка устройства пленкообразующей покрывающей жидкостью, устройство состоит из ручки и аппликатора, гибко прикрепленного к ручке, аппликатор состоит из множества 35 пространственных геометрических элементов; дозирование пленкообразующей покрывающей жидкости на объемную подложку с помощью устройства, причем пространственные геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью для формирования равномерного жидкого покрытия; и сушка равномерного жидкого покрытия для образования однородной пленки.

40 [0017] Ниже приводится подробное описание этих и других признаков заявляемого изобретения. Приведенный выше реферат ни в коей мере не следует считать ограничением предмета изобретения.

#### **КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

[0018] Более глубокому пониманию настоящей заявки поспособствует приведенное 45 ниже подробное описание различных реализаций заявки, сопровождаемое чертежами, где:

[0019] ФИГ. 1 представляет собой схему устройства согласно реализации;

[0020] ФИГ. 2 представляет собой микрофотографию геометрического элемента

«шип» аппликатора согласно одной реализации;

[0021] ФИГ. 3 представляет собой микрофотографию геометрического элемента «конус» аппликатора согласно одной реализации;

[0022] ФИГ. 4 представляет собой схему устройства согласно другой реализации;

<sup>5</sup> [0023] ФИГ. 5 демонстрирует применение реализации ФИГ. 4 для покрытия профицированной поверхности;

[0024] ФИГ. 6 представляет собой схему другой реализации устройства;

[0025] ФИГ. 7 представляет собой схему другой реализации устройства;

[0026] ФИГ. 8 представляет собой схему другой реализации устройства.

## <sup>10</sup> ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

[0027] До описания нескольких показательных реализаций заявляемого изобретения следует указать на то, что изобретение не ограничивается деталями конструкции или этапами технологического процесса, изложенными в последующем описании. Заявляемое изобретение может быть представлено другими реализациями, осуществлено или <sup>15</sup> исполнено различными способами.

[0028] Представленные здесь устройства равномерно и эффективно наносят жидкие покрытия на объемные объекты, такие как профицированные поверхности автомобильных панелей или промышленного оборудования, такого как лопасти. Таким образом, исключается низкая эффективность и сложности, свойственные использованию <sup>20</sup> предварительно раскроенных пленок или распыления.

[0029] Ниже приводится расшифровка терминов, используемых в настоящей заявке.

[0030] «Геометрическими элементами» считаются последовательности объектов одной формы, обладающие высоким КПД в точечном контакте с профицированной поверхностью. Примерами геометрических элементов могут служить, не ограничиваясь <sup>25</sup> перечисленным далее, витки пружины, вертикальные стержни, или зубья, или гребни слоя пленки, такие как шипы, столбики, конусы, цилиндры, пирамиды, шляпки грибов, углы кубов и крючки. Концы таких геометрических элементов можно оформить по необходимости, например, в определенных ситуациях могут оказаться предпочтительными вогнутые концы, а в других ситуациях - выпуклые концы.

<sup>30</sup> Геометрические элементы жесткие, то есть они обычно сохраняют свою форму при контакте с профицированной поверхностью. Это полностью противоположно таким устройствам, как малярные кисти или подушечки, где используются волоски щетины, или волокна, или ворсинки, деформируемые при соприкосновении с покрываемой поверхностью.

<sup>35</sup> [0031] «Гибко прикреплен» означает подвижность аппликатора как минимум в двух или даже в трех рабочих направлениях (вверх и вниз, влево и вправо, вперед и назад), причем задание направления производится ручкой. Например, пружина, прикрепленная к каждому концу двух стержней ручки, считается гибко прикрепленной. Также гибкий материал микрорегулярного профиля, прикрепленный к ручке, считается гибко <sup>40</sup> прикрепленным. При необходимости гибкий материал микрорегулярного профиля может быть закреплен на нежесткой подложке. Пружина, прикрепленная к каждому концу двух стержней ручки, может представлять собой нежесткую подложку. Также накладка из вспененного материала на плоскости ручки может представлять собой нежесткую подложку.

<sup>45</sup> К другим примерам нежестких подложек могут относиться, без ограничения перечисленным далее, нетканые полимерные накладки, щетина малярных кистей и аналогичные материалы.

[0032] «Точечный контакт» означает существенный контакт отдельных плоскостей

геометрических элементов аппликатора с отдельными точками профицированной поверхности. Этот термин противоположен «линейному контакту», где существует непрерывная линия соприкосновения аппликатора и покрываемой поверхности.

[0033] «Материал микрорегулярного профиля» означает материал, основная часть

- 5 поверхности которого покрыта выступающими элементами, сгруппированными в виде регулярных узоров. Выступающими элементами могут быть выступающие наружу эластомерные элементы. В число подходящих материалов входят, не ограничиваясь перечисленными далее, полипропилен и полиэтилен высокой плотности. Выступающие элементы материала микрорегулярного профиля могут включать в себя рассмотренные
- 10 в настоящей заявке геометрические элементы. Показательные описания изготовления материала микрорегулярного профиля приводятся в патенте США №. 7703179 и в заявке на патент США №. 2011/0129644, оба упомянутых источника включены в список литературы настоящей заявки, патентообладателем является заявитель - компания 3M Innovative Properties Co.

- 15 [0034] «Уклонитель» представляет собой опорную конструкцию аппликатора, которая сообщает ему положительное усилие для поддержания контакта аппликатора с покрываемой поверхностью. Уклонитель особенно полезен для облечения покрытия вогнутых поверхностей, поддерживания существенно точечного контакта геометрических элементов с вогнутой поверхностью. Уклонитель может быть выполнен
- 20 в виде пружины, или регулируемого штока, или другого устройства, отталкивающего аппликатор наружу от ручки.

[0035] «Натяжитель» представляет собой подвижную конструкцию, например одну или несколько скользящих рукоятей, изменяющих межвитковое расстояние пружинного аппликатора.

- 25 [0036] «Равномерное» жидкое покрытие, и (или) слой, и (или) пленка означает визуальную однородность по толщине и по массе. Незначительные неровности, волнистости или отклонения все же обращаются в первый слой жидкого покрытия и (или) равномерной пленки.

- 30 [0037] «Дозирование» означает подачу пленкообразующей покрывающей жидкости на профицированную поверхность отмеренной порцией. Толщина результирующего покрытия непосредственно связана с компоновкой аппликатора. Для аппликатора, изготовленного из материала микрорегулярного профиля, это означает, что размер геометрических элементов может быть рассчитан на подачу желаемого объема жидкости для получения заданной толщины высущенной пленки. У аппликаторов, выполненных
- 35 в виде пружины, желаемый объем жидкости определяется диаметром проволоки, из которой изготовлена пружина, и межвитковым расстоянием. Внутренние опорные конструкции пружины тоже будут сказываться на объеме подаваемой жидкости.

### Устройства

- 40 [0038] Обращаясь к чертежам, ФИГ. 1 представляет собой схему устройства 100 согласно реализации, где аппликатор 102 гибко прикреплен к ручке 104. Аппликатор 102 может быть прикреплен к ручке непосредственно (не показано) или посредством нежесткой подложки 106. Аппликатор 102 настоящей реализации представляет собой материал микрорегулярного профиля, изготовленный из желаемого полимера, например из полипропилена и полиэтилена высокой плотности. ФИГ. 2 представляет собой
- 45 микрофотографию геометрического элемента 108a «шип» на материале микрорегулярного профиля согласно одной реализации; ФИГ. 3 представляет собой микрофотографию геометрического элемента 108b «конус» согласно другой реализации.

Высота геометрических элементов находится в диапазоне от 50 до 2000 микрон

(примерно от 2 до 80 mil), или от 100 до 1800 микрон (примерно от 4 до 71 mil), или даже от 250 до 1300 микрон (примерно от 8 до 30 mil). Диаметр при основании геометрических элементов или ширина может находиться в диапазоне от 100 до 2000 микрон (примерно от 4 до 80 mil), или от 150 до 1800 микрон (примерно от 6 до 71 mil),  
5 или даже от 50 до 800 микрон (примерно от 2 до 30 mil). Геометрические элементы могут располагаться на материале микрорегулярного профиля с плотностью в диапазоне 50-2000 элементов на квадратный дюйм (примерно 7-310 геометрических элементов на квадратный сантиметр).

[0039] Аппликатор может крепиться к нежесткой подложке по мере надобности. То

10 есть аппликатор может представлять собой единое целое с нежесткой подложкой, может быть закреплен постоянно или даже быть съемным за счет, например, прижимаемого клейкого вещества (PSA). В одной или нескольких реализациях аппликатор может быть одноразовым, в то время как ручка и нежесткая подложка могут использоваться многократно.

15 [0040] На ФИГ. 4 и 6 показано другое устройство 200, где аппликатор 202, выполненный в форме пружины, гибко прикреплен к ручке 204. Геометрическими элементами 208 являются витки пружины с желаемым межвитковым расстоянием, диаметром, выполненные из проволоки желаемого диаметра. Уклонитель 210 выталкивает пружину наружу, способствуя покрытию вогнутых поверхностей. На  
20 ФИГ. 5 показано устройство 200 для нанесения покрытия 216 на профилированную поверхность 214. На ФИГ. 7 пружинный аппликатор 202 гибко прикреплен к ручке 204 и к натяжителю 218, который смещается в положение 218' для изменения межвиткового расстояния. Компоновку пружины можно выбирать в зависимости от потребностей прикладной задачи. Ниже представлены показательные и неограничительные  
25 компоновки. Пружины могут быть изготовлены из проволоки диаметром в диапазоне 0,25-5 мм. Диаметр витков пружины может находиться в диапазоне 5-50 мм. Межвитковые расстояния могут находиться в диапазоне 0,25-10 мм. На пружины может быть нанесено покрытие для обеспечения нецарапающей поверхности.

25 [0041] ФИГ. 8 представляет другое устройство 300, где в качестве аппликатора 302 используется материал микрорегулярного профиля, расположенный на нежесткой основе 306, представляющей собой пружину. Материал микрорегулярного профиля гибко крепится к ручке 304 посредством пружины.

Пленкообразующие покрывающие жидкости и пленки

30 [0042] К полезным пленкообразующим покрывающим жидкостям относятся  
35 содержащие полимерную взвесь и желаемые присадки. Например, к полезным полимерным материалам может относиться стирен, бутадиен, акрил, виниловый ацетат, этиленовый виниловый ацетат, полиуретан или их сочетания. Предпочтительным полимером является алифатический полиэфирный уретан, поставляемый в продажу компанией Stahl USA под торговой маркой «RU 13-825». Гидратогенная полимерная  
40 взвесь может быть частью рецептурной системы, состоящей из противопенного агента и (или) загустителя. В конкретных реализациях полимер может не иметь перекрестных связей и в системе может отсутствовать перекрестно-связующий агент. В состав рецептурной системы может дополнительно входить добавка, понижающая трение, диспергатор, поглотитель УФ, обедненно-аминный светостабилизатор и (или)  
45 антиоксидант при желании увеличения стабильности, прочности и (или) однородности готовой пленки.

[0043] Собственно пленки могут различаться функцией, толщиной и составом исходя из потребностей. Например, они могут обеспечивать защитное покрытие автомобилей

на период транзита.

Пленки также способны окрашивать поверхность, на которую они нанесены, например оконное стекло, оставаясь при этом прозрачными во избежание искажения при наблюдении через пленку. Одна из таких пленок, изготовленная из

5 пленкообразующего жидкого красящего материала, представлена в одновременно поданной заявке №. 69626US002, которая включена в список источников настоящего изобретения.

[0044] В отсутствие иных указаний все количественные числовые параметры ингредиентов, такие как молекулярный вес, условия реакции и тому подобные,

10 используемые в технических характеристиках и пунктах формулы изобретения, следует трактовать как изменяемые в любых случаях при наличии приставки «примерно». Соответственно, в отсутствие противоположных указаний числовые параметры изложенных технических характеристики и пунктов патентной формулы являются приближенными величинами, которые могут зависеть от желаемых свойств по

15 требованию настоящего изобретения. По крайней мере, не желая ограничивать применение принципа эквивалентов к области действия пунктов патентной формулы, каждый числовой параметр следует трактовать по заявленным значащим цифрам и с применением обычных правил округления.

[0045] Несмотря на приблизительность заявленных числовых диапазонов и параметров,

20 определяющих широкую область действия настоящего изобретения, числовые значения в конкретных примерах приводятся с максимально возможной точностью. Тем не менее, в любом числовом значении принципиально имеются погрешности, неизбежно возникающие вследствие стандартной девиации при соответствующих испытательных измерениях.

## 25 ПРИМЕРЫ

[0046] В отсутствие иных указаний все доли, проценты, пропорции и т.д. в примерах и остальной части технических характеристик указываются по весу и все реагенты, использованные в примерах, были приобретены или имеются в наличии у основных поставщиков реагентов, таких, например, как Sigma-Aldrich Company, Saint Louis, Mo.,

30 или могут быть синтезированы стандартными способами.

[0047] В описании примеров используются следующие условные обозначения:

°C: градус Цельсия

cps: сантитуаз

°F: градус Фаренгейта

35 г/см<sup>2</sup>: грамм на квадратный сантиметр

г/м<sup>2</sup>: грамм на квадратный метр

in<sup>2</sup>: квадратный дюйм

Ib/in<sup>2</sup>: фунт на квадратный дюйм

40 mil: 10-3 дюймов

мл: миллилитр

м/мин: метров в минуту

мкм: микрометр

нм: нанометр

45 Н: ньютон

oz: унция

Па·с: паскаль в секунду

Защитная жидкость краски (PPL)

[0048] Для приготовления PPL-1 и PPL-2 использовались следующие компоненты:

[0049] 316G30SP: Полиэтиленовая масса, приобретенная под торговой маркой «316G30SP» у компании Chemcor, Chester, New York.

[0050] D-655: Дисперсант, приобретенный под торговой маркой «TEGO DISPERS

<sup>5</sup> D655» у компании Evonik Degussa Corporation, Parsippany, New Jersey.

[0051] DF-1760: Противопенный агент, приобретенный под торговой маркой «DAPRO DF-1760» у компании Elementis Specialties, Inc., Hightstown, New Jersey.

[0052] DF-3163: Противопенный агент, приобретенный под торговой маркой «DAPRO DF-3163» у компании Elementis Specialties, Inc., Hightstown, New Jersey.

<sup>10</sup> [0053] RM-8W: Деионизированный реологический модификатор, приобретенный под торговой маркой «ACRYSOL RM-8W» у компании Dow Chemical Company, Midland, Michigan.

[0054] WHD-9507: Белый пигмент, приобретенный под торговой маркой «SUNSPERSE WHITE 6 WHD-9507» у компании Sun Chemical Corporation, Parsippany, New Jersey.

<sup>15</sup> [0055] RU-13-825: Гидратогенная полиуретановая супензия, приобретенная под торговой маркой «PERMUTEX RU-13-825» у компании Stahl USA, Inc., Peabody, Massachusetts.

<sup>20</sup> [0056] PPL-1: 89,5 весовых долей RU-13-825 было помещено в смесительную колбу при 21°C. С интервалами в 5 минут были добавлены следующие компоненты: 0,52 доли DF-3163; 3,25 доли WHD-9507; 0,60 доли DF-1760; 2,91 доли 316G30SP; 2,73 доли D-655 и 0,52 доли RM-8W, после чего взвесь перемешивалась с высокой скоростью в течение 10 минут. Полученная красящая защитная жидкость MS-44 обладала динамической вязкостью 9960 cps (9,96 Па·с).

<sup>25</sup> [0057] PPL-2: Красящая защитная жидкость была приготовлена по общей процедуре изготовления PPL-1, где содержание D-655 было уменьшено до 0,68 долей, содержание RM-8W было увеличено до 0,59 долей, и уравновешивание достигнуто посредством 1,91 долей воды. Динамическая вязкость равнялась 9300 cps (9,3 Па·с).

Аппликаторы на основе полотна стеблей

<sup>30</sup> [0058] Листы термопластичных стеблей различной высоты, плотности и геометрической формы были приготовлены следующим образом. Полипропиленовая смола, приобретенная под торговой маркой «3868PP» в компании Dow Chemical Company, Midland, Michigan, была подвергнута экструзии на экструзионной машине Davis Standard Extruder DS-25, 2,5-дюймовый агрегат, серийный номер P7061, номер червячного винта XA281368LTR8332, приобретенной в компании Merritt Davis Corp., Hamden, Connecticut, при 210-218°C, в полости матрицы из малоуглеродистой стали с «роликовым» шаблоном <sup>35</sup> при 21°C, в условиях, изложенных в таблице 1. Отвердевшее полотно стеблей с заданной толщиной основания 8 mils (203 мкм), было разрезано на листы размером 6 на 1,5 дюйма (15,2 на 3,8 см). «Скругленный конический» означает конический корпус с выпуклой вершиной.

40

45

Таблица 1

Полотно стеблей	Параметры экструзионной машины				Стебель		
	Скорость (м/мин)	Температура экструзионной машины (°C)	Давление штуцера, МА (кПа)	Давление штуцера, ОР (кПа)	Плотность расположения (стеблей/см <sup>2</sup> )	Геометрическая форма	Высота (мм)
A	3,81	218,3	137,9	137,9	31,0	Скругленный конический	0,46
B	3,50	210,0	206,8	206,8	31,0	Скругленный конический	0,48
C	3,35	218,3	182,7	182,7	31,0	Скругленный конический	0,56
D	3,66	218,3	206,8	206,8	31,0	Скругленный конический	0,61
E	3,05	218,3	413,7	413,7	31,0	Скругленный конический	0,76
F	3,66	218,3	275,8	275,8	31,0	Скругленный конический	0,79
G	3,81	218,3	137,9	137,9	46,5	Скругленный конический	0,46
H	3,50	210,0	206,8	206,8	46,5	Скругленный конический	0,48
I	3,35	218,3	182,7	182,7	46,5	Скругленный конический	0,56
J	3,66	218,3	206,8	206,8	46,5	Скругленный конический	0,61
K	3,05	218,3	413,7	413,7	46,5	Скругленный конический	0,76
L	3,66	218,3	275,8	275,8	46,5	Скругленный конический	0,79
M	5,18	232,2	565,4	413,7	89,4	Скругленный конический	0,41

[0059] Ручные шлифовальные колодки из твердой пены с вспененными накладками, имеющими открытые ячейки (параметры перечислены ниже), были приобретены в компании Rogers Foam Corporation, Somerville, Massachusetts:

[0060] G-15A: Толщина 1/4 дюйма (6,35 мм), с силой упругого вдавливания (IFD) 1,80

lbs/in<sup>2</sup> (126,6 г/см<sup>2</sup>) при 25% сжатии.

[0061] G-15B: Толщина 1/2 дюйма (12,7 мм), IFD 1,80 lbs/in<sup>2</sup> (126,6 г/см<sup>2</sup>) при 25% сжатии.

[0062] G-60: Толщина 1/2 дюйма (12,7 мм), IFD 1,20 lbs/in<sup>2</sup> (84,4 г/см<sup>2</sup>) при 25% сжатии.

[0063] 1544: Толщина 3/4 дюйма (19,05 мм), IFD 0,88 lbs/in<sup>2</sup> (61,9 г/см<sup>2</sup>) при 25% сжатии.

[0064] 1235: Толщина 3/4 дюйма (19,05 мм), IFD 0,70 lbs/in<sup>2</sup> (49,2 г/см<sup>2</sup>) при 25% сжатии.

[0065] Образцы тканых стеблей приклеиваются к лицевой стороне вспененной накладки 2-компонентным клеем, приобретенным под торговой маркой «PLASTIC REPAIR SEALER» в компании 3M.

[0066] Аппликаторы различных конструкций использовались для нанесения защитных жидкостей для лакокрасочных покрытий на окрашенную и покрытую прозрачным слоем стальную испытательную пластину размером 12 на 12 дюймов (25,4 на 25,4 см) типа «APR 50405», приобретенную в компании ACT Laboratories, Inc., Hillsdale, Michigan.

Толщина готового покрытия оценивалась калибром тонкой пленки, качество готового покрытия оценивалось субъективно по шкале оценок 1-5, где более высокому качеству покрытия присваивалась более высокая оценка; результаты приводятся в таблице 2.

**Таблица 2**

5

Полотно стеблей	Пена	PPL	Средняя толщина мокрого покрытия (мм)	Оценка качества покрытия 1-5 (плохо-отлично)
A	G-15B	PPL-1	0,36	5,0
B	G-15B	PPL-1	0,31	3,0
C	G-60	PPL-1	0,32	4,0
D	G-60	PPL-1	0,24	5,0
E	G-15B	PPL-1	0,29	3,0
F	G-60	PPL-1	0,33	4,5
G	G-15B	PPL-1	0,29	4,5
H	G-15B	PPL-1	0,24	4,0
I	G-60	PPL-1	0,19	4,0
J	G-60	PPL-1	0,20	4,0
K	G-15B	PPL-1	0,24	4,0
L	G-60	PPL-1	0,28	5,0
M	1544	PPL-1	0,25	4,0
M	G-15A	PPL-1	0,25	5,0
D	G-60	PPL-2	0,23	3,0
H	G-60	PPL-2	0,28	2,0

#### Пружинные аппликаторы

[0067] перечисленные ниже пружины были приобретены в компании Century Spring Corporation, расположенной по адресу: 222 E. 16th Street P.O. Box 15287, Los Angeles, CA 90015 a division of MW Industries, Inc. Пружины использовались для создания различных аппликаторов в соответствии с размерами витка пружины, приведенными в таблице 3.

- [0068] SA-01: Пружина растяжения, приобретенная в компании Century Spring Corporation;
- [0069] SA-02: Пружина сжатия, приобретенная в компании Century Spring Corporation;
- [0070] SA-03: Пружина растяжения, приобретенная в компании Century Spring Corporation; и
- [0071] SA-04: Пружина растяжения, приобретенная в компании Century Spring Corporation.

35

40

45

Таблица 3

5	Внутр. диаметр аппликатора	№ партии пружины	Размеры				Физические характеристики пружины	
			Наружн. диаметр (мм)	Длина в свободном состоянии (мм)	Диаметр проволоки (мм)	Длина растяжения или сжатия (мм)	Номинальное усилие пружины (Н/м)	Материал
10	SA-01	CSC 5833	15,8	171,5	1,37	228,6	11,21	Холоднотянутый
	SA-02	CSC s- 3182*	12,29	304,8	0,79	132,08	17,51	Нержавеющая сталь
15	SA-03	CSC 137	22,23	222,3	1,57	323,85	57,80	Холоднотянутый с порошковым покрытием
	SA-04-0 растяжение = 0 дюймов	CSC 119	11,10	215,9	1,19	215,9	127,84	Холоднотянутый
20	SA-04-2 Растяжение = 2 дюйма (50,8 мм)	CSC 119	11,10	215,9	1,19	266,7	127,84	Холоднотянутый
	SA-04-4 Растяжение = 4 дюйма (101,6 мм)	CSC 119	11,10	215,9	1,19	317,5	127,84	Холоднотянутый
	SA-04-6 Растяжение = 6 дюймов (152,4 мм)	CSC 119	11,10	215,9	1,19	368,3	127,84	Холоднотянутый

\*длина в свободном состоянии для SA-02 подрезается до 5,6 дюймов (142,2 мм)

[0072] Пружинные аппликаторы, перечисленные выше, использовались для нанесения защитных жидкостей лакокрасочного покрытия MS-44 (PPL-1) на различные профилированные поверхности автомобильного кузова. Переменные величины покрытия и соответствующая толщина во влажном состоянии с качеством покрытия приведены в таблице 4.

Таблица 4

Пружинный аппликатор	Кузовная панель	Толщина мокрого покрытия (мм)	Оценка качества покрытия 1-5 (плохо-отлично)
SA-01	Кожух	0,25	4,5
SA-02	Кожух	0,28	5,0
SA-03	Кожух	0,28	5,0
SA-04-0	Плоская панель	0,08	5,0
SA-04-02	Плоская панель	0,18	5,0
SA-04-04	Плоская панель	0,23	5,0
SA-04-06	Плоская панель	0,36	5,0

[0073] Ссылки по тексту изобретения «одна реализация», «конкретные реализации», «одна или более реализаций» или «реализация» означают, что конкретное свойство, конструкция, материал или характеристика, упоминаемая в связи с реализацией, включена как минимум в одну реализацию заявляемого изобретения. Так, фразы типа «в одной или более реализаций», в «конкретных реализациях», «в одной реализации» или «в реализации», встречающиеся по тексту настоящей заявки, не обязательно относятся к одной и той же реализации заявляемого изобретения. Более того, конкретные свойства, конструкции, материалы или характеристики могут быть скомбинированы любым приемлемым образом в одной или более реализаций.

[0074] Хотя в настоящей заявке на изобретение приводятся ссылки на конкретные реализации, их следует трактовать не более как иллюстрацию принципов и прикладных

задач заявляемого изобретения. Предметным специалистам будет очевидна возможность внесения разнообразных модификаций и изменений в заявляемый способ и устройство без отступления от формулы и области применения. Таким образом, предусматриваются модификации и изменения заявляемого изобретения, не выходящие за пункты патентной 5 формулы и ее эквивалентов.

(57) Формула изобретения

1. Устройство для покрытия профилированной поверхности, состоящее из:  
ручки;

10 аппликатора, гибко прикрепленного к ручке, причем аппликатор содержит множество пространственных геометрических элементов;

аппликатор также содержит:

15 (i) гибкий материал микрорегулярного профиля, содержащий множество геометрических элементов, где геометрические элементы отобраны из группы, содержащей шипы, столбики, конусы, цилиндры, пирамиды, шляпки грибов, углы кубов и крючки; или

19 (ii) пружину, и геометрические элементы представляют собой витки пружины, где в соприкосновении с профилированной поверхностью геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью.

20 2. Устройство по п.1, где высота геометрических элементов находится в диапазоне от 50 до 2000 микрон.

3. Устройство по п.1, где диаметр при основании или ширина находятся в диапазоне от 100 до 2000 микрон.

4. Устройство по п.1, где геометрические элементы расположены на гибком материале 25 микрорегулярного профиля с плотностью 50-2000 геометрических элементов на квадратный дюйм (7-310 геометрических элементов на квадратный сантиметр).

5. Устройство по п.1, где геометрические элементы являются жесткими.

6. Устройство по п.1, где аппликатор содержит пружину и дополнительно содержащее уклонитель.

30 7. Устройство по п.1, где аппликатор содержит пружину и дополнительно содержащее натяжитель для эффективного регулирования межвиткового расстояния пружины.

8. Устройство по п.1, где при контакте с профилированной поверхностью геометрические элементы эффективны для дозирования существенно равномерного слоя пленкообразующей покрывающей жидкости на профилированную поверхность.

35 9. Устройство по п.1, где геометрические элементы эффективны для предотвращения смазывания профилированной поверхности.

10. Устройство по п.1, содержащее гибкий материал микрорегулярного профиля, где гибкий материал микрорегулярного профиля расположен на нежесткой подложке, гибкий материал микрорегулярного профиля гибко крепится к ручке нежесткой подложкой.

40 11. Устройство по п.10, где нежесткая подложка содержит накладку из вспененного материала.

12. Устройство по п.10, где нежесткая подложка содержит пружину.

13. Способ покрытия профилированной поверхности, состоящий:

45 в обеспечении наличия устройства по любому из пп.1-12; и

в использовании устройства для нанесения пленкообразующей покрывающей жидкости на профилированную поверхность, причем пространственные геометрические элементы находятся в точечном контакте с профилированной поверхностью.

14. Способ по п.13, где геометрические элементы эффективны для дозирования существенно равномерного слоя пленкообразующего жидкого покрытия на профицированную поверхность.

15. Способ по п.14, дополнительно состоящий в:

- 5 заправке устройства пленкообразующей покрывающей жидкостью;
- дозировании пленкообразующей покрывающей жидкости на объемную подложку с помощью устройства; где геометрические элементы находятся в точечном контакте с профицированной поверхностью для формирования однородного жидкого покрытия;
- и
- 10 высушивании однородного жидкого покрытия для формирования однородной пленки.

15

20

25

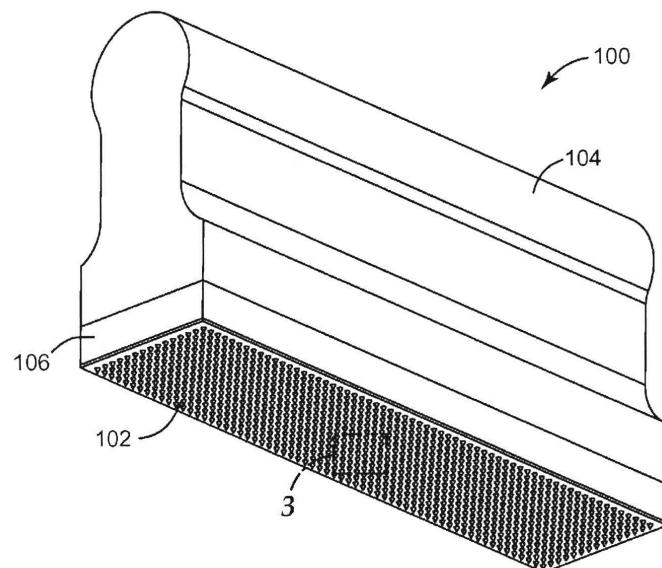
30

35

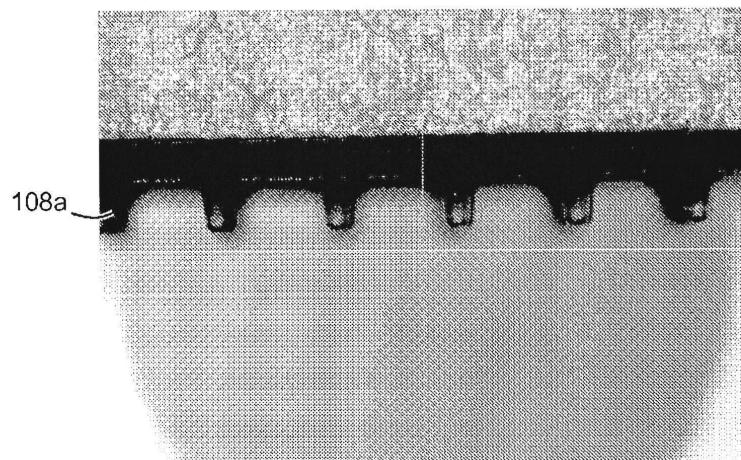
40

45

1/4

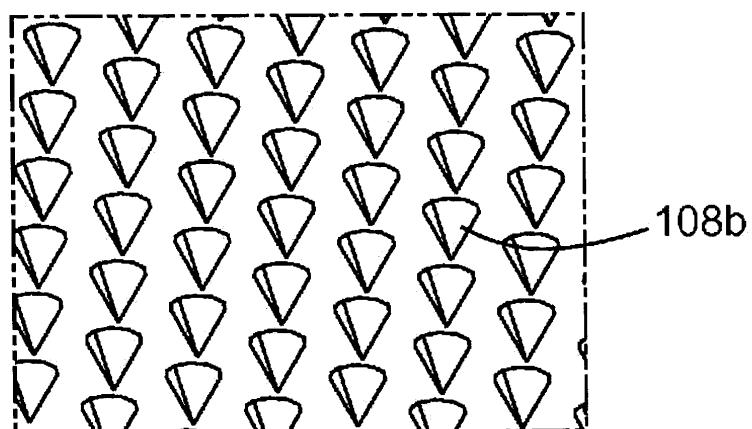


ФИГ 1

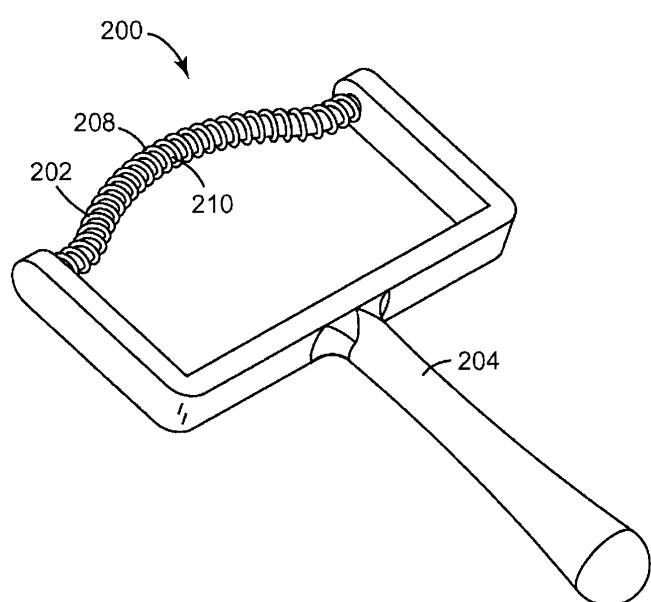


ФИГ 2

2/4

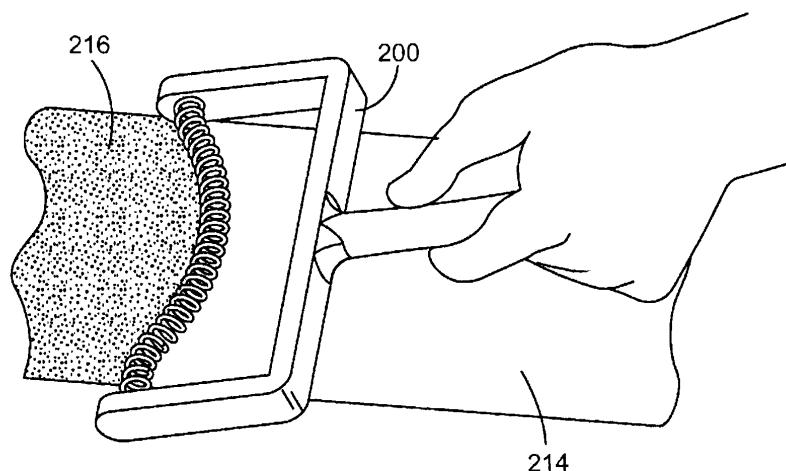


ФИГ 3

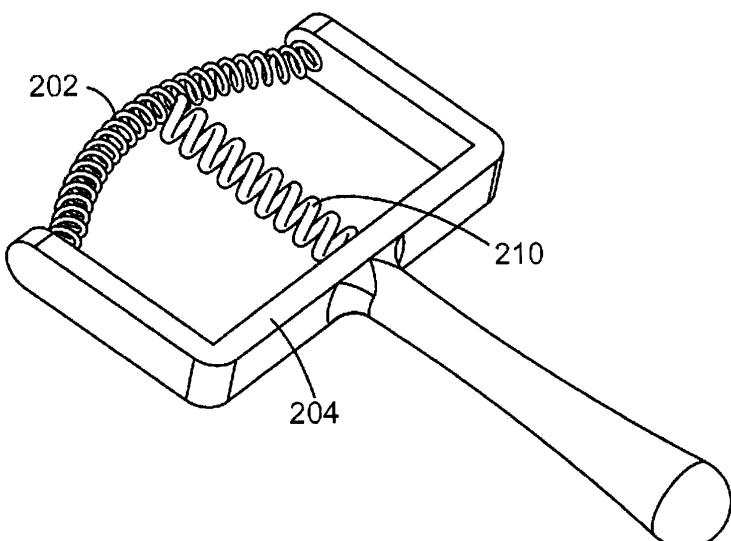


ФИГ 4

3/4

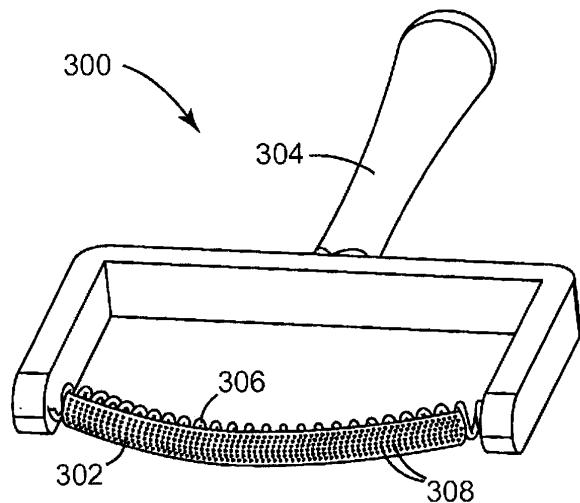


ФИГ 5

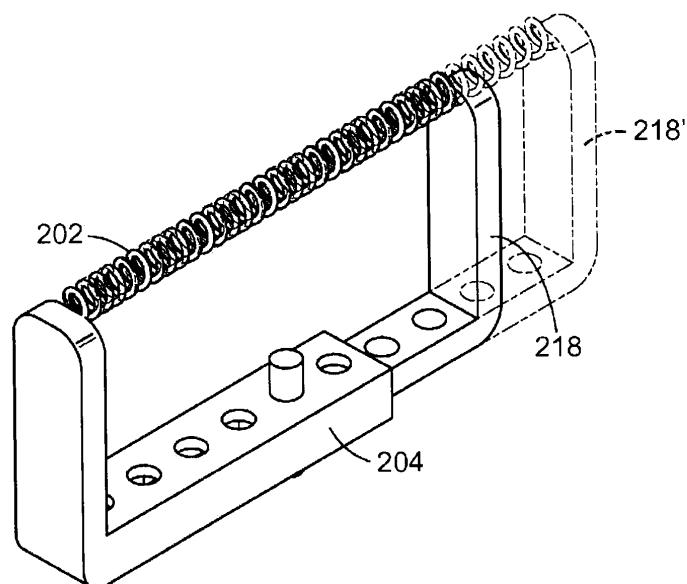


ФИГ 6

4/4



ФИГ 7



ФИГ 8